

19-20

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
PRIMER CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INFORMÁTICA

CÓDIGO 7101102-

UNED

19-20

FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA
INFORMÁTICA

CÓDIGO 7101102-

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA
ASIGNATURA

EQUIPO DOCENTE

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CONTENIDOS

METODOLOGÍA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

ADENDA AL SISTEMA DE EVALUACIÓN CON MOTIVO DE LA
PANDEMIA COVID 19

Nombre de la asignatura	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INFORMÁTICA
Código	7101102-
Curso académico	2019/2020
Departamento	MATEMÁTICA APLICADA I
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
Curso	PRIMER CURSO
Periodo	SEMESTRE 1
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Como su nombre indica, **Fundamentos Matemáticos** es una asignatura de carácter instrumental que proporciona la base matemática imprescindible en el desarrollo científico y profesional de un graduado en Informática. Consta de cuatro bloques de contenidos (Álgebra, Funciones de Una y Varias Variables y Cálculo Numérico) que se desarrollan en seis unidades didácticas:

- Unidad didáctica 1. Operaciones algebraicas, matrices y determinantes
- Unidad didáctica 2. Espacio de coordenadas $\mathbb{R}^n$.
- Unidad didáctica 3. Espacios vectoriales y aplicaciones lineales.
- Unidad didáctica 4. Funciones de una variable real.
- Unidad didáctica 5. Funciones de varias variables reales.
- Unidad didáctica 6. Introducción a la integración en una y varias variables.

En la asignatura se dan por conocidos los conceptos básicos del Álgebra, Cálculo Diferencial e Integral de una variable y Geometría Analítica del Plano y del Espacio que forman parte de los estudios del Bachillerato de Ciencias.

La asignatura forma parte de la materia de **Matemáticas** (18 créditos ECTS) junto con las asignaturas de *Estadística y Lógica y Estructuras Discretas*. El papel de la asignatura dentro del plan de estudio es básico ya que proporciona la herramienta elemental a la hora de estudiar los diferentes modelos matemáticos continuos y discretos que constituyen las base teórica en la que se apoya la Informática. Es por tanto claro la necesidad de entender los rudimentos del Álgebra, y el Cálculo Diferencial de Una y Varias Variables para el entendimiento de dichas disciplinas.

Aparte de las asignatura de la materia de Matemáticas, numerosas asignaturas del grado de Ingeniería Informática hacen uso de los contenidos de Fundamentos Matemáticos. Veamos a continuación algunos ejemplos. En la asignatura de Fundamento Físicos el Cálculo Diferencial e Integral es básico, mientras que en la asignatura de Fundamentos de Sistemas se utilizan Estructuras Algebraicas. En la asignatura de Informática Gráfica se usan diversas aplicaciones lineales en el plano y en el espacio, y por tanto también su cálculo matricial asociado. En la asignatura de Tratamiento Digital de Señales es necesario el Cálculo

Diferencial e Integral a la hora de calcular la transformada de Fourier de una señal discreta y continua. En la asignatura de Fundamentos de Robótica es necesario un conocimiento de Álgebra lineal y Cálculo diferencial de Varias Variables con objeto de describir la cinemática de la trayectoria de un robot, etc.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para afrontar con éxito el estudio de Fundamentos de Matemáticas es necesario partir de un nivel similar al alcanzado al finalizar los estudios de Bachillerato en la rama de Ciencias. Esto implicar dominar los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral de una variable, del álgebra lineal y de la geometría analítica del plano y del espacio. Recordemos a continuación alguno de los principales prerrequisitos:

Geometría

- Sistemas de referencia en el espacio. Coordenadas cartesianas.
- Vectores en el espacio tridimensional. Productos escalar.
- vectorial y mixto.
- Obtención e interpretación de las ecuaciones de rectas y planos a partir de sistemas de referencia ortonormales.
- Resolución de problemas de incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre áreas y volúmenes.
- Cálculo de ángulos, distancias, áreas y volúmenes.

Álgebra lineal

- Matrices de números reales. Operaciones con matrices. Rango de una matriz: obtención por el método de Gauss.
- Sistemas de ecuaciones lineales. Representación matricial
- de un sistema. Discusión y resolución de un sistema lineal por el
- método de Gauss.
- Determinantes. Cálculo de determinantes de órdenes 2 y 3 mediante la regla de Sarrus. Propiedades elementales de los determinantes. Matriz inversa.
- Utilización de los determinantes en la discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales

Cálculo de una variable

- Límite de una sucesión. Límite de una función. Cálculo de límites.
- Continuidad y derivabilidad de una función. Propiedades elementales. Cálculo de derivadas. Derivada de la suma, producto cociente y composición de funciones. Derivada de las principales familias funcionales. Diferencial de una función e interpretación geométrica. La función derivada. Teoremas de las funciones derivables. Aplicación al estudio de las propiedades locales y la representación gráfica de funciones elementales. Optimización.
- Primitiva de una función. Cálculo de integrales indefinidas inmediatas, por cambio de variable o por otros métodos sencillos. Integración de funciones racionales. Integrales definidas. Regla de Barrow. Cálculo de áreas de regiones planas.

De cara a repasar todos estos prerequisites es muy recomendable que el alumno utilice el curso cero en Matemáticas que la UNED proporciona de forma libre en la dirección web:

- <http://ocw.innova.uned.es/ocwuniversia/biologia/matematicas>

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

ESTHER GIL CID
egil@ind.uned.es
91398-6438
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
MATEMÁTICA APLICADA I

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

MIGUEL ANGEL SAMA MEIGE (Coordinador de asignatura)
msama@ind.uned.es
91398-7927
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
MATEMÁTICA APLICADA I

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

LIDIA HUERGA PASTOR
lhuerga@ind.uned.es
91398-9694
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
MATEMÁTICA APLICADA I

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La tutorización y el seguimiento de la asignatura se realizará a través de:

- Atención personal del equipo docente. Mediante los diferentes métodos tradicionales (telefónica, presencial, correo electrónico).
- Curso virtual. Planteamiento de dudas y resolución de ejercicios que servirá al alumno como autoevaluación de los conocimientos que vaya adquiriendo.

- Centros Asociados. Atención personal por los recursos de tutorización existentes en el Centro Asociado a que pertenezca

Contacto con el equipo docente (sede central).

Los profesores de la asignatura son:

Lidia Huerga (lhuerga@ind.uned.es)

UNED, ETSI Industriales

Departamento de Matemática Aplicada

Despacho 2.49 (Horario de guardia: Martes 10:00-14:00)

Juan del Rosal, 12

28040 Madrid

Miguel Sama (msama@ind.uned.es)

UNED, ETSI Industriales

Departamento de Matemática Aplicada

Despacho 2.53 (Horario de guardia: Miércoles 16:00-20:00)

Juan del Rosal, 12

28040 Madrid

El profesor encargado del curso es Miguel Sama, siendo el encargado de centralizar todas las consultas de los alumnos.

Procedimiento:

I. Para consultas con contenido matemático o sobre el funcionamiento de la asignatura, por orden de preferencia:

1. *Foros del curso virtual.* Dudas generales sobre contenidos matemáticas y de funcionamiento de la asignatura.

2. *Correo electrónico.* Prof. Miguel Sama (msama@ind.uned.es).

3. *Teléfono.* (Prof. Miguel Sama, 913987927). Preferentemente en periodo de guardia. Miércoles 16:00-20:00.

4. *Entrevista.* Despacho 2.53 de la Escuela de Ingenieros Industriales de la UNED. Se ruega concertar cita telefónicamente (913987927).

5. *Correo ordinario.* Miguel Sama, Calle Juan del Rosal, 12, CP. 28040, Madrid.

II. Para consultas privadas (evaluación, orientaciones metodológicas, bibliografía, etc.), por orden de preferencia:

1. *Correo electrónico.* Prof. Miguel Sama (msama@ind.uned.es)

2. *Entrevista.* Se ruega concertar cita telefónicamente (913987927).

3. *Teléfono.* (Prof. Miguel Sama, 913987927). Preferentemente en periodo de guardia. Miércoles 16:00-20:00.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

- **Tutorías de centro o presenciales:** se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.
- **Tutorías campus/intercampus:** se puede acceder vía internet.

La información ofrecida respecto a las tutorías de una asignatura es orientativa. Las asignaturas con tutorías y los horarios del curso actual estarán disponibles en las fechas de inicio del curso académico. Para más información contacte con su centro asociado.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 7101102-

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

La formación matemática y en particular el estudio de esta asignatura contribuyen a la adquisición de las distintas competencias que el ingeniero debe poseer. Señalamos las competencias generales y específicas de la materia a la que pertenece la asignatura..

Competencias generales de la materia

- **G.1 - Competencias de gestión y planificación:** Iniciativa y motivación. Planificación y organización (establecimiento de objetivos y prioridades, secuenciación y organización del tiempo de realización, etc.). Manejo adecuado del tiempo.
- **G.2 - Competencias cognitivas superiores:** selección y manejo adecuado de conocimientos, recursos y estrategias cognitivas de nivel superior apropiados para el afrontamiento y resolución de diversos tipos de tareas/problemas con distinto nivel de complejidad y novedad: Análisis y Síntesis. Aplicación de los conocimientos a la práctica Resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos. Pensamiento creativo. Razonamiento crítico. Toma de decisiones.
- **G.4 - Competencias de expresión y comunicación** (a través de distintos medios y con distinto tipo de interlocutores): Comunicación y expresión escrita. Comunicación y expresión oral. Comunicación y expresión en otras lenguas (con especial énfasis en el inglés). Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica (cuando sea requerido y estableciendo los niveles oportunos)
- **G.6 - Trabajo en equipo.** Trabajo en equipo desarrollando distinto tipo de funciones o roles. En la Sociedad del Conocimiento se presta especial atención a las potencialidades del trabajo en equipo y a la construcción conjunta de conocimiento, por lo que las competencias relacionadas con el trabajo colaborativo son particularmente relevantes: Habilidad para coordinarse con el trabajo de otros. Habilidad para negociar de forma eficaz. Habilidad para la mediación y resolución de conflictos. Habilidad para coordinar grupos de trabajo. Liderazgo (cuando se estime oportuno)

Competencias específicas de la materia

- FB.01 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos, algorítmica numérica y estadística y optimización.
- FB.03 - Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para el tratamiento automático de la información por medio de sistemas computacionales y para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Como resultado del estudio de esta asignatura el alumno deberá conocer y entender:

1. El concepto de estructuras algebraica, en especial de la estructura de espacio vectorial y sus aplicaciones.
2. El cálculo matricial y su relación con los espacios vectoriales.
3. Las aplicaciones lineales y formas cuadráticas. El alumno debe entender sus propiedades más elementales, su representación matricial, y su clasificación.
4. Los conceptos de derivada y diferencial de una función, sus reglas de cálculo y resultados más básicos. Asimismo su aplicación a diferentes tipos de problemas.
5. El concepto de integral de una función de una y varias variables, sus métodos de calculo más elementales y su aplicación a diferente tipos de problemas.
6. El polinomio de Taylor de una función de una y varias variables. Aplicaciones numéricas.
7. La relación entre las nociones de derivada e integral.
8. La aplicación de métodos numéricos encaminados a la resolución de diferentes clase de problemas

CONTENIDOS

Unidad didáctica 1. Operaciones algebraicas, matrices y determinantes

Unidad didáctica 2. Espacio de coordenadas $\mathbb{R}^n$.

Unidad didáctica 3. Espacios vectoriales y aplicaciones lineales.

Unidad didáctica 4. Funciones de una variable real.

Unidad didáctica 5. Funciones de varias variables reales.

Unidad didáctica 6. Introducción a la integración en una y varias variables.

METODOLOGÍA

Las actividades de aprendizaje se distribuyen entre el trabajo autónomo, el tiempo de interacción con el equipo docente, los tutores y los propios alumnos, y la realización de pruebas de evaluación.

La distribución de este tipo de actividades con arreglo al número de horas de trabajo del total de créditos, se estima de forma aproximada que sea la siguiente:

•**Trabajo con contenidos teóricos y prácticos.** 17% (25 horas)

1. Asistencia a tutorías.
2. Participación en los foros.
3. Otras tareas

•**Realización de actividades de evaluación.** 8% (12 horas).

1. Evaluación continua.
2. Pruebas presenciales.

•**Trabajo autónomo.** 75 % (113 horas).

1. Estudio de contenidos teóricos.
2. Resolución de ejercicios y problemas

La distribución del tiempo es orientativa, no puede ser rigurosa ya que depende de cada alumno.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	4
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

Se permite utilizar un copia impresa de las Unidades Didácticas de la Asignatura y una calculadora no programable. Ningún otro tipo de material estará permitido.

Criterios de evaluación

La prueba presencial consta de cuatro ejercicios de desarrollo de carácter práctico.

Tiene una duración de dos horas.

% del examen sobre la nota final	90
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	9
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	
Comentarios y observaciones	

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

Descripción

La evaluación continua consistirá en la realización de una **Prueba de Evaluación a Distancia** online tipo test cubriendo los contenidos de la asignatura.

Criterios de evaluación

La prueba estará formada por diez preguntas de tipo test y se contestarán a través de la herramientas de exámenes de curso virtual siguiendo un calendario prefijado.

Cada respuesta correcta suma 1 punto. Cada respuesta incorrecta resta 0.3 puntos. Las respuestas no contestadas ni añaden ni quitan puntos.

Ponderación de la PEC en la nota final Es un diez por ciento de la nota

Fecha aproximada de entrega Está; previsto que se realice del 9 al 13 de enero de 2020

Comentarios y observaciones

Las actividades de evaluación continua solamente se realizarán durante el periodo lectivo de la asignatura (primer cuatrimestre), manteniéndose la nota para la convocatoria de septiembre.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si

Descripción

Asimismo, a lo largo del curso el Equipo Docente puede proponer la realización de pruebas voluntarias que proporcionen una nota adicional a la nota final.

La publicidad de cualquier actividad de este tipo se hará a través del curso virtual.

En ese sentido, volvemos a recalcar que es muy importante que el alumno consulte periódicamente el Tablón de Anuncios del curso virtual.

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La nota final sigue la fórmula

$\text{NOTA FINAL} = \text{Nota de la prueba presencial} + 0.1 \cdot \text{Nota de evaluación continua}$.

siempre que se haya obtenido un nota mayor de 1.4 en la prueba presencial. En caso contrario la nota será la que se obtenga en la prueba presencial.

La nota mínima para aprobar es de 5 puntos en la nota final

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

La bibliografía básica consiste en las unidades didácticas de la asignatura

Unidades Didácticas de Fundamentos Matemáticos de la Informática

escritas por los profesores de la asignatura Lidia Huerga y Miguel Sama.

Una copia en formato electrónico estará disponible en el curso virtual de la asignatura exclusivamente para los alumnos de la asignatura.

Descripción

•El texto se compone de seis unidades didácticas. Todas ellas comienzan con un resumen de contenidos y con una exposición de los objetivos que el alumno debe alcanzar tras analizar su estudio. Asimismo, terminan con una colección de ejercicios de auto comprobación con sus soluciones.

Asimismo en el curso virtual tiene disponible:

- Un almacén incremental de vídeos sobre algunos conceptos básicos.
- Colecciones con todos los exámenes y pruebas de evaluación a distancia de cursos anteriores con soluciones detalladas.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Como bibliografía complementaria se proponen tres libros de texto, dos de teoría y uno de ejercicios, para aquellos alumnos que deseen consultar otras fuentes:

1. Como bibliografía adicional complementaria fundamental recomendamos el texto básico que se usó hasta el curso anterior.

Título: TEMAS DE MATEMÁTICAS (FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE INGENIERÍA INFORMÁTICA) (2010)

Autor/es: Rodríguez Marín L.

Editorial: SANZ Y TORRES/ UNED

Es especialmente recomendable para aquellos alumnos que deseen profundizar en los contenidos. Libro muy didáctico, es autocontenido en su mayor parte, incluyendo

demostraciones y cuenta con numerosos ejemplos aclaratorios. Cubre todo el programa.

2. Como libro adicional de teoría recomendamos asimismo la unidades didácticas de la asignatura de Fundamentos Matemáticos del grado de Tecnologías de la Información, que recordemos tiene los mismos descriptores de contenido.

Título: FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS PARA INGENIEROS (TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN) (2010)

Autor/es: Díaz A.; Gil, E.; Franco D.; Tejero L.

Editorial: SANZ Y TORRES/ UNED

Sigue fundamentalmente los mismos contenidos de la bibliografía básica, aunque no incluye demostraciones. Contiene numerosos ejemplos.

3.- Como libro de ejercicio recomendamos el libro de ejercicios de la asignatura de Fundamentos Matemáticos del grado de Tecnologías de la Información.

Título: EJERCICIOS RESUELTOS DE FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS (INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN) (2014)

Autores: Huerga L.; Jiménez B.; Novo V.

Editorial: UNED

El texto contiene una colección de ejercicios y problemas resueltos en detalle, juntos con resúmenes teóricos. El contenido se ajusta al programa de la asignatura.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Las cuatro herramientas esenciales para el estudio de la asignatura son:

- **El texto-base** (ver *Bibliografía básica*).
- **La guía didáctica.** *Disponible en el curso virtual, contiene la descripción detallada del plan de trabajo, orientaciones metodológicas y evaluación.*
- **Curso virtual.**
- **Es muy importante que el alumno consulte periódicamente el curso virtual de la asignatura ya que constituye el canal oficial de comunicación del equipo docente.**
- Las **tutorías** de los **centros asociados**, ya sean presenciales o en red.

-

ADENDA AL SISTEMA DE EVALUACIÓN CON MOTIVO DE LA PANDEMIA COVID 19

<https://app.uned.es/evacaldos/asignatura/adendasig/7101102->

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.