

**D.ª REBECA DE JUAN DÍAZ, SECRETARIA GENERAL DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA,**

**C E R T I F I C A:** Que en la reunión del Consejo de Gobierno, celebrada el día cinco de marzo de dos mil diecinueve fue adoptado, entre otros, el siguiente acuerdo:

**05. Estudio y aprobación, si procede, de las propuestas del Vicerrectorado de Grado y Posgrado**

**05.10.** El Consejo de Gobierno aprueba la creación del “Máster Universitario en Ingeniería y Ciencia de Datos”, según anexo.

Y para que conste a los efectos oportunos, se extiende la presente certificación haciendo constar que se emite con anterioridad a la aprobación del Acta y sin perjuicio de su ulterior aprobación en Madrid, a seis de marzo de dos mil diecinueve.

**Juan Martínez Romo**  
Secretario Académico



**D. JUAN MARTÍNEZ ROMO, SECRETARIO ACADÉMICO DE LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INFORMÁTICA DE LA UNED**

**CERTIFICA:** Que en la Junta de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática, celebrada el día cuatro de julio de dos mil dieciocho fue adoptado, entre otros, el siguiente acuerdo:

**5. Debate y aprobación de nuevas Titulaciones.**

Propuesta de nuevo Máster en Ingeniería de Datos.

Se aprueba.

Para que así conste, a los efectos oportunos, se extiende el presente certificado en Madrid a doce de febrero de dos mil diecinueve.



C/ Juan del Rosal, 16  
28040 MADRID  
Tel. 91 398 7306

## IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

### 1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

| UNIVERSIDAD SOLICITANTE                                                                                                                                                                           | CENTRO                                                                    | CÓDIGO CENTRO |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|
| Universidad Nacional de Educación a Distancia                                                                                                                                                     | Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática                        | 28050756      |           |
| NIVEL                                                                                                                                                                                             | DENOMINACIÓN CORTA                                                        |               |           |
| Máster                                                                                                                                                                                            | Ingeniería y Ciencia de Datos                                             |               |           |
| DENOMINACIÓN ESPECÍFICA                                                                                                                                                                           |                                                                           |               |           |
| Máster Universitario en Ingeniería y Ciencia de Datos por la Universidad Nacional de Educación a Distancia                                                                                        |                                                                           |               |           |
| RAMA DE CONOCIMIENTO                                                                                                                                                                              | CONJUNTO                                                                  |               |           |
| Ingeniería y Arquitectura                                                                                                                                                                         | No                                                                        |               |           |
| HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS                                                                                                                                               | NORMA HABILITACIÓN                                                        |               |           |
| No                                                                                                                                                                                                |                                                                           |               |           |
| SOLICITANTE                                                                                                                                                                                       |                                                                           |               |           |
| NOMBRE Y APELLIDOS                                                                                                                                                                                | CARGO                                                                     |               |           |
| RAFAEL PASTOR VARGAS                                                                                                                                                                              | Subdirector de Tecnología de la Escuela de Informática de la UNED         |               |           |
| Tipo Documento                                                                                                                                                                                    | Número Documento                                                          |               |           |
| NIF                                                                                                                                                                                               | 52371733C                                                                 |               |           |
| REPRESENTANTE LEGAL                                                                                                                                                                               |                                                                           |               |           |
| NOMBRE Y APELLIDOS                                                                                                                                                                                | CARGO                                                                     |               |           |
| RICARDO MAIRAL USON                                                                                                                                                                               | Rector                                                                    |               |           |
| Tipo Documento                                                                                                                                                                                    | Número Documento                                                          |               |           |
| NIF                                                                                                                                                                                               | 18021524N                                                                 |               |           |
| RESPONSABLE DEL TÍTULO                                                                                                                                                                            |                                                                           |               |           |
| NOMBRE Y APELLIDOS                                                                                                                                                                                | CARGO                                                                     |               |           |
| RAFAEL MARTINEZ TOMAS                                                                                                                                                                             | Director de la Escuela Técnica Superior Ingeniería Informática de la UNED |               |           |
| Tipo Documento                                                                                                                                                                                    | Número Documento                                                          |               |           |
| NIF                                                                                                                                                                                               | 05149707F                                                                 |               |           |
| 2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN                                                                                                                                                            |                                                                           |               |           |
| A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado. |                                                                           |               |           |
| DOMICILIO                                                                                                                                                                                         | CÓDIGO POSTAL                                                             | MUNICIPIO     | TELÉFONO  |
| Calle Bravo Murillo 38                                                                                                                                                                            | 28015                                                                     | Madrid        | 913989632 |
| E-MAIL                                                                                                                                                                                            | PROVINCIA                                                                 | FAX           |           |
| admin.masteresoficiales@adm.uned.es                                                                                                                                                               | Madrid                                                                    | 913989632     |           |

### 3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

|  |                                              |
|--|----------------------------------------------|
|  | En: Madrid, AM 25 de octubre de 2018         |
|  | Firma: Representante legal de la Universidad |

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

| NIVEL                                                       | DENOMINACIÓN ESPECÍFICA                                                                                    | CONJUNTO                   | CONVENIO                        | CONV. ADJUNTO            |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Máster                                                      | Máster Universitario en Ingeniería y Ciencia de Datos por la Universidad Nacional de Educación a Distancia | No                         |                                 | Ver Apartado 1: Anexo 1. |
| LISTADO DE ESPECIALIDADES                                   |                                                                                                            |                            |                                 |                          |
| No existen datos                                            |                                                                                                            |                            |                                 |                          |
| RAMA                                                        |                                                                                                            | ISCED 1                    | ISCED 2                         |                          |
| Ingeniería y Arquitectura                                   |                                                                                                            | Ciencias de la computación | Ingeniería y profesiones afines |                          |
| NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA  |                                                                                                            |                            |                                 |                          |
| AGENCIA EVALUADORA                                          |                                                                                                            |                            |                                 |                          |
| Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación |                                                                                                            |                            |                                 |                          |
| UNIVERSIDAD SOLICITANTE                                     |                                                                                                            |                            |                                 |                          |
| Universidad Nacional de Educación a Distancia               |                                                                                                            |                            |                                 |                          |
| LISTADO DE UNIVERSIDADES                                    |                                                                                                            |                            |                                 |                          |
| CÓDIGO                                                      | UNIVERSIDAD                                                                                                |                            |                                 |                          |
| 028                                                         | Universidad Nacional de Educación a Distancia                                                              |                            |                                 |                          |
| LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS                        |                                                                                                            |                            |                                 |                          |
| CÓDIGO                                                      | UNIVERSIDAD                                                                                                |                            |                                 |                          |
| No existen datos                                            |                                                                                                            |                            |                                 |                          |
| LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES                      |                                                                                                            |                            |                                 |                          |
| No existen datos                                            |                                                                                                            |                            |                                 |                          |

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

| CRÉDITOS TOTALES                 | CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS | CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS     |
|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 60                               | 0                                   | 0                                  |
| CRÉDITOS OPTATIVOS               | CRÉDITOS OBLIGATORIOS               | CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER |
| 8                                | 40                                  | 12                                 |
| <b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b> |                                     |                                    |
| <b>ESPECIALIDAD</b>              |                                     | <b>CRÉDITOS OPTATIVOS</b>          |
| No existen datos                 |                                     |                                    |

### 1.3. Universidad Nacional de Educación a Distancia

#### 1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

|                           |                                                    |
|---------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>LISTADO DE CENTROS</b> |                                                    |
| <b>CÓDIGO</b>             | <b>CENTRO</b>                                      |
| 28050756                  | Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática |

#### 1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

|                                                        |                                 |                    |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------|
| <b>TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO</b> |                                 |                    |
| <b>PRESENCIAL</b>                                      | <b>SEMPRESENCIAL</b>            | <b>A DISTANCIA</b> |
| No                                                     | No                              | Sí                 |
| <b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>               |                                 |                    |
| <b>PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN</b>                         | <b>SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN</b> |                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 75                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 100                          |                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>TIEMPO COMPLETO</b>       |                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b> | <b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b> |
| <b>PRIMER AÑO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 60.0                         | 60.0                         |
| <b>RESTO DE AÑOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4.0                          | 60.0                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>TIEMPO PARCIAL</b>        |                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b> | <b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b> |
| <b>PRIMER AÑO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4.0                          | 48.0                         |
| <b>RESTO DE AÑOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4.0                          | 60.0                         |
| <b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |                              |
| <a href="http://portal.uned.es/pls/portal/docs/PAGE/UNED_MAIN/LAUNIVERSIDAD/VICERRECTORADOS/SECRETARIA/NORMATIVA/ESTUDIANTES/NORMAS%20DE%20PERMANENCIA%20APROBADO%20CONSEJO%20GOBIERNO%206%20OCTUBRE%202015.PDF">http://portal.uned.es/pls/portal/docs/PAGE/UNED_MAIN/LAUNIVERSIDAD/VICERRECTORADOS/SECRETARIA/NORMATIVA/ESTUDIANTES/NORMAS%20DE%20PERMANENCIA%20APROBADO%20CONSEJO%20GOBIERNO%206%20OCTUBRE%202015.PDF</a> |                              |                              |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                              |                              |
| <b>CASTELLANO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>CATALÁN</b>               | <b>EUSKERA</b>               |
| Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | No                           | No                           |
| <b>GALLEGO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>VALENCIANO</b>            | <b>INGLÉS</b>                |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | No                           | No                           |
| <b>FRANCÉS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>ALEMÁN</b>                | <b>PORTUGUÉS</b>             |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | No                           | No                           |
| <b>ITALIANO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>OTRAS</b>                 |                              |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | No                           |                              |

## 2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

### 3. COMPETENCIAS

| 3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BÁSICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación                                                                                                                                |
| CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio                                                                  |
| CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios |
| CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades                                                                                                           |
| CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.                                                                                                                                     |
| GENERALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| CG1 - Identificar los métodos apropiados para la solución de problemas asociados a la ciencia de datos y la analítica de información                                                                                                                                                                           |
| CG2 - Ser capaz de aplicar diferentes técnicas de aprendizaje máquina, seleccionando el algoritmo óptimo que genere modelos precisos y permita el desarrollo de soluciones predictivas en diferentes ámbitos de uso                                                                                            |
| CG3 - Desarrollar sistemas de gestión/almacenamiento/procesamiento de grandes volúmenes de datos de una manera eficiente y segura, teniendo en cuenta las normativas/legislaciones existentes                                                                                                                  |
| CG4 - Aplicar las técnicas de visualización sobre grandes volúmenes de datos para comunicar/presentar los resultados más relevantes del análisis de dicha información a diferentes roles de la organización                                                                                                    |
| CG5 - Utilizar las habilidades de científico de datos y/o ingeniero de datos en entornos de trabajo multidisciplinares y ser capaz de distinguir/organizar las diferentes actividades de los roles en dicho entorno                                                                                            |
| 3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| CT1 - Ser capaz de abordar y desarrollar proyectos innovadores en entornos científicos, tecnológicos y multidisciplinares                                                                                                                                                                                      |
| CT2 - Ser capaz de tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).                                                                                                                                                         |
| 3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CE1 - Conocer los fundamentos de la inferencia estadística y el análisis probabilístico y desarrollar diferentes tipos de modelos probabilísticos                                                                                                                                                              |
| CE2 - Desarrollar aplicaciones/servicios/scripts orientados a la analítica de datos y analizar el uso de diferentes librerías para el desarrollo e implementación de métodos numéricos, algoritmos y modelos asociados a los datos                                                                             |
| CE3 - Diseñar entornos visuales y cuadros de mando en diferentes entornos computaciones, usando las técnicas de visualización de datos más eficientes                                                                                                                                                          |
| CE4 - Conocer las diferentes librerías e implementaciones de las técnicas de representación de información, especialmente relevantes en la visualización de datos masivos                                                                                                                                      |
| CE5 - Desarrollar modelos de aprendizaje máquina (Machine Learning) basados en las diferentes categorías de clasificación: supervisada, no supervisada y semi-supervisada                                                                                                                                      |
| CE6 - Diseñar mecanismos de evaluación de modelos de aprendizaje y comprender las métricas usadas para dicha evaluación                                                                                                                                                                                        |
| CE7 - Conocer y comprender las técnicas de procesamiento del lenguaje natural (NLP) y su aplicación en la extracción de información en textos                                                                                                                                                                  |
| CE8 - Diseñar y utilizar modelos de gestión de datos masivos (Big Data) basados en herramientas disponibles sobre clústeres y en la nube                                                                                                                                                                       |
| CE9 - Identificar y utilizar técnicas de desarrollo de algoritmos de manipulación de datos en entornos de gestión de datos masivos                                                                                                                                                                             |
| CE10 - Describir las diferentes alternativas de almacenamiento de información estructurada y no estructurada, y los mecanismos disponibles para cada tipo de dato disponible                                                                                                                                   |

CE11 - Conocer y comprender los fundamentos de las redes neuronales y sus variaciones, así como las técnicas de implementación y desarrollo de este tipo de algoritmos de aprendizaje supervisado

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### 4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

### 4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

#### ACCESO A LAS ENSEÑANZAS OFICIALES DE MÁSTER

1. Para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster.

2. Así mismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

#### REQUISITOS DE ACCESO

Teniendo en cuenta lo establecido en el Real Decreto 1393/2007, será requisito mínimo para matricularse en el Máster Universitario en Ingeniería y Ciencia de Datos por la Universidad Nacional de Educación a Distancia que el estudiante esté en posesión del Título de Licenciado, Ingeniero Superior y/o Graduado en Informática.

Se admitirá también a titulados superiores de carreras afines como Telecomunicaciones o Industriales, o similares, a Ingenieros Técnicos en Informática y Licenciados en Físicas y Matemáticas. Se valorarán también los conocimientos de informática adquiridos fuera de la carrera y en la práctica profesional.

Se recomienda que los alumnos del máster tengan el nivel B1 (del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas). De esa manera, los estudiantes deben ser capaces de leer textos en inglés. No se requiere ningún conocimiento de las otras habilidades lingüísticas (hablar, escribir y escuchar) en los mencionados idiomas.

#### CRITERIOS DE ADMISIÓN

Los criterios para la selección de alumnos son dos: formación académica (afinidad y créditos) y nota media del expediente. Estos criterios se utilizarán para hacer un orden de prelación de nuevas solicitudes hasta cubrir el cupo que cada año establezca la comisión de coordinación del máster.

Tal como se detalla en el documento de Planificación de las enseñanzas, dicha comisión de coordinación estará presidida por el/la Director/Directora del Centro (o persona en quien delegue). Formará parte de ella el Coordinador del Título y actuará como secretario/a de la misma el Secretario/a del Máster. Asimismo, podrá formar parte de ella el responsable de calidad del Centro. Participarán en ella representantes de todos los estamentos que constituyen nuestra universidad (PDI, PAS, profesores tutores, en el caso que proceda, y estudiantes). En este sentido, deberán formar parte de la misma, como mínimo, un profesor o una profesora de cada Departamento que tenga docencia de materias obligatorias en el Título, un miembro del personal de administración y servicios vinculado a la gestión académica del Título y un representante de estudiantes. La Junta de Facultad regulará la composición de la Comisión, el procedimiento de elección y la duración de su mandato.

Los pesos de los criterios de valoración son los siguientes:

- Adecuación de la titulación (título y créditos): Hasta 4 puntos
- Nota media del expediente académico: Hasta 4 puntos
- Otros méritos, hasta dos puntos:
  - Currículum Vitae: se valorará la experiencia profesional
  - Formación complementaria
  - Conocimiento de idiomas.
  - Otras titulaciones,
  - Publicaciones científicas y/o profesionales en el área de Ingeniería Informática.

### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

La UNED ofrece los siguientes servicios a los estudiantes:

#### 1. Orientación antes de matricularse.

La UNED proporciona al alumno orientación durante el periodo de matrícula para que se ajuste al tiempo real del que dispone para el estudio y a su preparación previa para los requerimientos de las materias. Con esto se pretende que no abandone y que se adapte bien a la Universidad. Para ello cuenta tanto con información en la web como con orientaciones presenciales en su Centro Asociado.

#### 2. Guías de apoyo.

Para abordar con éxito los estudios en la UNED es necesario que el estudiante conozca su metodología específica y que desarrolle las competencias necesarias para estudiar a distancia de forma autónoma, y así, ser capaz de autorregular su proceso de aprendizaje.

Para ello, se han elaborado una serie de **guías de apoyo** inicial al entrenamiento de estas competencias:

- **Competencias necesarias para Estudiar a Distancia**
- **Orientaciones para la Planificación del Estudio.**
- Técnicas de estudio.
- **Preparación de Exámenes en la UNED.**

### 3. Jornadas de Bienvenida y de Formación para nuevos estudiantes en los Centros Asociados.

La UNED es consciente de la importancia que tiene para el estudiante nuevo, conocer su Universidad e integrarse en ella de la mejor forma posible. Asimismo, está especialmente preocupada por poner a su alcance todos los recursos posibles para que pueda desarrollar las competencias necesarias para ser un estudiante a distancia.

Por ello, le ofrece un Plan de Acogida para nuevos estudiantes. Este Plan tiene tres objetivos fundamentales:

- Brindarle la mejor información posible para que se integre de forma satisfactoria en la Universidad.
- Orientarle mejor en su decisión para que se matricule de aquello que más le convenga y se ajuste a sus deseos o necesidades.
- Proporcionarle toda una serie de cursos de formación, tanto presenciales como en-línea, sobre la metodología específica del estudio a distancia y las competencias que necesita para llevar a cabo un aprendizaje autónomo, regulado por él mismo.

En definitiva, se trata de que logre una buena adaptación al sistema de enseñanza-aprendizaje de la UNED para que culmine con éxito sus estudios.

### 4. Cursos 0. Cursos de nivelación.

Los cursos 0 permiten actualizar los conocimientos de entrada a la titulación de los nuevos alumnos. Se ofertan asociados a una serie de contenidos presentes en diferentes titulaciones y materias impartidas. En la dirección electrónica <http://ocw.innova.uned.es/ocwuniversia>, se encuentra toda la información necesaria para la realización de estos cursos de nivelación.

### 5. Comunidad virtual de estudiantes nuevos.

El estudiante nuevo formará parte de la "Comunidad virtual de estudiantes nuevos" de su Facultad/Escuela, en la que se le brindará información y orientación precisas sobre la UNED y su metodología, así como sugerencias para guiarle en tus primeros pasos.

### 6. aLF.

**aLF** es una plataforma de e-Learning y colaboración que permite impartir y recibir formación, gestionar y compartir documentos, crear y participar en comunidades temáticas, así como realizar proyectos online.

aLF facilita hacer un buen uso de los recursos de que disponemos a través de Internet para paliar las dificultades que ofrece el modelo de enseñanza a distancia.

Para ello ponemos a su disposición las herramientas necesarias para que, tanto el equipo docente como el alumnado, encuentren la manera de compaginar el trabajo individual como el aprendizaje cooperativo.

Funcionalidades:

- Gestión de grupos de trabajo bajo demanda.
- Espacio de almacenamiento compartido.
- Organización de los contenidos.
- Planificación de actividades.
- Evaluación y autoevaluación.
- Servicio de notificaciones automáticas.
- Diseño de encuestas.
- Publicación planificada de noticias.
- Portal personal y público configurable por el usuario.

### 7. El Centro de Orientación, Información y Empleo de la UNED (COIE).

El Centro de Orientación, Información y Empleo de la UNED (COIE) es un servicio especializado de información y orientación académica y profesional que ofrece al alumno todo el soporte que necesita tanto para su adaptación académica en la UNED como para su promoción profesional una vez terminados sus estudios.

La dirección **web** del COIE es:

[http://portal.uned.es/portal/page?\\_pageid=93,569737&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,569737&_dad=portal&_schema=PORTAL)

¿Qué ofrece el COIE?:

- Orientación académica: formación en técnicas de estudio a distancia y ayuda en la toma de decisiones para la elección de la carrera.
- Orientación profesional: asesoramiento del itinerario profesional e información sobre las salidas profesionales de cada carrera.
- Información y autoconsulta:

o Titulaciones.

o Estudios de posgrado.

o Cursos de formación.

o Becas, ayudas y premios.

o Estudios en el extranjero.

- Empleo:

o Bolsa de empleo y prácticas: bolsa on-line de trabajo y prácticas para estudiantes y titulados de la UNED

o Ofertas de empleo: ofertas de las empresas colaboradoras del COIE y las recogidas en los diferentes medios de comunicación.

Prácticas: podrá realizar prácticas en empresas siempre y cuando haya superado el 50% de los créditos de tu titulación.

## 8. Servicio de Secretaría Virtual

El servicio de Secretaría Virtual proporciona servicios de consulta y gestión académica a través de Internet de manera personalizada y segura desde cualquier ordenador con acceso a la red. Para utilizar el servicio, el estudiante deberá tener el identificador de usuario que se proporciona en la matrícula.

Los servicios que ofrece la Secretaría Virtual son los siguientes:

- Cuenta de correo electrónico de estudiante: El usuario podrá activar o desactivar la cuenta de correo electrónico que ofrece la UNED a sus estudiantes.
- Cambio de la clave de acceso a los servicios: Gestión de la clave de acceso a la Secretaría Virtual.
- Consulta de expediente académico del estudiante y consulta de calificaciones.
- Consulta del estado de su solicitud de beca.
- Consulta del estado de su solicitud de título.
- Consulta del estado de su solicitud de matrícula.

## 9. Tutoría Presencial en los Centros Asociados

La UNED es plenamente consciente de la importancia que la tutoría presencial tiene para sus estudiantes, por lo que los alumnos podrán resolver todas tus dudas y llevar a cabo actividades de aprendizaje durante las tutorías presenciales en su Centro Asociado más cercano, donde contará con tutores especializados.

En la actualidad, la tutoría presencial se ha reforzado gracias a sistemas avanzados de videoconferencia y pizarras digitales interactivas (aulas AVIP), que permiten ofrecer, al tiempo, la tutoría en directo a distintos Centros Asociados a la vez optimizando, así, los recursos disponibles, tanto de los Centros grandes como de los pequeños.

**La plataforma AVIP pretende ser la clave del acceso a la educación para el siglo de Internet.**

Los Centros Asociados facilitan, además, la formación de grupos de trabajo y estudio constituidos por estudiantes pertenecientes al mismo Centro.

## 10. Tutorías en línea

En el curso virtual el estudiante puede contar con el apoyo de su equipo docente y de un Tutor desde cualquier lugar y de forma flexible. Esta tipo de tutoría no impide poder acceder a la tradicional Tutoría Presencial en los Centros Asociados; es decir, se puede libremente utilizar, una, otra o las dos opciones a la vez.

Como novedad, si el estudiante está matriculado en estudios con un número reducido de ellos, la UNED posibilita que la tutoría presencial se traslade al entorno virtual en lo que se denomina Tutoría Intercampus. A través de este medio el estudiante podrá ver y escuchar a sus profesores tutores y participar en las actividades que se desarrollen.

Muchas de las tutorías desarrolladas mediante tecnología AVIP están disponibles en línea para que se puedan visualizar en cualquier momento, con posterioridad a su celebración.

## 11. La Biblioteca

La Biblioteca de la UNED es un centro de recursos para el aprendizaje, la docencia, la investigación, la formación continua y las actividades relacionadas con el funcionamiento y la gestión de la Universidad en su conjunto. La Biblioteca se identifica plenamente en la consecución de los objetivos de la Universidad y en su proceso de adaptación al nuevo entorno de educación superior.

La estructura del servicio de Biblioteca la constituyen las Bibliotecas: Central, Psicología e IUED (Instituto Universitario de Educación a Distancia), Ingenierías, y la biblioteca del Instituto Universitario ¿Gutiérrez Mellado¿. Esta estructura descentralizada por campus está unificada en cuanto a su política bibliotecaria, dirección, procesos y procedimientos normalizados.

Los servicios que presta son:

- Información y atención al usuario.
- Consulta y acceso a la información en sala y en línea.
- Adquisición de documentos.
- Préstamo y obtención de documentos (a domicilio e interbibliotecario).
- Publicación científica en abierto: la Biblioteca gestiona el repositorio institucional e-SpacioUNED donde se conservan, organizan y difunden los contenidos digitales resultantes de la actividad científica y académica de la Universidad, de manera que puedan ser buscados, recuperados y reutilizados con más facilidad e incrementando notablemente su visibilidad e impacto.
- Reproducción de materiales: fotocopadoras de autoservicio, equipos para consulta de microformas, descargas de documentos electrónicos, etc.

## 12. La Librería Virtual

La Librería Virtual es un servicio pionero que la UNED pone a disposición de sus estudiantes, con el fin de que éstos puedan adquirir los materiales básicos recomendados en las guías de las distintas titulaciones. Asimismo facilita a cualquier usuario de internet la adquisición rápida y eficaz del fondo de la Editorial UNED, la mayor editorial universitaria española.

## 13. UNIDIS

El Centro de Atención a Universitarios con Discapacidad (Unidis) es un servicio dependiente del **Vicerrectorado de Estudiantes, Empleo y Cultura**, cuyo objetivo principal es que los estudiantes con discapacidad que deseen cursar estudios en esta Universidad, puedan gozar de las mismas oportunidades que el resto de estudiantes de la UNED.

Con este fin, UNIDIS coordina y desarrolla una serie de acciones de asesoramiento y apoyo a la comunidad universitaria que contribuyan a suprimir barreras para el acceso, la participación y el aprendizaje de los universitarios con discapacidad.

#### 14. Representación de estudiantes.

Los representantes de estudiantes desarrollan en la UNED una función de gran importancia para nuestra Universidad. Los Estatutos de la UNED y el Estatuto del Estudiante Universitario subrayan el carácter democrático de la función de representación y su valor en la vida universitaria. En el caso de la UNED, los órganos colegiados de nuestra Universidad en los que se toman las decisiones de gobierno cuentan con representación estudiantil. Los representantes desarrollan sus funciones en las Facultades y Escuelas, en los Departamentos, en los Centros Asociados y en otras muchas instancias en las que es necesario tener en cuenta las opiniones y sugerencias de los colectivos de estudiantes.

Desde el Vicerrectorado de Estudiantes, Empleo y Cultura, así como desde los Centros Asociados, se facilita esta labor de representación defendiendo sus intereses en las distintas instancias, apoyando sus actividades con recursos económicos y reconociendo su actividad desde el punto de vista académico. Nuestra comunidad universitaria está reforzando la participación de estudiantes en los procesos de decisión que, sin duda, redundan en beneficio de la vida universitaria tanto en las Facultades y Escuelas como en los Centros Asociados.

### 4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

#### Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

| MÍNIMO | MÁXIMO |
|--------|--------|
| 0      | 0      |

#### Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

| MÍNIMO | MÁXIMO |
|--------|--------|
| 0      | 0      |

#### Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

#### Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

| MÍNIMO | MÁXIMO |
|--------|--------|
| 0      | 0      |

### NORMAS Y CRITERIOS GENERALES DE RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS PARA LOS MASTER

#### PREÁMBULO

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establecía la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales indica en su artículo sexto que, al objeto de hacer efectiva la movilidad de estudiantes, dentro y fuera del territorio nacional, las universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, con sujeción a los criterios generales establecidos en el mismo; este precepto ha sido modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, que da una nueva redacción al citado precepto.

Con la finalidad de adecuar la normativa interna de la UNED en el ámbito de los Másteres a estas modificaciones normativas y en cumplimiento de lo establecido en el párrafo 1º del artículo sexto del citado Real Decreto 861/2010, y con objeto de hacer efectiva la movilidad de estudiantes, tanto dentro del territorio nacional como fuera de él, procede la aprobación de las siguientes normas y criterios generales de reconocimiento y transferencia de créditos para los Másteres.

#### Capítulo I. Reconocimiento de créditos.

##### Artículo 1. Ámbito de aplicación.

Esta normativa será de aplicación a las enseñanzas universitarias oficiales de Posgrado reguladas por el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, que se impartan en la UNED.

##### Artículo 2. Conceptos básicos.

1. Se entiende por reconocimiento de créditos la aceptación por la universidad de créditos que son computados para la obtención de un título oficial de Master y que no se han obtenido cursando las asignaturas incluidas en su plan de estudios.

2. Las unidades básicas de reconocimiento son los créditos, las competencias y los conocimientos derivados de las enseñanzas y actividades laborales y profesionales acreditados por el estudiante.

### **Artículo 3. Ámbito objetivo de reconocimiento.**

3.1. Serán objeto de reconocimiento:

- a) Enseñanzas universitarias oficiales, finalizadas o no, de Master o Doctorado.
- b) Enseñanzas universitarias no oficiales.
- c) Experiencia laboral o profesional relacionada con las competencias inherentes al título.

3.2. También podrán ser reconocidos como créditos los estudios parciales de doctorado superados con arreglo a las distintas legislaciones anteriores, siempre que tengan un contenido afín al del Master, a juicio de la Comisión Coordinadora de éste.

### **Artículo 4. Órganos competentes**

- 1. El órgano competente para el reconocimiento de créditos será la "Comisión de Coordinación del Título de Master" establecida en cada caso para cada título con arreglo a la normativa de la UNED en materia de organización y gestión académica de los Másteres que en cada momento esté vigente.
- 2. La Comisión delegada de Ordenación Académica de la UNED actuará como órgano de supervisión y de resolución de dudas que puedan plantearse en las Comisiones de coordinación del título de Master y establecerá los criterios generales de procedimiento y plazos.

### **Artículo 5. Criterio general para el reconocimiento de créditos.**

- 1. El reconocimiento de créditos deberá realizarse teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios.
- 2.- El reconocimiento de los créditos se realizará conforme al procedimiento descrito en el Anexo I.

### **Artículo 6. Reconocimientos entre estudios universitarios oficiales.**

- 1. A los efectos de esta normativa, se entiende por reconocimiento la aceptación por la UNED de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en esta u otra Universidad, son computados en otras enseñanzas distintas a efectos de la obtención de un título oficial de Máster Universitario.
- 2. No podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes al trabajo fin de Máster necesario para obtener el correspondiente título.

### **Artículo 7. Reconocimientos de enseñanzas universitarias no oficiales y experiencia laboral.**

- 1. Podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, siempre que el nivel de titulación exigido para ellas sea el mismo que para el Master.
- 2. La experiencia laboral y profesional acreditada podrá ser también reconocida en forma de créditos que computarán a efectos de la obtención del título oficial de Máster, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título o periodo de formación.
- 3. El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de la experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

Los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de un reconocimiento en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial.

A tal efecto, en la memoria de verificación del nuevo plan de estudios propuesto y presentado a verificación se hará constar tal circunstancia y se deberá acompañar a la misma, además de lo dispuesto en el anexo I de este real decreto, el diseño curricular relativo al título propio, en el que conste: número de créditos, planificación de las enseñanzas, objetivos, competencias, criterios de evaluación, criterios de calificación y obtención de la nota media del expediente,

proyecto final de Grado o de Máster, etc., a fin de que la Agencia de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) o el órgano de evaluación que la Ley de las comunidades autónomas determinen, compruebe que el título

lo que se presenta a verificación guarda la suficiente identidad con el título propio anterior y se pronuncie en relación con el reconocimiento de créditos propuesto por la universidad.

## Capítulo II. Transferencia de créditos.

### Art. 8- Definición.

1. Se entiende por transferencia la inclusión en el expediente del estudiante de la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la UNED o en otra Universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

### Art. 9. Requisitos y Procedimiento para la transferencia de créditos

Los estudiantes que se incorporen a un nuevo título deberán indicar si han cursado otros estudios oficiales no finalizados, y en caso de no tratarse de estudios de la UNED, aportar los documentos requeridos. Para hacer efectiva la transferencia de créditos el estudiante deberá realizar traslado de expediente. Una vez presentados los documentos requeridos, se actuará de oficio, incorporando la información al expediente del estudiante pero sin que, en ningún caso, puedan ser tomados en consideración para terminar las enseñanzas de Master cursadas, aquellos créditos que no hayan sido reconocidos.

### Art. 10. Documentos académicos

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier Universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en el Real Decreto 1044/2003 de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las Universidades del Suplemento Europeo al Título.

## ANEXO I

1. El procedimiento se inicia a petición del interesado una vez que aporte en la Facultad o Escuela correspondiente la documentación necesaria para su tramitación. Este último requisito no será necesario para los estudiantes de la UNED cuando su expediente se encuentre en la Universidad. La Facultad/Escuela podrá solicitar a los interesados información complementaria al Certificado Académico, en caso de que lo considere necesario, para posibilitar el análisis de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las asignaturas cursadas y los previstos en el plan de estudios de la enseñanza de ingreso.
2. Una vez resueltos y comunicados los reconocimientos al estudiante, este deberá abonar el importe establecido en la Orden Ministerial, que anualmente fija los precios públicos por este concepto, para hacer efectivos estos derechos, incorporarlos a su expediente y poner fin al procedimiento.
3. No obstante, y de acuerdo a lo dispuesto en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por la Ley 4/1999, de 13 de enero, si el estudiante no estuviera de acuerdo con la resolución de la Comisión de reconocimiento podrá presentar en el plazo de un mes recurso de alzada ante el Rector.
4. En virtud de las competencias conferidas en el artículo 4º de la normativa para reconocimientos, la Comisión delegada de Ordenación Académica podrá establecer anualmente plazos de solicitud de reconocimiento de créditos para cada Facultad o Escuela, con el objeto de ordenar el proceso, de acuerdo con los períodos de matrícula anual.
5. El plazo máximo para resolver el procedimiento es de 3 meses. El procedimiento permanecerá suspenso por el tiempo que medie entre la petición de documentación por parte de la universidad al interesado y su efectivo cumplimiento.
6. Se autoriza al Vicerrectorado de Investigación a realizar cuantas modificaciones sean necesarias en este procedimiento para su mejor adecuación a posibles cambios normativos.

## 4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

Los estudiantes provenientes de otras titulaciones diferentes de un título universitario oficial cuya denominación incluya la referencia expresa a la profesión de Ingeniero en Informática siguiendo las directrices de la resolución del 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades, deberán cursar un conjunto de complementos formativos asimilables a las competencias básicas de un Grado en Ingeniería Informática establecidas en dicha resolución. Estos complementos serán tomados entre las materias troncales y obligatorias que se estimen necesarias del Grado en Ingeniería Informática y del Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Información de la UNED. Para ello, la Comisión de Coordinación del Máster será la encargada para cada caso de establecer el conjunto de complementos formativos que deberán ser cursados por el estudiante.

Las asignaturas que se deberán cursar para complementar la formación serán seleccionadas de las siguientes:

- Estadística
- Programación y estructuras de datos avanzadas
- Fundamentos de inteligencia artificial
- Teoría de los lenguajes de programación
- Aprendizaje Automático
- Redes de computadores
- Bases de Datos
- Seguridad

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                       |
| Ver Apartado 5: Anexo 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                       |
| 5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                       |
| Estudio de los contenidos teóricos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |
| Tutorías                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                       |
| Actividades de la plataforma virtual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                       |
| Trabajos/Prácticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |
| 5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                       |
| Las diferentes asignaturas que integran este Master, se impartirán todas ellas conforme a la metodología no presencial que caracteriza a la UNED, en la cual prima el autoaprendizaje del alumno pero asistido por el profesor y articulado a través de diversos sistemas de comunicación docente-discente. Dentro de estos sistemas, cabe destacar que el máster se imparte con apoyo en una plataforma virtual interactiva de la UNED donde el alumno encuentra tanto materiales didácticos básicos como materiales didácticos complementarios, informaciones, noticias, ejercicios y también permite la evaluación correspondiente a las diferentes materias. |                       |                       |
| 5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                       |
| Examen presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |
| Trabajos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                       |
| Pruebas de evaluación continua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| Participación en los foros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                       |
| Preparación, presentación y defensa pública del TFM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                       |
| 5.5 NIVEL 1: Fundamentos del modelado de datos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| 5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| NIVEL 2: Modelado estadístico de datos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                       |
| 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |
| CARÁCTER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Obligatoria           |                       |
| ECTS NIVEL 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6                     |                       |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ECTS Cuatrimestral 2  | ECTS Cuatrimestral 3  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ECTS Cuatrimestral 5  | ECTS Cuatrimestral 6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ECTS Cuatrimestral 8  | ECTS Cuatrimestral 9  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ECTS Cuatrimestral 11 | ECTS Cuatrimestral 12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |
| CASTELLANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CATALÁN               | EUSKERA               |
| Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | No                    | No                    |
| GALLEGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | VALENCIANO            | INGLÉS                |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | No                    | No                    |
| FRANCÉS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ALEMÁN                | PORTUGUÉS             |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | No                    | No                    |
| ITALIANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | OTRAS                 |                       |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | No                    |                       |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |
| Los resultados más relevantes que se pretenden alcanzar con el estudio de esta asignatura son los siguientes:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |

- Explicar los conceptos principales de los modelos estadísticos.
- Distinguir las diferencias y las relaciones entre los modelos lineales de regresión y clasificación.
- Explicar los fundamentos matemáticos de los modelos.
- Aplicar los modelos a datos reales.
- Interpretar los resultados obtenidos de los modelos.
- Evaluar la calidad de ajuste de los modelos.
- Contrastar el cumplimiento de los requisitos de aplicación de los modelos.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Los contenidos se organizarán de la siguiente manera, aunque se podrán modificar en un futuro en función de la evolución de la tecnología:

- Introducción al aprendizaje supervisado.
- Índices de riesgo y diagnóstico.
- Modelos lineales de regresión.
- Modelos lineales de clasificación.
- Evaluación y selección de modelos.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se recomienda que los interesados en cursar el Máster tengan un nivel de lectura en inglés suficiente como para entender contenidos técnicos en dicha lengua. Adicionalmente es recomendable que se conozcan las principales técnicas estadísticas básicas.

Gran parte de la bibliografía, así como los recursos proporcionados al estudiante en el curso virtual pueden estar únicamente en inglés, debido a la novedad de algunos de los contenidos propuestos para la asignatura.

Por otra parte, cada una de las actividades propuestas formativas en la asignatura constarán de una parte de trabajo individual, otra colectiva (si fuera el caso) y la utilización de la plataforma virtual, además de ser eminentemente prácticas. Todo ello de manera conjunta, por lo que la división de horas realizada en el apartado de actividades formativas es orientativa.

Para el desarrollo de las prácticas/trabajos se usará software libre, tanto en el trabajo individual como en el trabajo en equipo.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Identificar los métodos apropiados para la solución de problemas asociados a la ciencia de datos y la analítica de información

CG2 - Ser capaz de aplicar diferentes técnicas de aprendizaje máquina, seleccionando el algoritmo óptimo que genere modelos precisos y permita el desarrollo de soluciones predictivas en diferentes ámbitos de uso

CG5 - Utilizar las habilidades de científico de datos y/o ingeniero de datos en entornos de trabajo multidisciplinarios y ser capaz de distinguir/organizar las diferentes actividades de los roles en dicho entorno

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Ser capaz de abordar y desarrollar proyectos innovadores en entornos científicos, tecnológicos y multidisciplinarios

CT2 - Ser capaz de tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Conocer los fundamentos de la inferencia estadística y el análisis probabilístico y desarrollar diferentes tipos de modelos probabilísticos

CE2 - Desarrollar aplicaciones/servicios/scripts orientados a la analítica de datos y analizar el uso de diferentes librerías para el desarrollo e implementación de métodos numéricos, algoritmos y modelos asociados a los datos

CE6 - Diseñar mecanismos de evaluación de modelos de aprendizaje y comprender las métricas usadas para dicha evaluación

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

| ACTIVIDAD FORMATIVA | HORAS | PRESENCIALIDAD |
|---------------------|-------|----------------|
|---------------------|-------|----------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Estudio de los contenidos teóricos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 54                    | 0                     |
| Tutorías                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6                     | 0                     |
| Actividades de la plataforma virtual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15                    | 0                     |
| Trabajos/Prácticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 75                    | 0                     |
| 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |
| Las diferentes asignaturas que integran este Master, se impartirán todas ellas conforme a la metodología no presencial que caracteriza a la UNED, en la cual prima el autoaprendizaje del alumno pero asistido por el profesor y articulado a través de diversos sistemas de comunicación docente-discente. Dentro de estos sistemas, cabe destacar que el máster se imparte con apoyo en una plataforma virtual interactiva de la UNED donde el alumno encuentra tanto materiales didácticos básicos como materiales didácticos complementarios, informaciones, noticias, ejercicios y también permite la evaluación correspondiente a las diferentes materias. |                       |                       |
| 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| SISTEMA DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PONDERACIÓN MÍNIMA    | PONDERACIÓN MÁXIMA    |
| Examen presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10.0                  | 80.0                  |
| Trabajos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30.0                  | 80.0                  |
| Pruebas de evaluación continua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.0                   | 30.0                  |
| NIVEL 2: Programación en entornos de datos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                       |
| 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |
| CARÁCTER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Obligatoria           |                       |
| ECTS NIVEL 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                     |                       |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ECTS Cuatrimestral 2  | ECTS Cuatrimestral 3  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ECTS Cuatrimestral 5  | ECTS Cuatrimestral 6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ECTS Cuatrimestral 8  | ECTS Cuatrimestral 9  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ECTS Cuatrimestral 11 | ECTS Cuatrimestral 12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |
| CASTELLANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CATALÁN               | EUSKERA               |
| Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | No                    | No                    |
| GALLEGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | VALENCIANO            | INGLÉS                |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | No                    | No                    |
| FRANCÉS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ALEMÁN                | PORTUGUÉS             |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | No                    | No                    |
| ITALIANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | OTRAS                 |                       |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | No                    |                       |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |
| Los resultados más relevantes que se pretenden alcanzar con el estudio de esta asignatura son los siguientes:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Identificar las principales características de la programación en entornos de datos.</li><li>Enumerar las principales estructuras utilizadas para el análisis de datos.</li><li>Aplicar técnicas para optimizar código y hacer que se ejecute de manera más eficiente.</li><li>Aplicar técnicas para optimizar el uso de memoria cuando se procesan datos.</li><li>Emplear diferentes técnicas para ejecutar métodos de análisis numérico.</li><li>Evaluar y elegir diferentes librerías aplicadas al análisis de datos en el ámbito de un proyecto orientado a datos.</li></ul>                                           |                       |                       |
| 5.5.1.3 CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |
| Los contenidos se organizarán de la siguiente manera, aunque se podrán modificar en un futuro en función de la evolución de la tecnología:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                       |

- Introducción a la programación en entornos de datos
- Estructuras de datos
- Eficiencia en la programación y gestión de datos
- Programación de análisis numérico

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se recomienda que los interesados en cursar el Máster tengan un nivel de lectura en inglés suficiente como para entender contenidos técnicos en dicha lengua.

Gran parte de la bibliografía, así como los recursos proporcionados al estudiante en el curso virtual pueden estar únicamente en inglés, debido a la novedad de algunos de los contenidos propuestos para la asignatura.

Por otra parte, cada una de las actividades formativas propuestas en la asignatura constará de una parte de trabajo individual, otra colectiva (si fuera el caso) y la utilización de la plataforma virtual, además de ser eminentemente prácticas. Todo ello de manera conjunta, por lo que la división de horas realizada en el apartado de actividades formativas es orientativa.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Identificar los métodos apropiados para la solución de problemas asociados a la ciencia de datos y la analítica de información

CG5 - Utilizar las habilidades de científico de datos y/o ingeniero de datos en entornos de trabajo multidisciplinares y ser capaz de distinguir/organizar las diferentes actividades de los roles en dicho entorno

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Ser capaz de abordar y desarrollar proyectos innovadores en entornos científicos, tecnológicos y multidisciplinares

CT2 - Ser capaz de tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE2 - Desarrollar aplicaciones/servicios/scripts orientados a la analítica de datos y analizar el uso de diferentes librerías para el desarrollo e implementación de métodos numéricos, algoritmos y modelos asociados a los datos

CE4 - Conocer las diferentes librerías e implementaciones de las técnicas de representación de información, especialmente relevantes en la visualización de datos masivos

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

| ACTIVIDAD FORMATIVA                  | HORAS | PRESENCIALIDAD |
|--------------------------------------|-------|----------------|
| Estudio de los contenidos teóricos   | 45    | 0              |
| Tutorías                             | 13    | 0              |
| Actividades de la plataforma virtual | 2     | 0              |
| Trabajos/Prácticas                   | 40    | 0              |

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Las diferentes asignaturas que integran este Master, se impartirán todas ellas conforme a la metodología no presencial que caracteriza a la UNED, en la cual prima el autoaprendizaje del alumno pero asistido por el profesor y articulado a través de diversos sistemas de comunicación docente-discente. Dentro de estos sistemas, cabe destacar que el máster se imparte con apoyo en una plataforma virtual interactiva de la UNED donde el alumno encuentra tanto materiales didácticos básicos como materiales didácticos complementarios, informaciones, noticias, ejercicios y también permite la evaluación correspondiente a las diferentes materias.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

| SISTEMA DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | PONDERACIÓN MÍNIMA    | PONDERACIÓN MÁXIMA    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Examen presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10.0                  | 80.0                  |
| Trabajos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 30.0                  | 80.0                  |
| Pruebas de evaluación continua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.0                   | 30.0                  |
| NIVEL 2: Visualización de datos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                       |
| CARÁCTER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Obligatoria           |                       |
| ECTS NIVEL 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4                     |                       |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ECTS Cuatrimestral 2  | ECTS Cuatrimestral 3  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4                     |                       |
| ECTS Cuatrimestral 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ECTS Cuatrimestral 5  | ECTS Cuatrimestral 6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ECTS Cuatrimestral 8  | ECTS Cuatrimestral 9  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ECTS Cuatrimestral 11 | ECTS Cuatrimestral 12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                       |
| CASTELLANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CATALÁN               | EUSKERA               |
| Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | No                    | No                    |
| GALLEGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | VALENCIANO            | INGLÉS                |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | No                    | No                    |
| FRANCÉS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ALEMÁN                | PORTUGUÉS             |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | No                    | No                    |
| ITALIANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | OTRAS                 |                       |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | No                    |                       |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                       |
| <p>Los resultados más relevantes que se pretenden alcanzar con el estudio de esta asignatura son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describir la organización formal de la información.</li><li>• Identificar las capacidades humanas de percepción visual: sus fortalezas y debilidades.</li><li>• Distinguir las estrategias de visualización existentes.</li><li>• Seleccionar y construir la visualización más conveniente ante un determinado problema.</li><li>• Analizar una visualización dada.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                       |
| 5.5.1.3 CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |
| <p>Los contenidos se organizarán de la siguiente manera, aunque se podrán modificar en un futuro en función de la evolución de la tecnología:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción a la visualización</li><li>• Representación de la información</li><li>• Análisis visual de la información</li><li>• Técnicas de representación visual</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                       |
| 5.5.1.4 OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                       |
| <p>Se recomienda que los interesados en cursar el Máster tengan un nivel de lectura en inglés suficiente como para entender contenidos técnicos en dicha lengua.</p> <p>Gran parte de la bibliografía, así como los recursos proporcionados al estudiante en el curso virtual pueden estar únicamente en inglés, debido a la novedad de algunos de los contenidos propuestos para la asignatura.</p> <p>Por otra parte, cada una de las actividades propuestas formativas en la asignatura constarán de una parte de trabajo individual, otra colectiva (si fuera el caso) y la utilización de la plataforma virtual, además de ser eminentemente prácticas. Todo ello de manera conjunta, por lo que la división de horas realizada en el apartado de actividades formativas es orientativa.</p> |                       |                       |
| 5.5.1.5 COMPETENCIAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                       |
| 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| CG4 - Aplicar las técnicas de visualización sobre grandes volúmenes de datos para comunicar/presentar los resultados más relevantes del análisis de dicha información a diferentes roles de la organización                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |                      |
| CG5 - Utilizar las habilidades de científico de datos y/o ingeniero de datos en entornos de trabajo multidisciplinares y ser capaz de distinguir/organizar las diferentes actividades de los roles en dicho entorno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |                      |
| CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |                      |
| CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |                      |
| CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |                      |
| CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                      |                      |
| CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                      |
| 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |                      |
| CT1 - Ser capaz de abordar y desarrollar proyectos innovadores en entornos científicos, tecnológicos y multidisciplinares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                      |
| CT2 - Ser capaz de tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |                      |
| 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |                      |
| CE3 - Diseñar entornos visuales y cuadros de mando en diferentes entornos computaciones, usando las técnicas de visualización de datos más eficientes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |                      |
| CE4 - Conocer las diferentes librerías e implementaciones de las técnicas de representación de información, especialmente relevantes en la visualización de datos masivos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                      |
| 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |                      |
| ACTIVIDAD FORMATIVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | HORAS                | PRESENCIALIDAD       |
| Estudio de los contenidos teóricos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 40                   | 0                    |
| Tutorías                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 13                   | 0                    |
| Actividades de la plataforma virtual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                    | 0                    |
| Trabajos/Prácticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 45                   | 0                    |
| 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |                      |
| Las diferentes asignaturas que integran este Master, se impartirán todas ellas conforme a la metodología no presencial que caracteriza a la UNED, en la cual prima el autoaprendizaje del alumno pero asistido por el profesor y articulado a través de diversos sistemas de comunicación docente-discente. Dentro de estos sistemas, cabe destacar que el máster se imparte con apoyo en una plataforma virtual interactiva de la UNED donde el alumno encuentra tanto materiales didácticos básicos como materiales didácticos complementarios, informaciones, noticias, ejercicios y también permite la evaluación correspondiente a las diferentes materias. |                      |                      |
| 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |                      |
| SISTEMA DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PONDERACIÓN MÍNIMA   | PONDERACIÓN MÁXIMA   |
| Examen presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10.0                 | 80.0                 |
| Trabajos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30.0                 | 80.0                 |
| Pruebas de evaluación continua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.0                  | 30.0                 |
| NIVEL 2: Modelos Bayesianos Jerárquicos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |                      |
| 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                      |
| CARÁCTER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Optativa             |                      |
| ECTS NIVEL 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                    |                      |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |                      |
| ECTS Cuatrimestral 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ECTS Cuatrimestral 2 | ECTS Cuatrimestral 3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                    |                      |

| ECTS Cuatrimestral 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ECTS Cuatrimestral 5  | ECTS Cuatrimestral 6  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ECTS Cuatrimestral 8  | ECTS Cuatrimestral 9  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ECTS Cuatrimestral 11 | ECTS Cuatrimestral 12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                       |
| CASTELLANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CATALÁN               | EUSKERA               |
| Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | No                    | No                    |
| GALLEGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | VALENCIANO            | INGLÉS                |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | No                    | No                    |
| FRANCÉS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ALEMÁN                | PORTUGUÉS             |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | No                    | No                    |
| ITALIANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | OTRAS                 |                       |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | No                    |                       |
| LISTADO DE ESPECIALIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                       |
| No existen datos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |
| 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| <p>Los resultados más relevantes que se pretenden alcanzar con el estudio de esta asignatura son los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender la importancia y utilidad de un modelado multi-nivel para datos con dependencias probabilísticas complejas y diferentes grupos de parámetros u observaciones.</li> <li>2. Discriminar los diferentes escenarios en los que el modelado jerárquico ofrece ventajas respecto a los modelos planos.</li> <li>3. Construir descripciones en forma de grafo de las relaciones de dependencia condicional entre observaciones, parámetros e hiperparámetros de un modelo.</li> <li>4. Traducir dichos grafos a formulaciones matemáticas analíticas en términos de verosimilitudes y distribuciones a priori.</li> <li>5. Seleccionar las técnicas de muestreo más apropiadas para un modelo dado.</li> <li>6. Evaluar la bondad de un modelo dado (incluyendo su capacidad de predicción y las propiedades de convergencia de su muestreo de la probabilidad a posteriori en caso de ser necesario) y ser capaz de comparar y seleccionar modelos.</li> </ol> |                       |                       |
| 5.5.1.3 CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                       |
| <p>Los contenidos se organizarán de la siguiente manera, aunque se podrán modificar en un futuro en función de la evolución de la tecnología:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceptos básicos revisitados <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Inferencia Bayesiana</li> <li>b. Comparación y selección de modelo</li> </ol> </li> <li>2. Modelos multinivel o jerárquicos</li> <li>3. Técnicas de estimación computacional de distribuciones a posteriori <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Gibbs y Metropolis-Hastings</li> <li>b. MonteCarlo Hamiltoniano</li> <li>c. Muestreo anidado</li> <li>d. Inferencia Variacional</li> </ol> </li> <li>4. Librerías de modelado probabilístico</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| 5.5.1.4 OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                       |
| <p>Se recomienda que los interesados en cursar el Máster tengan un nivel de lectura en inglés suficiente como para entender contenidos técnicos en dicha lengua.</p> <p>Gran parte de la bibliografía, así como los recursos proporcionados al estudiante en el curso virtual pueden estar únicamente en inglés, debido a la novedad de algunos de los contenidos propuestos para la asignatura.</p> <p>Por otra parte, cada una de las actividades propuestas formativas en la asignatura constarán de una parte de trabajo individual, otra colectiva (si fuera el caso) y la utilización de la plataforma virtual, además de ser eminentemente prácticas. Todo ello de manera conjunta, por lo que la división de horas realizada en el apartado de actividades formativas es orientativa.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| 5.5.1.5 COMPETENCIAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |
| 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                       |
| CG1 - Identificar los métodos apropiados para la solución de problemas asociados a la ciencia de datos y la analítica de información                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |
| CG2 - Ser capaz de aplicar diferentes técnicas de aprendizaje máquina, seleccionando el algoritmo óptimo que genere modelos precisos y permita el desarrollo de soluciones predictivas en diferentes ámbitos de uso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |
| CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |
| CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                       |
| CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                       |
| 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                       |
| CT1 - Ser capaz de abordar y desarrollar proyectos innovadores en entornos científicos, tecnológicos y multidisciplinares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                       |
| CT2 - Ser capaz de tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                       |
| 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                       |
| CE1 - Conocer los fundamentos de la inferencia estadística y el análisis probabilístico y desarrollar diferentes tipos de modelos probabilísticos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |
| CE6 - Diseñar mecanismos de evaluación de modelos de aprendizaje y comprender las métricas usadas para dicha evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                       |
| 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| ACTIVIDAD FORMATIVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | HORAS                 | PRESENCIALIDAD        |
| Estudio de los contenidos teóricos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 55                    | 0                     |
| Actividades de la plataforma virtual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5                     | 0                     |
| Trabajos/Prácticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 40                    | 0                     |
| 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |
| Las diferentes asignaturas que integran este Master, se impartirán todas ellas conforme a la metodología no presencial que caracteriza a la UNED, en la cual prima el autoaprendizaje del alumno pero asistido por el profesor y articulado a través de diversos sistemas de comunicación docente-discente. Dentro de estos sistemas, cabe destacar que el máster se imparte con apoyo en una plataforma virtual interactiva de la UNED donde el alumno encuentra tanto materiales didácticos básicos como materiales didácticos complementarios, informaciones, noticias, ejercicios y también permite la evaluación correspondiente a las diferentes materias. |                       |                       |
| 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| SISTEMA DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PONDERACIÓN MÍNIMA    | PONDERACIÓN MÁXIMA    |
| Examen presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10.0                  | 80.0                  |
| Trabajos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30.0                  | 80.0                  |
| Pruebas de evaluación continua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.0                   | 30.0                  |
| 5.5 NIVEL 1: Algoritmos de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                       |
| 5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| NIVEL 2: Aprendizaje Automático I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |
| 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |
| CARÁCTER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Obligatoria           |                       |
| ECTS NIVEL 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6                     |                       |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ECTS Cuatrimestral 2  | ECTS Cuatrimestral 3  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ECTS Cuatrimestral 5  | ECTS Cuatrimestral 6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ECTS Cuatrimestral 8  | ECTS Cuatrimestral 9  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ECTS Cuatrimestral 11 | ECTS Cuatrimestral 12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |

| CASTELLANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CATALÁN    | EUSKERA   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|
| Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | No         | No        |
| GALLEGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | VALENCIANO | INGLÉS    |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | No         | No        |
| FRANCÉS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ALEMÁN     | PORTUGUÉS |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | No         | No        |
| ITALIANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | OTRAS      |           |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | No         |           |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |           |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |           |
| <p>Los resultados más relevantes que se pretenden alcanzar con el estudio de esta asignatura son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar y aplicar los métodos de suavizado kernel unidimensionales y la regresión local.</li> <li>Identificar y aplicar las funciones de base radial y los modelos de mezclas para la resolución de problemas de regresión.</li> <li>Identificar, construir y ajustar árboles generalizados aditivos para regresión y clasificación.</li> <li>Identificar y aplicar la familia de métodos basados en prototipos y sus ventajas e inconvenientes.</li> <li>Distintuir los fundamentos teóricos de las redes neuronales artificiales y los conceptos de sobreajuste, inicialización y topología.</li> <li>Identificar y aplicar modelos basados en redes neuronales artificiales a problemas reales.</li> <li>Distintuir la fundamentación teórica del clasificador de vectores soporte y la clasificación de margen máximo.</li> <li>Identificar, construir y ajustar máquinas de vectores soporte para clasificación y regresión.</li> <li>Identificar y aplicar las distintas familias de métodos de selección de variables, así como los métodos de reducción de dimensionalidad.</li> </ul> |            |           |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |           |
| <p>Los contenidos se organizarán de la siguiente manera, aunque se podrán modificar en un futuro en función de la evolución de la tecnología:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Métodos básicos de aprendizaje automático: suavizado <math>\delta</math>kernel, árboles, prototipado.</li> <li>Redes neuronales</li> <li>Máquinas de vectores soporte</li> <li>Selección de variables y reducción de la dimensionalidad</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |           |
| <b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |           |
| <p>Se recomienda que los interesados en cursar el Máster tengan un nivel de lectura en inglés suficiente como para entender contenidos técnicos en dicha lengua.</p> <p>Gran parte de la bibliografía, así como los recursos proporcionados al estudiante en el curso virtual pueden estar únicamente en inglés, debido a la novedad de algunos de los contenidos propuestos para la asignatura.</p> <p>Por otra parte, cada una de las actividades propuestas formativas en la asignatura constarán de una parte de trabajo individual, otra colectiva (si fuera el caso) y la utilización de la plataforma virtual, además de ser eminentemente prácticas. Todo ello de manera conjunta, por lo que la división de horas realizada en el apartado de actividades formativas es orientativa.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |           |
| <b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |           |
| <b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |           |
| CG1 - Identificar los métodos apropiados para la solución de problemas asociados a la ciencia de datos y la analítica de información                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |           |
| CG2 - Ser capaz de aplicar diferentes técnicas de aprendizaje máquina, seleccionando el algoritmo óptimo que genere modelos precisos y permita el desarrollo de soluciones predictivas en diferentes ámbitos de uso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |           |
| CG5 - Utilizar las habilidades de científico de datos y/o ingeniero de datos en entornos de trabajo multidisciplinarios y ser capaz de distinguir/organizar las diferentes actividades de los roles en dicho entorno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |           |
| CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |           |
| CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |           |
| CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |           |
| CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |           |
| CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                       |
| CT1 - Ser capaz de abordar y desarrollar proyectos innovadores en entornos científicos, tecnológicos y multidisciplinares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                       |
| CT2 - Ser capaz de tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                       |
| 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                       |
| CE2 - Desarrollar aplicaciones/servicios/scripts orientados a la analítica de datos y analizar el uso de diferentes librerías para el desarrollo e implementación de métodos numéricos, algoritmos y modelos asociados a los datos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |
| CE5 - Desarrollar modelos de aprendizaje máquina (Machine Learning) basados en las diferentes categorías de clasificación: supervisada, no supervisada y semi-supervisada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                       |
| CE6 - Diseñar mecanismos de evaluación de modelos de aprendizaje y comprender las métricas usadas para dicha evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                       |
| CE11 - Conocer y comprender los fundamentos de las redes neuronales y sus variaciones, así como las técnicas de implementación y desarrollo de este tipo de algoritmos de aprendizaje supervisado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |
| 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| ACTIVIDAD FORMATIVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | HORAS                 | PRESENCIALIDAD        |
| Estudio de los contenidos teóricos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 80                    | 0                     |
| Actividades de la plataforma virtual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10                    | 0                     |
| Trabajos/Prácticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 60                    | 0                     |
| 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |
| Las diferentes asignaturas que integran este Master, se impartirán todas ellas conforme a la metodología no presencial que caracteriza a la UNED, en la cual prima el autoaprendizaje del alumno pero asistido por el profesor y articulado a través de diversos sistemas de comunicación docente-discente. Dentro de estos sistemas, cabe destacar que el máster se imparte con apoyo en una plataforma virtual interactiva de la UNED donde el alumno encuentra tanto materiales didácticos básicos como materiales didácticos complementarios, informaciones, noticias, ejercicios y también permite la evaluación correspondiente a las diferentes materias. |                       |                       |
| 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| SISTEMA DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PONDERACIÓN MÍNIMA    | PONDERACIÓN MÁXIMA    |
| Examen presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10.0                  | 80.0                  |
| Trabajos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30.0                  | 80.0                  |
| Pruebas de evaluación continua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.0                   | 30.0                  |
| NIVEL 2: Aprendizaje Automático II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |
| 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |
| CARÁCTER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Obligatoria           |                       |
| ECTS NIVEL 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                     |                       |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ECTS Cuatrimestral 2  | ECTS Cuatrimestral 3  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                     |                       |
| ECTS Cuatrimestral 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ECTS Cuatrimestral 5  | ECTS Cuatrimestral 6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ECTS Cuatrimestral 8  | ECTS Cuatrimestral 9  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ECTS Cuatrimestral 11 | ECTS Cuatrimestral 12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |
| CASTELLANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CATALÁN               | EUSKERA               |
| Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | No                    | No                    |
| GALLEGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | VALENCIANO            | INGLÉS                |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | No                    | No                    |
| FRANCÉS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ALEMÁN                | PORTUGUÉS             |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | No                    | No                    |

| ITALIANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | OTRAS |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | No    |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |
| <p>Los resultados más relevantes que se pretenden alcanzar con el estudio de esta asignatura son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer los modelos de potenciación (<math>\zeta</math>boosting<math>\zeta</math>) y sus variantes.</li> <li>• Aplicar la potenciación de árboles para problemas de clasificación y regresión.</li> <li>• Identificar los conceptos de regularización, submuestreo y reducción.</li> <li>• Explicar los fundamentos teóricos de los bosques aleatorios, así como los conceptos básicos de muestras <math>\zeta</math>fuera del saco<math>\zeta</math>, importancia de variables y sobreajuste.</li> <li>• Aplicar y analizar bosques aleatorios para problemas de regresión y clasificación</li> <li>• Describir los principios del aprendizaje conjunto y sus aplicaciones.</li> <li>• Identificar los problemas de aprendizaje no supervisado y poder elegir de entre las técnicas disponibles la más adecuada.</li> <li>• Aplicar análisis de agrupamiento automático mediante k-medias y sus variantes.</li> <li>• Explicar los mapas autoorganizados y sus utilidades.</li> <li>• Identificar los problemas de series temporales y analizar las dependencias temporales en una y varias variables.</li> <li>• Manejar los métodos básicos autorregresivos y de medias móviles, así como los de persistencia básica y cíclica.</li> <li>• Adaptar modelos de aprendizaje automático para el modelado y la predicción de series temporales.</li> </ul> |       |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
| <p>Los contenidos se organizarán de la siguiente manera, aunque se podrán modificar en un futuro en función de la evolución de la tecnología:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Potenciación ("boosting") y árboles aditivos</li> <li>2. Bosques aleatorios</li> <li>3. Aprendizaje conjunto</li> <li>4. Series temporales</li> <li>5. Aprendizaje no supervisado</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |
| <b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |
| <p>Se recomienda que los interesados en cursar el Máster tengan un nivel de lectura en inglés suficiente como para entender contenidos técnicos en dicha lengua.</p> <p>Gran parte de la bibliografía, así como los recursos proporcionados al estudiante en el curso virtual pueden estar únicamente en inglés, debido a la novedad de algunos de los contenidos propuestos para la asignatura.</p> <p>Por otra parte, cada una de las actividades propuestas formativas en la asignatura constarán de una parte de trabajo individual, otra colectiva (si fuera el caso) y la utilización de la plataforma virtual, además de ser eminentemente prácticas. Todo ello de manera conjunta, por lo que la división de horas realizada en el apartado de actividades formativas es orientativa.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
| <b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |
| <b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
| CG1 - Identificar los métodos apropiados para la solución de problemas asociados a la ciencia de datos y la analítica de información                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
| CG2 - Ser capaz de aplicar diferentes técnicas de aprendizaje máquina, seleccionando el algoritmo óptimo que genere modelos precisos y permita el desarrollo de soluciones predictivas en diferentes ámbitos de uso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |
| CG5 - Utilizar las habilidades de científico de datos y/o ingeniero de datos en entornos de trabajo multidisciplinarios y ser capaz de distinguir/organizar las diferentes actividades de los roles en dicho entorno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
| CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |
| CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
| CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
| CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
| CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |
| <b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
| CT1 - Ser capaz de abordar y desarrollar proyectos innovadores en entornos científicos, tecnológicos y multidisciplinarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |
| CT2 - Ser capaz de tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                       |
| CE2 - Desarrollar aplicaciones/servicios/scripts orientados a la analítica de datos y analizar el uso de diferentes librerías para el desarrollo e implementación de métodos numéricos, algoritmos y modelos asociados a los datos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |
| CE5 - Desarrollar modelos de aprendizaje máquina (Machine Learning) basados en las diferentes categorías de clasificación: supervisada, no supervisada y semi-supervisada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                       |
| CE6 - Diseñar mecanismos de evaluación de modelos de aprendizaje y comprender las métricas usadas para dicha evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                       |
| 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| ACTIVIDAD FORMATIVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | HORAS                 | PRESENCIALIDAD        |
| Estudio de los contenidos teóricos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 80                    | 0                     |
| Actividades de la plataforma virtual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10                    | 0                     |
| Trabajos/Prácticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 60                    | 0                     |
| 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |
| Las diferentes asignaturas que integran este Master, se impartirán todas ellas conforme a la metodología no presencial que caracteriza a la UNED, en la cual prima el autoaprendizaje del alumno pero asistido por el profesor y articulado a través de diversos sistemas de comunicación docente-discente. Dentro de estos sistemas, cabe destacar que el máster se imparte con apoyo en una plataforma virtual interactiva de la UNED donde el alumno encuentra tanto materiales didácticos básicos como materiales didácticos complementarios, informaciones, noticias, ejercicios y también permite la evaluación correspondiente a las diferentes materias. |                       |                       |
| 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| SISTEMA DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PONDERACIÓN MÍNIMA    | PONDERACIÓN MÁXIMA    |
| Examen presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10.0                  | 80.0                  |
| Trabajos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30.0                  | 80.0                  |
| Pruebas de evaluación continua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.0                   | 30.0                  |
| NIVEL 2: Minería de textos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                       |
| 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |
| CARÁCTER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Obligatoria           |                       |
| ECTS NIVEL 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                     |                       |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ECTS Cuatrimestral 2  | ECTS Cuatrimestral 3  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ECTS Cuatrimestral 5  | ECTS Cuatrimestral 6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ECTS Cuatrimestral 8  | ECTS Cuatrimestral 9  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ECTS Cuatrimestral 11 | ECTS Cuatrimestral 12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |
| CASTELLANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CATALÁN               | EUSKERA               |
| Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | No                    | No                    |
| GALLEGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | VALENCIANO            | INGLÉS                |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | No                    | No                    |
| FRANCÉS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ALEMÁN                | PORTUGUÉS             |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | No                    | No                    |
| ITALIANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | OTRAS                 |                       |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | No                    |                       |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |
| Los resultados más relevantes que se pretenden alcanzar con el estudio de esta asignatura son los siguientes:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |

- Identificar los distintos modelos de extracción de información y análisis de textos, así como las herramientas existentes para el procesamiento de textos.
- Aplicar la metodología de evaluación de sistemas de extracción de información en las fases de desarrollo/implantación de proyectos de procesamiento de textos.
- Discriminar y aplicar los procedimientos necesarios para la búsqueda, selección y manejo de recursos (bibliografía, software, etc.) relacionados con la materia

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Los contenidos se organizarán de la siguiente manera, aunque se podrán modificar en un futuro en función de la evolución de la tecnología:

- Introducción al procesamiento del lenguaje natural.
- Extracción de información en documentos
- Aplicaciones y avances recientes.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se recomienda que los interesados en cursar el Máster tengan un nivel de lectura en inglés suficiente como para entender contenidos técnicos en dicha lengua.

Gran parte de la bibliografía, así como los recursos proporcionados al estudiante en el curso virtual pueden estar únicamente en inglés, debido a la novedad de algunos de los contenidos propuestos para la asignatura.

Por otra parte, cada una de las actividades formativas propuestas en la asignatura constarán de una parte de estudio y de una parte práctica. Por ello la división de horas realizada en el apartado de actividades formativas es orientativa.

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Identificar los métodos apropiados para la solución de problemas asociados a la ciencia de datos y la analítica de información

CG3 - Desarrollar sistemas de gestión/almacenamiento/procesamiento de grandes volúmenes de datos de una manera eficiente y segura, teniendo en cuenta las normativas/legislaciones existentes

CG5 - Utilizar las habilidades de científico de datos y/o ingeniero de datos en entornos de trabajo multidisciplinarios y ser capaz de distinguir/organizar las diferentes actividades de los roles en dicho entorno

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Ser capaz de abordar y desarrollar proyectos innovadores en entornos científicos, tecnológicos y multidisciplinarios

CT2 - Ser capaz de tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE7 - Conocer y comprender las técnicas de procesamiento del lenguaje natural (NLP) y su aplicación en la extracción de información en textos

CE9 - Identificar y utilizar técnicas de desarrollo de algoritmos de manipulación de datos en entornos de gestión de datos masivos

### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

| ACTIVIDAD FORMATIVA                  | HORAS | PRESENCIALIDAD |
|--------------------------------------|-------|----------------|
| Estudio de los contenidos teóricos   | 45    | 0              |
| Tutorías                             | 8     | 0              |
| Actividades de la plataforma virtual | 2     | 0              |
| Trabajos/Prácticas                   | 45    | 0              |

### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Las diferentes asignaturas que integran este Master, se impartirán todas ellas conforme a la metodología no presencial que caracteriza a la UNED, en la cual prima el autoaprendizaje del alumno pero asistido por el profesor y articulado a través de

diversos sistemas de comunicación docente-discente. Dentro de estos sistemas, cabe destacar que el máster se imparte con apoyo en una plataforma virtual interactiva de la UNED donde el alumno encuentra tanto materiales didácticos básicos como materiales didácticos complementarios, informaciones, noticias, ejercicios y también permite la evaluación correspondiente a las diferentes materias.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

| SISTEMA DE EVALUACIÓN          | PONDERACIÓN MÍNIMA | PONDERACIÓN MÁXIMA |
|--------------------------------|--------------------|--------------------|
| Examen presencial              | 10.0               | 80.0               |
| Trabajos                       | 10.0               | 80.0               |
| Pruebas de evaluación continua | 0.0                | 30.0               |

#### NIVEL 2: Minería de datos de los Medios sociales

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

|              |          |
|--------------|----------|
| CARÁCTER     | Optativa |
| ECTS NIVEL 2 | 4        |

##### DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral

| ECTS Cuatrimestral 1  | ECTS Cuatrimestral 2  | ECTS Cuatrimestral 3  |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                       | 4                     |                       |
| ECTS Cuatrimestral 4  | ECTS Cuatrimestral 5  | ECTS Cuatrimestral 6  |
|                       |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 7  | ECTS Cuatrimestral 8  | ECTS Cuatrimestral 9  |
|                       |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 10 | ECTS Cuatrimestral 11 | ECTS Cuatrimestral 12 |
|                       |                       |                       |

##### LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

| CASTELLANO | CATALÁN    | EUSKERA   |
|------------|------------|-----------|
| Sí         | No         | No        |
| GALLEGO    | VALENCIANO | INGLÉS    |
| No         | No         | No        |
| FRANCÉS    | ALEMÁN     | PORTUGUÉS |
| No         | No         | No        |
| ITALIANO   | OTRAS      |           |
| No         | No         |           |

##### LISTADO DE ESPECIALIDADES

No existen datos

##### NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

##### 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados más relevantes que se pretenden alcanzar con el estudio de esta asignatura son los siguientes:

- Aplicar técnicas de extracción de información de una red social.
- Conocer herramientas de análisis de redes sociales.
- Desarrollar un análisis de la red social.
- Proponer la visualización de los resultados para facilitar su comprensión e interpretación.
- Contrastar las diferencias entre un análisis dinámico y un análisis estático de una red social.
- Identificar distintas técnicas de aprendizaje automático con las que completar el proceso de minería de datos en la web social.

##### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Los contenidos se organizarán de la siguiente manera, aunque se podrán modificar en un futuro en función de la evolución de la tecnología:

- Herramientas y métodos de extracción de información en redes sociales.
- Análisis y visualización de redes sociales estáticas y dinámicas.
- Técnicas de minería de datos para redes sociales.

##### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se recomienda que los interesados en cursar el Máster tengan un nivel de lectura en inglés suficiente como para entender contenidos técnicos en dicha lengua.

Gran parte de la bibliografía, así como los recursos proporcionados al estudiante en el curso virtual pueden estar únicamente en inglés, debido a la novedad de algunos de los contenidos propuestos para la asignatura.

Por otra parte, cada una de las actividades propuestas formativas en la asignatura constarán de una parte de trabajo individual, otra colectiva (si fuera el caso) y la utilización de la plataforma virtual, además de ser eminentemente prácticas. Todo ello de manera conjunta, por lo que la división de horas realizada en el apartado de actividades formativas es orientativa.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Identificar los métodos apropiados para la solución de problemas asociados a la ciencia de datos y la analítica de información

CG2 - Ser capaz de aplicar diferentes técnicas de aprendizaje máquina, seleccionando el algoritmo óptimo que genere modelos precisos y permita el desarrollo de soluciones predictivas en diferentes ámbitos de uso

CG4 - Aplicar las técnicas de visualización sobre grandes volúmenes de datos para comunicar/presentar los resultados más relevantes del análisis de dicha información a diferentes roles de la organización

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Ser capaz de abordar y desarrollar proyectos innovadores en entornos científicos, tecnológicos y multidisciplinares

CT2 - Ser capaz de tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE4 - Conocer las diferentes librerías e implementaciones de las técnicas de representación de información, especialmente relevantes en la visualización de datos masivos

CE5 - Desarrollar modelos de aprendizaje máquina (Machine Learning) basados en las diferentes categorías de clasificación: supervisada, no supervisada y semi-supervisada

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

| ACTIVIDAD FORMATIVA                  | HORAS | PRESENCIALIDAD |
|--------------------------------------|-------|----------------|
| Estudio de los contenidos teóricos   | 30    | 0              |
| Tutorías                             | 10    | 0              |
| Actividades de la plataforma virtual | 20    | 0              |
| Trabajos/Prácticas                   | 40    | 0              |

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Las diferentes asignaturas que integran este Master, se impartirán todas ellas conforme a la metodología no presencial que caracteriza a la UNED, en la cual prima el autoaprendizaje del alumno pero asistido por el profesor y articulado a través de diversos sistemas de comunicación docente-discente. Dentro de estos sistemas, cabe destacar que el máster se imparte con apoyo en una plataforma virtual interactiva de la UNED donde el alumno encuentra tanto materiales didácticos básicos como materiales didácticos complementarios, informaciones, noticias, ejercicios y también permite la evaluación correspondiente a las diferentes materias.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

| SISTEMA DE EVALUACIÓN          | PONDERACIÓN MÍNIMA | PONDERACIÓN MÁXIMA |
|--------------------------------|--------------------|--------------------|
| Examen presencial              | 10.0               | 80.0               |
| Trabajos                       | 30.0               | 80.0               |
| Pruebas de evaluación continua | 0.0                | 30.0               |

| NIVEL 2: Deep Learning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                       |
| CARÁCTER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Optativa              |                       |
| ECTS NIVEL 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                     |                       |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ECTS Cuatrimestral 2  | ECTS Cuatrimestral 3  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                     |                       |
| ECTS Cuatrimestral 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ECTS Cuatrimestral 5  | ECTS Cuatrimestral 6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ECTS Cuatrimestral 8  | ECTS Cuatrimestral 9  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ECTS Cuatrimestral 11 | ECTS Cuatrimestral 12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                       |
| CASTELLANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CATALÁN               | EUSKERA               |
| Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | No                    | No                    |
| GALLEGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | VALENCIANO            | INGLÉS                |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | No                    | No                    |
| FRANCÉS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ALEMÁN                | PORTUGUÉS             |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | No                    | No                    |
| ITALIANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | OTRAS                 |                       |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | No                    |                       |
| LISTADO DE ESPECIALIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                       |
| No existen datos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                       |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |
| 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                       |
| <p>Los resultados más relevantes que se pretenden alcanzar con el estudio de esta asignatura son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar el concepto de red neuronal profunda y la estructura que define su comportamiento.</li><li>• Distinguir entre los métodos usados para clasificar las redes neuronales profundas, identificando las tipologías más empleadas en el desarrollo de soluciones basadas en dichas redes.</li><li>• Aplicar los conocimientos adquiridos para desarrollar e implementar redes neuronales profundas en diferentes ámbitos de aplicación, seleccionando la tipología más adecuada en cada momento.</li><li>• Elegir las soluciones y proveedores adecuados para la implementación de soluciones de Deep Learning en entornos Cloud</li></ul> |                       |                       |
| 5.5.1.3 CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                       |
| <p>Los contenidos se organizarán de la siguiente manera, aunque se podrán modificar en un futuro en función de la evolución de la tecnología:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fundamentos de las redes neuronales profundas</li><li>• Tipologías de las redes neuronales profundas</li><li>• Herramientas y estrategias de programación e implementación de redes neuronales</li><li>• Redes neuronales convolucionales</li><li>• Redes neuronales recurrentes</li><li>• Servicios y proveedores de Deep Learning en la nube</li><li>• Escenarios y casos prácticos de aplicación del Deep Learning</li></ul>                                                                                                                                                                                     |                       |                       |
| 5.5.1.4 OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                       |
| <p>Se recomienda que los interesados en cursar el Máster tengan un nivel de lectura en inglés suficiente como para entender contenidos técnicos en dicha lengua.</p> <p>Gran parte de la bibliografía, así como los recursos proporcionados al estudiante en el curso virtual pueden estar únicamente en inglés, debido a la novedad de algunos de los contenidos propuestos para la asignatura.</p> <p>Por otra parte, cada una de las actividades propuestas formativas en la asignatura constarán de una parte de trabajo individual, otra colectiva (si fuera el caso) y la utilización de la plataforma virtual, además de ser eminentemente prácticas. Todo ello de manera conjunta, por lo que la división de horas realizada en el apartado de actividades formativas es orientativa.</p>             |                       |                       |
| 5.5.1.5 COMPETENCIAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                       |
| 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| CG1 - Identificar los métodos apropiados para la solución de problemas asociados a la ciencia de datos y la analítica de información                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |                           |
| CG2 - Ser capaz de aplicar diferentes técnicas de aprendizaje máquina, seleccionando el algoritmo óptimo que genere modelos precisos y permita el desarrollo de soluciones predictivas en diferentes ámbitos de uso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                           |                           |
| CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                           |
| CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |                           |
| CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |                           |
| CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |                           |
| CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                           |                           |
| <b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |                           |
| CT1 - Ser capaz de abordar y desarrollar proyectos innovadores en entornos científicos, tecnológicos y multidisciplinares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |                           |
| CT2 - Ser capaz de tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                           |                           |
| <b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                           |                           |
| CE2 - Desarrollar aplicaciones/servicios/scripts orientados a la analítica de datos y analizar el uso de diferentes librerías para el desarrollo e implementación de métodos numéricos, algoritmos y modelos asociados a los datos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                           |                           |
| CE5 - Desarrollar modelos de aprendizaje máquina (Machine Learning) basados en las diferentes categorías de clasificación: supervisada, no supervisada y semi-supervisada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |                           |
| CE6 - Diseñar mecanismos de evaluación de modelos de aprendizaje y comprender las métricas usadas para dicha evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                           |                           |
| CE11 - Conocer y comprender los fundamentos de las redes neuronales y sus variaciones, así como las técnicas de implementación y desarrollo de este tipo de algoritmos de aprendizaje supervisado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                           |                           |
| <b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                           |
| <b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>HORAS</b>              | <b>PRESENCIALIDAD</b>     |
| Estudio de los contenidos teóricos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 30                        | 0                         |
| Tutorías                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 13                        | 0                         |
| Actividades de la plataforma virtual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                         | 0                         |
| Trabajos/Prácticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 55                        | 0                         |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |                           |
| Las diferentes asignaturas que integran este Master, se impartirán todas ellas conforme a la metodología no presencial que caracteriza a la UNED, en la cual prima el autoaprendizaje del alumno pero asistido por el profesor y articulado a través de diversos sistemas de comunicación docente-discente. Dentro de estos sistemas, cabe destacar que el máster se imparte con apoyo en una plataforma virtual interactiva de la UNED donde el alumno encuentra tanto materiales didácticos básicos como materiales didácticos complementarios, informaciones, noticias, ejercicios y también permite la evaluación correspondiente a las diferentes materias. |                           |                           |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                           |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b> | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b> |
| Examen presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10.0                      | 80.0                      |
| Trabajos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30.0                      | 80.0                      |
| Pruebas de evaluación continua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.0                       | 30.0                      |
| <b>5.5 NIVEL 1: Infraestructuras y Sistemas para la gestión de datos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                           |                           |
| <b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                           |                           |
| <b>NIVEL 2: Infraestructuras computacionales para procesamiento de datos masivos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |                           |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                           |                           |
| <b>CARÁCTER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Obligatoria               |                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| ECTS NIVEL 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6                     |                       |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ECTS Cuatrimestral 2  | ECTS Cuatrimestral 3  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ECTS Cuatrimestral 5  | ECTS Cuatrimestral 6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ECTS Cuatrimestral 8  | ECTS Cuatrimestral 9  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ECTS Cuatrimestral 11 | ECTS Cuatrimestral 12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                       |
| CASTELLANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CATALÁN               | EUSKERA               |
| Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | No                    | No                    |
| GALLEGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | VALENCIANO            | INGLÉS                |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | No                    | No                    |
| FRANCÉS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ALEMÁN                | PORTUGUÉS             |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | No                    | No                    |
| ITALIANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | OTRAS                 |                       |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | No                    |                       |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |
| 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| <p>Los resultados más relevantes que se pretenden alcanzar con el estudio de esta asignatura son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Distinguir entre las principales herramientas de inyección, programación y almacenamiento de datos masivos, tanto en batch como en streaming.</li><li>• Diseñar programas para el análisis de datos masivos utilizando las herramientas adecuadas para la inyección, análisis y almacenamiento de dichos datos.</li><li>• Describir las características más importantes de las principales arquitecturas de programación de Big Data y de sus formas de despliegue tanto local como en la nube.</li><li>• Identificar y seleccionar las diferentes opciones de configuración con el objetivo de optimizar las infraestructuras de Big Data.</li></ul> |                       |                       |
| 5.5.1.3 CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                       |
| <p>Los contenidos se organizarán de la siguiente manera, aunque se podrán modificar en un futuro en función de la evolución de la tecnología:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramientas de inyección y serialización de datos.</li><li>• Modelos computacionales de Hadoop/Spark.</li><li>• Gestión de datos en tiempo real (Streaming).</li><li>• Soluciones en la nube para la gestión masiva de datos.</li><li>• Optimización/configuración de infraestructuras.</li><li>• Arquitecturas avanzadas: Lambda/Kafka.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                       |
| 5.5.1.4 OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                       |
| <p>Se recomienda que los interesados en cursar el Máster tengan un nivel de lectura en inglés suficiente como para entender contenidos técnicos en dicha lengua.</p> <p>Gran parte de la bibliografía, así como los recursos proporcionados al estudiante en el curso virtual pueden estar únicamente en inglés, debido a la novedad de algunos de los contenidos propuestos para la asignatura.</p> <p>Por otra parte, cada una de las actividades propuestas formativas en la asignatura constarán de una parte de trabajo individual, otra colectiva (si fuera el caso) y la utilización de la plataforma virtual, además de ser eminentemente prácticas. Todo ello de manera conjunta, por lo que la división de horas realizada en el apartado de actividades formativas es orientativa.</p>                  |                       |                       |
| 5.5.1.5 COMPETENCIAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |
| 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                       |
| CG3 - Desarrollar sistemas de gestión/almacenamiento/procesamiento de grandes volúmenes de datos de una manera eficiente y segura, teniendo en cuenta las normativas/legislaciones existentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                       |
| CG5 - Utilizar las habilidades de científico de datos y/o ingeniero de datos en entornos de trabajo multidisciplinarios y ser capaz de distinguir/organizar las diferentes actividades de los roles en dicho entorno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |
| CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |
| CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                       |
| CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                       |
| 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                       |
| CT1 - Ser capaz de abordar y desarrollar proyectos innovadores en entornos científicos, tecnológicos y multidisciplinares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                       |
| CT2 - Ser capaz de tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                       |
| 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                       |
| CE2 - Desarrollar aplicaciones/servicios/scripts orientados a la analítica de datos y analizar el uso de diferentes librerías para el desarrollo e implementación de métodos numéricos, algoritmos y modelos asociados a los datos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |
| CE8 - Diseñar y utilizar modelos de gestión de datos masivos (Big Data) basados en herramientas disponibles sobre clústeres y en la nube                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                       |
| CE9 - Identificar y utilizar técnicas de desarrollo de algoritmos de manipulación de datos en entornos de gestión de datos masivos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |
| 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| ACTIVIDAD FORMATIVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | HORAS                 | PRESENCIALIDAD        |
| Estudio de los contenidos teóricos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 67                    | 0                     |
| Tutorías                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 13                    | 0                     |
| Actividades de la plataforma virtual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                     | 0                     |
| Trabajos/Prácticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 68                    | 0                     |
| 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |
| Las diferentes asignaturas que integran este Master, se impartirán todas ellas conforme a la metodología no presencial que caracteriza a la UNED, en la cual prima el autoaprendizaje del alumno pero asistido por el profesor y articulado a través de diversos sistemas de comunicación docente-discente. Dentro de estos sistemas, cabe destacar que el máster se imparte con apoyo en una plataforma virtual interactiva de la UNED donde el alumno encuentra tanto materiales didácticos básicos como materiales didácticos complementarios, informaciones, noticias, ejercicios y también permite la evaluación correspondiente a las diferentes materias. |                       |                       |
| 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| SISTEMA DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PONDERACIÓN MÍNIMA    | PONDERACIÓN MÁXIMA    |
| Examen presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10.0                  | 80.0                  |
| Trabajos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30.0                  | 80.0                  |
| Pruebas de evaluación continua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.0                   | 30.0                  |
| NIVEL 2: Gestión/almacenamiento de información no estructurada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |
| CARÁCTER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Obligatoria           |                       |
| ECTS NIVEL 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6                     |                       |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ECTS Cuatrimestral 2  | ECTS Cuatrimestral 3  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                     |                       |
| ECTS Cuatrimestral 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ECTS Cuatrimestral 5  | ECTS Cuatrimestral 6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ECTS Cuatrimestral 8  | ECTS Cuatrimestral 9  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ECTS Cuatrimestral 11 | ECTS Cuatrimestral 12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |

| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|
| CASTELLANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CATALÁN    | EUSKERA   |
| Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | No         | No        |
| GALLEGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | VALENCIANO | INGLÉS    |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | No         | No        |
| FRANCÉS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ALEMÁN     | PORTUGUÉS |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | No         | No        |
| ITALIANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | OTRAS      |           |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | No         |           |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |           |
| 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |           |
| <p>Los resultados más relevantes que se pretenden alcanzar con el estudio de esta asignatura son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definir el concepto de base de datos NoSQL.</li><li>• Describir las principales características de los diferentes tipos de bases de datos NoSQL objeto de estudio.</li><li>• Instalar y manejar diferentes bases de datos NoSQL.</li><li>• Seleccionar qué base de datos NoSQL utilizar dependiendo del contexto del proyecto.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |           |
| 5.5.1.3 CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |           |
| <p>Los contenidos se organizarán de la siguiente manera, aunque se podrán modificar en un futuro en función de la evolución de la tecnología:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tipologías de bases de datos no estructuradas (No Sql).</li><li>• Indexación en bases de datos no estructuradas.</li><li>• Bases de datos documentales.</li><li>• Bases de datos key-value.</li><li>• Bases de datos de tipo columna (columnares).</li><li>• Bases de datos orientadas a grafos.</li><li>• Estudio de ejemplos de bases de datos NoSQL.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                              |            |           |
| 5.5.1.4 OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |           |
| <p>Se recomienda que los interesados en cursar el Máster tengan un nivel de lectura en inglés suficiente como para entender contenidos técnicos en dicha lengua.</p> <p>Gran parte de la bibliografía, así como los recursos proporcionados al estudiante en el curso virtual pueden estar únicamente en inglés, debido a la rápida y constante evolución de los contenidos propuestos en la asignatura.</p> <p>Las actividades formativas propuestas en la asignatura son eminentemente prácticas constando de una parte de trabajo individual, otra de trabajo colaborativo (si fuera el caso) además de la utilización de la plataforma virtual. Todo ello de manera conjunta, por lo que la división de horas realizada en el apartado de actividades formativas es orientativa.</p> |            |           |
| 5.5.1.5 COMPETENCIAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |
| 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |           |
| CG3 - Desarrollar sistemas de gestión/almacenamiento/procesamiento de grandes volúmenes de datos de una manera eficiente y segura, teniendo en cuenta las normativas/legislaciones existentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |           |
| CG5 - Utilizar las habilidades de científico de datos y/o ingeniero de datos en entornos de trabajo multidisciplinares y ser capaz de distinguir/organizar las diferentes actividades de los roles en dicho entorno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |           |
| CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |           |
| CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |           |
| CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |           |
| CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |
| CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                       |
| CT1 - Ser capaz de abordar y desarrollar proyectos innovadores en entornos científicos, tecnológicos y multidisciplinares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                       |
| CT2 - Ser capaz de tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                       |
| 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                       |
| CE10 - Describir las diferentes alternativas de almacenamiento de información estructurada y no estructurada, y los mecanismos disponibles para cada tipo de dato disponible                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                       |
| 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| ACTIVIDAD FORMATIVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | HORAS                 | PRESENCIALIDAD        |
| Estudio de los contenidos teóricos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 67                    | 0                     |
| Tutorías                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 13                    | 0                     |
| Actividades de la plataforma virtual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                     | 0                     |
| Trabajos/Prácticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 68                    | 0                     |
| 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |
| Las diferentes asignaturas que integran este Master, se impartirán todas ellas conforme a la metodología no presencial que caracteriza a la UNED, en la cual prima el autoaprendizaje del alumno pero asistido por el profesor y articulado a través de diversos sistemas de comunicación docente-discente. Dentro de estos sistemas, cabe destacar que el máster se imparte con apoyo en una plataforma virtual interactiva de la UNED donde el alumno encuentra tanto materiales didácticos básicos como materiales didácticos complementarios, informaciones, noticias, ejercicios y también permite la evaluación correspondiente a las diferentes materias. |                       |                       |
| 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| SISTEMA DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PONDERACIÓN MÍNIMA    | PONDERACIÓN MÁXIMA    |
| Examen presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10.0                  | 80.0                  |
| Trabajos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30.0                  | 80.0                  |
| Pruebas de evaluación continua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.0                   | 30.0                  |
| NIVEL 2: Seguridad de la gestión de datos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                       |
| 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |
| CARÁCTER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Optativa              |                       |
| ECTS NIVEL 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                     |                       |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ECTS Cuatrimestral 2  | ECTS Cuatrimestral 3  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                     |                       |
| ECTS Cuatrimestral 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ECTS Cuatrimestral 5  | ECTS Cuatrimestral 6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ECTS Cuatrimestral 8  | ECTS Cuatrimestral 9  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ECTS Cuatrimestral 11 | ECTS Cuatrimestral 12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |
| CASTELLANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CATALÁN               | EUSKERA               |
| Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | No                    | No                    |
| GALLEGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | VALENCIANO            | INGLÉS                |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | No                    | No                    |
| FRANCÉS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ALEMÁN                | PORTUGUÉS             |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | No                    | No                    |
| ITALIANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | OTRAS                 |                       |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | No                    |                       |
| LISTADO DE ESPECIALIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                       |
| No existen datos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                       |

## NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

### 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados más relevantes que se pretenden alcanzar con el estudio de esta asignatura son los siguientes:

- Identificar los principales riesgos de la ciberseguridad en el contexto de las infraestructuras de procesamiento de los datos.
- Reconocer la importancia de aplicar los procesos y las herramientas adecuadas para garantizar la seguridad de los datos.
- Describir la legislación y la normativa relativa a la protección de datos.
- Aplicar técnicas de diseño, despliegue y gestión de los mecanismos de ciberseguridad necesarios en las infraestructuras de análisis de datos.
- Evaluar e identificar los procesos y los mecanismos necesarios para el gobierno de los datos y los metadatos en las plataformas de análisis de datos masivos en consonancia con la legislación vigente.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Los contenidos se organizarán de la siguiente manera, aunque se podrán modificar en un futuro en función de la evolución de la tecnología:

- Introducción a la ciberseguridad
- Administración y autorización en entornos de análisis/computación de datos masivos
- Autenticación y Seguridad Perimetral en sistemas de análisis de datos
- Protección de los datos
- Gobierno de los datos y los metadatos asociados

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se recomienda que los interesados en cursar el Máster tengan un nivel de lectura en inglés suficiente como para entender contenidos técnicos en dicha lengua.

Gran parte de la bibliografía, así como los recursos proporcionados al estudiante en el curso virtual pueden estar únicamente en inglés, debido a la novedad de algunos de los contenidos propuestos para la asignatura.

Por otra parte, cada una de las actividades propuestas formativas en la asignatura constarán de una parte de trabajo individual, otra colectiva (si fuera el caso) y la utilización de la plataforma virtual, además de ser eminentemente prácticas. Todo ello de manera conjunta, por lo que la división de horas realizada en el apartado de actividades formativas es orientativa.

Se fomentará el uso de herramientas y frameworks disponibles en código abierto en la medida de lo posible.

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG3 - Desarrollar sistemas de gestión/almacenamiento/procesamiento de grandes volúmenes de datos de una manera eficiente y segura, teniendo en cuenta las normativas/legislaciones existentes

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Ser capaz de abordar y desarrollar proyectos innovadores en entornos científicos, tecnológicos y multidisciplinares

CT2 - Ser capaz de tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE8 - Diseñar y utilizar modelos de gestión de datos masivos (Big Data) basados en herramientas disponibles sobre clústeres y en la nube

### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

| ACTIVIDAD FORMATIVA                | HORAS | PRESENCIALIDAD |
|------------------------------------|-------|----------------|
| Estudio de los contenidos teóricos | 30    | 0              |
| Tutorías                           | 13    | 0              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Actividades de la plataforma virtual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                     | 0                     |
| Trabajos/Prácticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 55                    | 0                     |
| 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                       |
| Las diferentes asignaturas que integran este Master, se impartirán todas ellas conforme a la metodología no presencial que caracteriza a la UNED, en la cual prima el autoaprendizaje del alumno pero asistido por el profesor y articulado a través de diversos sistemas de comunicación docente-discente. Dentro de estos sistemas, cabe destacar que el máster se imparte con apoyo en una plataforma virtual interactiva de la UNED donde el alumno encuentra tanto materiales didácticos básicos como materiales didácticos complementarios, informaciones, noticias, ejercicios y también permite la evaluación correspondiente a las diferentes materias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                       |
| 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                       |
| SISTEMA DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PONDERACIÓN MÍNIMA    | PONDERACIÓN MÁXIMA    |
| Examen presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10.0                  | 80.0                  |
| Trabajos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 30.0                  | 80.0                  |
| Pruebas de evaluación continua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.0                   | 30.0                  |
| 5.5 NIVEL 1: Trabajo Fin de Máster                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                       |
| 5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                       |
| NIVEL 2: Trabajo Fin de Máster                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                       |
| 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                       |
| CARÁCTER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Obligatoria           |                       |
| ECTS NIVEL 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12                    |                       |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ECTS Cuatrimestral 2  | ECTS Cuatrimestral 3  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12                    |                       |
| ECTS Cuatrimestral 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ECTS Cuatrimestral 5  | ECTS Cuatrimestral 6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ECTS Cuatrimestral 8  | ECTS Cuatrimestral 9  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ECTS Cuatrimestral 11 | ECTS Cuatrimestral 12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                       |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                       |
| CASTELLANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CATALÁN               | EUSKERA               |
| Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | No                    | No                    |
| GALLEGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | VALENCIANO            | INGLÉS                |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | No                    | No                    |
| FRANCÉS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ALEMÁN                | PORTUGUÉS             |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | No                    | No                    |
| ITALIANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | OTRAS                 |                       |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | No                    |                       |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                       |
| 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                       |
| <p>El estudiante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluar los recursos materiales y personales para realizar una planificación realista del trabajo.</li><li>• Establecer las hipótesis de trabajo con claridad, argumentando su validez para alcanzar los objetivos del proyecto.</li><li>• Explicar la metodología de búsqueda de la información utilizada, demostrando que se han consultado las fuentes más relevantes del campo de estudio.</li><li>• Resolver problemas de investigación relacionados con la ingeniería y ciencia de datos con iniciativa y creatividad.</li><li>• Integrar distintas tecnologías relacionadas con la ingeniería y ciencia de datos.</li><li>• Explicar razonadamente las diferentes alternativas que se han considerado a la hora de establecer la forma de enfrentarse al problema planteado inicialmente en el dominio de aplicación/gestión de los datos.</li><li>• Defender las soluciones propuestas para proyectos orientados a datos mediante argumentos lógicos y coherentes.</li><li>• Escoger las herramientas software y hardware más adecuadas y utilizarlas correctamente dentro de la ejecución e implantación de soluciones de ingeniería y ciencia de datos.</li></ul> |                       |                       |
| 5.5.1.3 CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------|
| <p>Su desarrollo, consistente en un proyecto integral de ingeniería y ciencia de datos en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas, y que debe involucrar la articulación de los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos a lo largo de su formación dentro del Máster. Debe tener también carácter formativo, abordar problemas propios del área de ingeniería de datos y/o del área de ciencia de datos y, en su caso, servir de preparación para posteriores etapas de formación académica en estudios de doctorado.</p> <p>El trabajo involucrará la realización de estudios, valoraciones e informes acerca de las tecnologías disponibles, innovaciones y alternativas. Finalmente, debe ser realizado con rigor profesional o en su caso científico y ser conforme a los principios éticos.</p> |              |                       |
| <b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                       |
| No existen requisitos previos, más allá de los propios del Máster, aunque es necesario dominar el inglés técnico (leer y escribir) para manejar con facilidad las fuentes bibliográficas de investigación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |                       |
| <b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                       |
| <b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                       |
| CG1 - Identificar los métodos apropiados para la solución de problemas asociados a la ciencia de datos y la analítica de información                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                       |
| CG2 - Ser capaz de aplicar diferentes técnicas de aprendizaje máquina, seleccionando el algoritmo óptimo que genere modelos precisos y permita el desarrollo de soluciones predictivas en diferentes ámbitos de uso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |                       |
| CG3 - Desarrollar sistemas de gestión/almacenamiento/procesamiento de grandes volúmenes de datos de una manera eficiente y segura, teniendo en cuenta las normativas/legislaciones existentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |                       |
| CG4 - Aplicar las técnicas de visualización sobre grandes volúmenes de datos para comunicar/presentar los resultados más relevantes del análisis de dicha información a diferentes roles de la organización                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                       |
| CG5 - Utilizar las habilidades de científico de datos y/o ingeniero de datos en entornos de trabajo multidisciplinarios y ser capaz de distinguir/organizar las diferentes actividades de los roles en dicho entorno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                       |
| CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |                       |
| CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                       |
| CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                       |
| CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                       |
| CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |                       |
| <b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                       |
| CT1 - Ser capaz de abordar y desarrollar proyectos innovadores en entornos científicos, tecnológicos y multidisciplinarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |                       |
| CT2 - Ser capaz de tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |                       |
| <b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                       |
| No existen datos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                       |
| <b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |                       |
| <b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>HORAS</b> | <b>PRESENCIALIDAD</b> |
| Estudio de los contenidos teóricos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 50           | 0                     |
| Tutorías                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20           | 0                     |
| Trabajos/Prácticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 230          | 0                     |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                       |
| Las diferentes asignaturas que integran este Master, se impartirán todas ellas conforme a la metodología no presencial que caracteriza a la UNED, en la cual prima el autoaprendizaje del alumno pero asistido por el profesor y articulado a través de diversos sistemas de comunicación docente-discente. Dentro de estos sistemas, cabe destacar que el máster se imparte con apoyo en una plataforma virtual interactiva de la UNED donde el alumno encuentra tanto materiales didácticos básicos como materiales didácticos complementarios, informaciones, noticias, ejercicios y también permite la evaluación correspondiente a las diferentes materias.                                                                                                                                                                          |              |                       |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |                       |

| SISTEMA DE EVALUACIÓN                               | PONDERACIÓN MÍNIMA | PONDERACIÓN MÁXIMA |
|-----------------------------------------------------|--------------------|--------------------|
| Preparación, presentación y defensa pública del TFM | 0.0                | 100.0              |

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

| 6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS      |                                            |         |            |         |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|---------|------------|---------|
| Universidad                                   | Categoría                                  | Total % | Doctores % | Horas % |
| Universidad Nacional de Educación a Distancia | Catedrático de Universidad                 | 15.8    | 100        | 10,9    |
| Universidad Nacional de Educación a Distancia | Profesor Titular de Universidad            | 36.8    | 100        | 21,9    |
| Universidad Nacional de Educación a Distancia | Ayudante Doctor                            | 10.5    | 100        | 8,5     |
| Universidad Nacional de Educación a Distancia | Profesor Contratado Doctor                 | 26.3    | 100        | 10      |
| Universidad Nacional de Educación a Distancia | Otro personal docente con contrato laboral | 5.3     | 100        | 11,5    |
| Universidad Nacional de Educación a Distancia | Profesor colaborador Licenciado            | 5.3     | 100        | 7,7     |
| PERSONAL ACADÉMICO                            |                                            |         |            |         |
| Ver Apartado 6: Anexo 1.                      |                                            |         |            |         |
| 6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS                    |                                            |         |            |         |
| Ver Apartado 6: Anexo 2.                      |                                            |         |            |         |

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

| 8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|
| TASA DE GRADUACIÓN %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | TASA DE ABANDONO % | TASA DE EFICIENCIA % |
| 25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 30                 | 50                   |
| CODIGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | TASA               | VALOR %              |
| No existen datos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                      |
| Justificación de los Indicadores Propuestos:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                      |
| Ver Apartado 8: Anexo 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                      |
| 8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                      |
| <p><b>8.2.-Procedimiento general para valorar el progreso y resultados de aprendizaje</b></p> <p>El procedimiento para recogida y análisis de información sobre los resultados de aprendizaje y la utilización de esa información en la mejora del desarrollo del plan de estudios en el Máster se llevará a cabo en función de los procedimientos generales establecidos por la UNED.</p> <p>La evaluación del progreso en el Máster se llevará a cabo sobre la base de las competencias generales y específicas del Máster. Para una especificación de las características del proceso de evaluación se recomienda acudir al apartado ¿Planificación de las enseñanzas¿, donde se detalla cada uno de los procedimientos.</p> <p>En síntesis, el progreso y resultados de aprendizaje se evaluarán en función de tres elementos principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los procedimientos generales establecidos por la UNED.</li> <li>- El sistema de evaluación específico de cada una de las materias que componen el Máster</li> <li>- El desarrollo y evaluación del Trabajo Fin de Máster.</li> </ul> <p>El progreso y resultados de aprendizaje de este Máster se evaluarán al igual que el resto de las enseñanzas oficiales de la UNED en función de los procedimientos habituales en la enseñanza a distancia.</p> <p>La valoración del progreso de los estudiantes y los resultados de aprendizaje señalados para cada una de las asignaturas que componen el Máster, vinculados al desarrollo de las competencias genéricas y específicas finales del Máster, se valorarán a través de distintas vías, en función del tipo de resultado de aprendizaje (conocimientos, destrezas o actitudes), y de las actividades planteadas para su logro, de forma que dicha evaluación sea coherente con dichos resultados. De esta manera, los resultados de aprendizaje alcanzados podrán valorarse a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distintas pruebas de autoevaluación, evaluación en línea, de corrección automática, evaluaciones presenciales, etc¿</li> <li>- Protocolos de evaluación, o rúbricas, diseñados para estimar el logro de los distintos resultados de aprendizaje previstos, a partir de las actividades de aprendizaje planteadas en el plan de actividades de cada asignatura. Estos protocolos estarán a disposición de los estudiantes, así como de los responsables de la evaluación continua)</li> </ul> |                    |                      |

- Evaluación del desarrollo y la defensa presencial del Trabajo Fin de Máster.

- Asimismo, está previsto recoger la opinión de los estudiantes a través de encuesta en línea, acerca de su valoración sobre si este Máster les ha permitido obtener los resultados de aprendizaje previstos y desarrollar las competencias del título. La aplicación de estos procedimientos de valoración en diversos momentos y sobre diferentes producciones de los estudiantes nos permiten evaluar el progreso en el desarrollo de los aprendizajes de este Máster y, finalmente, el resultado definitivo de los mismos.

Estos criterios y procedimientos tienen como objetivo principal garantizar la calidad de la formación y los servicios que reciben los estudiantes, así como fomentar acciones continuas de revisión y mejora de los programas. Habrá un seguimiento continuo del MÁSTER y una reunión trimestral de la Comisión Académica del Programa con objeto de evaluar y controlar el funcionamiento del Programa, y en su caso planificar cambios y desarrollarlos. Se estudiará el perfil formativo de los estudiantes, el proceso de inscripción, la marcha del MÁSTER en sus aspectos administrativos y docentes y los posibles desajustes que haya, sobre todo en su curso inicial.

La Comisión garantizará la difusión del Programa a través de la página web y de medios impresos, que faciliten a los estudiantes su trabajo y les permitan conocer de forma exacta los contenidos, competencia y Especialidades de su opción formativa. Habrá un foro virtual del Programa en donde los estudiantes y Profesores podrán comunicarse, plantear preguntas y resolver dificultades.

Autoinformes, encuestas y análisis de resultados académicos y matrículas darán a conocer las deficiencias y los puntos fuertes del MÁSTER. Las deficiencias encontradas y la posible manera de paliarlas se reflejarán en el informe que la Comisión de Académica del máster tiene que elevar cada año a la Junta de Facultad.

Los estudiantes serán atendidos de forma individual. Las materias elegidas se adecuarán al número de créditos requeridos y horas de estudio a emplear. Se ponderará asimismo el nivel de aprendizaje del alumno, el grado de consecución de los objetivos planteados y sus resultados académicos. El profesor elaborará, en caso necesario, materiales específicos para los alumnos con el fin de facilitarles el trabajo y el estudio.

Para la evaluación de la docencia se contará con la colaboración de los tres sectores implicados: profesores, estudiantes y personal de administración.

Los profesores implicados en el MÁSTER harán una evaluación de los resultados.

En el foro virtual del MÁSTER habrá a disposición de los alumnos, profesores y personal administrativo un cuestionario sobre el programa, desarrollo y resultados del MÁSTER, los materiales, los conocimientos impartidos, su adaptación a la metodología de la enseñanza a distancia, las exigencias de rendimiento, los profesores, la tutorización, la atención administrativa, etc.

La Comisión Académica trabajará con las encuestas y observaciones de los tres sectores implicados, proponiendo soluciones en coordinación con los órganos rectores de cada uno de los Departamentos que participan en este MÁSTER. Tendrá para ello una reunión anual, a la cual asistirá asimismo un representante de los Estudiantes.

Además de los procedimientos institucionales vigentes en la UNED y recogidos en los Estatutos y Reglamento de

Estudiantes, este programa habilita como cauces para la recepción de sugerencias y reclamaciones los siguientes medios:

- Dirección postal de la Coordinación del MÁSTER
- Número de teléfono y horario de atención para la recepción de sugerencias y reclamaciones.
- Dirección electrónica para recibir sugerencias y reclamaciones.
- Foro virtual del MÁSTER.
- Estos procedimientos y medios se harán públicos en la página web del Postgrado y en la información entregada a los estudiantes tras su matriculación en el programa.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

|        |                                                                                                                                                                                                 |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ENLACE | <a href="http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,25884524&amp;_dad=portal&amp;_schema=PORTAL">http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,25884524&amp;_dad=portal&amp;_schema=PORTAL</a> |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

| 10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN  |                  |
|----------------------------------|------------------|
| CURSO DE INICIO                  | 2019             |
| Ver Apartado 10: Anexo 1.        |                  |
| 10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN |                  |
| No procede                       |                  |
| 10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN |                  |
| CÓDIGO                           | ESTUDIO - CENTRO |

## 11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

| 11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO |               |                 |                  |
|-----------------------------|---------------|-----------------|------------------|
| NIF                         | NOMBRE        | PRIMER APELLIDO | SEGUNDO APELLIDO |
| 05149707F                   | RAFAEL        | MARTINEZ        | TOMAS            |
| DOMICILIO                   | CÓDIGO POSTAL | PROVINCIA       | MUNICIPIO        |
| Calle Juan del Rosal 16     | 28040         | Madrid          | Madrid           |
| EMAIL                       | MÓVIL         | FAX             | CARGO            |

|                                                |                      |                        |                                                                           |
|------------------------------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| director@informatica.uned.es                   | 913987310            | 913988663              | Director de la Escuela Técnica Superior Ingeniería Informática de la UNED |
| <b>11.2 REPRESENTANTE LEGAL</b>                |                      |                        |                                                                           |
| <b>NIF</b>                                     | <b>NOMBRE</b>        | <b>PRIMER APELLIDO</b> | <b>SEGUNDO APELLIDO</b>                                                   |
| 18021524N                                      | RICARDO              | MAIRAL                 | USON                                                                      |
| <b>DOMICILIO</b>                               | <b>CÓDIGO POSTAL</b> | <b>PROVINCIA</b>       | <b>MUNICIPIO</b>                                                          |
| Calle Bravo Murillo 38                         | 28015                | Madrid                 | Madrid                                                                    |
| <b>EMAIL</b>                                   | <b>MÓVIL</b>         | <b>FAX</b>             | <b>CARGO</b>                                                              |
| admin.masteresoficiales@adm.uned.es            | 913989632            | 913989632              | Rector                                                                    |
| <b>11.3 SOLICITANTE</b>                        |                      |                        |                                                                           |
| El responsable del título no es el solicitante |                      |                        |                                                                           |
| <b>NIF</b>                                     | <b>NOMBRE</b>        | <b>PRIMER APELLIDO</b> | <b>SEGUNDO APELLIDO</b>                                                   |
| 52371733C                                      | RAFAEL               | PASTOR                 | VARGAS                                                                    |
| <b>DOMICILIO</b>                               | <b>CÓDIGO POSTAL</b> | <b>PROVINCIA</b>       | <b>MUNICIPIO</b>                                                          |
| Calle Juan del Rosal 16                        | 28040                | Madrid                 | Madrid                                                                    |
| <b>EMAIL</b>                                   | <b>MÓVIL</b>         | <b>FAX</b>             | <b>CARGO</b>                                                              |
| rpastor@scc.uned.es                            | 913988383            | 913988663              | Subdirector de Tecnología de la Escuela de Informática de la UNED         |

## Apartado 2: Anexo 1

Nombre :justificacion.pdf

HASH SHA1 :20A30A6ED3742226CAFE39AAAC1232E220C55B75

Código CSV :313154843468140871648559

Ver Fichero: justificacion.pdf

#### **Apartado 4: Anexo 1**

**Nombre :**4.1 MODELO SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO.pdf

**HASH SHA1 :**D44FF66580DF5362C29C9274D007566960E6AD98

**Código CSV :**313158177269071837394847

**Ver Fichero:** 4.1 MODELO SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO.pdf

## **Apartado 5: Anexo 1**

**Nombre :**plan\_estudios\_y\_mec\_coordinación\_docente.pdf

**HASH SHA1 :**27D53701CB596A42F344102EDC77E5D12986DA0F

**Código CSV :**314057947970330750057905

**Ver Fichero:** plan\_estudios\_y\_mec\_coordinación\_docente.pdf

## Apartado 6: Anexo 1

Nombre :personal\_academico.pdf

HASH SHA1 :AFBF5781D96B8E059AE90FB53EC0B0C36C69655C

Código CSV :314056783677441099737573

Ver Fichero: personal\_academico.pdf

## **Apartado 6: Anexo 2**

**Nombre :**6.2.-RRHH ESCUELA DE INFORMÁTICA.pdf

**HASH SHA1 :**B404E3300B0D5E8428C2AC89C3DA2A1C9E4E98E9

**Código CSV :**312948893800649628216469

**Ver Fichero:** 6.2.-RRHH ESCUELA DE INFORMÁTICA.pdf

## **Apartado 7: Anexo 1**

**Nombre :**7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS INFORMÁTICA.pdf

**HASH SHA1 :**F52932104D3760B7453B90DA6E4060B302247265

**Código CSV :**312273894992496142613870

**Ver Fichero:** 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS INFORMÁTICA.pdf

## **Apartado 8: Anexo 1**

**Nombre :**Justificación\_Indicadores.pdf

**HASH SHA1 :**52B82D71B31CC991156647F4080CB166EB6378DA

**Código CSV :**313596129802306054046670

**Ver Fichero:** Justificación\_Indicadores.pdf

## **Apartado 10: Anexo 1**

**Nombre :**10.- CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN.pdf

**HASH SHA1 :**14317B0AB743B518A4F9A71EC3646C2428E01D5C

**Código CSV :**312952852499081133562716

**Ver Fichero:** 10.- CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN.pdf

