



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

CERTIFICA: Que en la reunión del Consejo de Gobierno, celebrada el día veintisiete de octubre de dos mil veinte fue adoptado, entre otros, el siguiente acuerdo:

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

06.07. El Consejo de Gobierno aprueba la modificación de la Memoria del “Máster Universitario en Ingeniería Avanzada de Fabricación”, 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 veintiocho de octubre de dos mil veinte.

D. Fernando Varela Díez, secretario de la E.T.S. de Ingenieros Industriales de la UNED,

CERTIFICA

Que en la reunión ordinaria de Junta de Escuela celebrada el 2 de julio de 2020, en el punto quinto del orden del día "Aprobación, si procede, de la modificación del plan de estudios del Máster Universitario en Ingeniería Avanzada de Fabricación", a falta de aprobar el Acta en la próxima Junta, se aprobó por unanimidad la modificación del Plan de Estudios del Máster Universitario en Ingeniería Avanzada de Fabricación y la actualización de la memoria de verificación del mismo conforme al documento anexo a este certificado.

LO QUE LE COMUNICO

Para su presentación a la Comisión de Ordenación Académica de la UNED para su información y posterior envío al Consejo de Gobierno

Lo que se hace constar a los efectos oportunos en Madrid, a trece de julio de dos mil veinte.

El secretario
Fernando Varela Díez

Modificación del Plan de Estudios del Máster Universitario en Ingeniería Avanzada de Fabricación y actualización de la memoria de verificación

Plan de estudios

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

Análisis y simulación de procesos de conformado por deformación plástica (5 ects-1er semestre)

Carácter: obligatorio

Lenguas en las que se imparte: castellano

Lenguas en las que se encuentran los materiales docentes: castellano e inglés

Requisitos previos: no tiene

Recomendaciones: se recomienda nivel B1 de comprensión lectora en lengua inglesa.

Resultados de aprendizaje:

- Conocer los fundamentos teóricos y principales variables tecnológicas de los procesos de deformación plástica de los materiales metálicos.
- Ser capaz de aprovechar el comportamiento plástico de los materiales metálicos para su conformado.
- Conocer los principales modelos teóricos que permiten abordar el análisis metalmeccánico de tales procesos y comparar la capacidad analítica y el alcance de los mismos.
- Aplicar los métodos analíticos convencionales a distintas tipologías de procesos de conformado por deformación plástica.
- Aplicar la simulación por elementos finitos a distintas tipologías de procesos de conformado por deformación plástica.
- Comparar la capacidad analítica de los diferentes métodos de análisis de procesos de conformado por deformación plástica.
- Aplicar los conocimientos adquiridos para la mejora del diseño de útiles, herramientas y/o matrices empleadas en procesos de conformado por deformación plástica.
- Aplicar el conocimiento científico para la mejora e innovación de procesos de conformado por deformación plástica.

Contenidos

- Fundamentos del análisis de los procesos de conformado por deformación plástica.
- Introducción a los métodos de análisis de los procesos de conformado por deformación plástica.
- Análisis y simulación de procesos de forja.
- Análisis y simulación de procesos de estirado.
- Análisis y simulación de procesos de extrusión.
- Análisis y simulación de procesos de laminación.
- Análisis y simulación de procesos de conformado de chapa.

Competencias

Básicas

- X 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.
- X 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.
- X 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.
- X 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.
- X 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

- X CG1 - Planificar y organizar.
- X CG2 - Analizar y sintetizar.
- X CG3 - Ser capaz de tomar decisiones y resolver problemas.
- X CG4 - Ser capaz de razonar de forma crítica.
- X CG5 - Comprender y expresar de forma escrita en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CG6 - Comunicar y expresar de forma oral en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CG7 - Ser capaz de comprender los textos técnicos en lengua inglesa.
- X CG8 - Saber comunicar y expresar de forma matemática, científica y tecnológica.
- X CG9 - Adquirir los conocimientos necesarios para manejar las tecnologías de información y comunicación.
- X CG10 - Ser capaz de gestionar información.

Transversales

No existen datos.

Específicas

- X CE01 - Ser capaz de identificar necesidades y demandas de desarrollo e innovación en el ámbito de la ingeniería de fabricación.
- X CE02 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos y de los principales aspectos tecnológicos de los procesos de fabricación.
- CE03 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de planificación y control de sistemas y procesos de fabricación, así como abstraer nuevos modelos y soluciones.
- CE04 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los elementos que facilitan la fabricación flexible e integrada, relativos tanto a equipos como a métodos de planificación.
- CE05 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de análisis técnico-económicos de procesos de fabricación.
- X CE06 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar técnicas de diseño y fabricación de herramientas, matrices y utillajes de empleo en procesos productivos.
- X CE07 - Ser capaz de analizar los criterios y códigos de diseño de herramientas y utillajes
- CE08 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos de las técnicas de medición dimensional de interés en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE09 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar las técnicas y métodos que permiten realizar el mantenimiento de una planta industrial con criterios de eficiencia, calidad y seguridad.
- CE10 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar enfoques, técnicas y sistemas que permiten la planificación, implantación, control y mejora de la calidad.
- CE11 - Ser capaz de realizar un análisis tecnológico de procesos alternativos y sostenibles de fabricación.
- X CE12 - Ser capaz aplicar conocimientos en el ámbito de las tecnologías productivas.
- X CE13 - Saber resolver problemas en entornos de ingeniería avanzada de fabricación.
- CE14 - Ser capaz de integrar conocimientos de procesos y sistemas de fabricación.
- X CE15 - Ser capaz de controlar y mejorar la calidad de los procesos.
- CE16 - Ser capaz de planificar el mantenimiento de los equipos.

- CE17 - Ser capaz de gestionar de forma eficiente y sostenible los recursos tecnológicos en ingeniería avanzada de fabricación.
 - X CE18 - Ser capaz de conocer, comprender de forma sistemática y aplicar técnicas de diseño y simulación del procesado de materiales, especialmente metales y polímeros.
 - X CE19 - Adquirir el dominio en habilidades y métodos de investigación en ingeniería avanzada de fabricación.
 - X CE20 - Adquirir habilidades en el uso de técnicas de manejo de la documentación científica, así como de técnicas de búsqueda bibliográfica.
 - CE21 - Ser capaz de realizar una contribución original al conocimiento, que merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
 - X CE22 - Ser capaz de analizar de forma crítica, evaluar y sintetizar las tecnologías avanzadas de fabricación.
- CE23 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico del procesado de materiales y de los sistemas productivos industriales.
- CE24 - Ser capaz de gestionar y dirigir, evaluar y promover proyectos de investigación en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.

Actividades formativas

	Horas de dedicación del estudiante
Interacción con el docente, parte teórica	20
Interacción con el docente, parte práctica	25
Trabajo autónomo, parte teórica	40
Trabajo autónomo, parte práctica	40

Sistemas de evaluación

	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba presencial	0 %	100 %
Trabajos	0 %	100 %
Prácticas	0 %	100 %
Prueba personal online	0 %	100 %
Otras actividades (especificar): _____		

Observaciones:

El docente especificará en la Guía de la asignatura los sistemas de evaluación utilizados con sus ponderaciones.

Nota: NP-No procede

Cadena de suministro en la Industria 4.0 (5 ects-2º semestre)

Carácter: obligatorio

Lenguas en las que se imparte: castellano

Lenguas en las que se encuentran los materiales docentes: castellano e inglés

Requisitos previos: Cursar previamente la asignatura de Sistemas productivos industriales.

Recomendaciones: Se recomienda nivel B1 de comprensión lectora en lengua inglesa.

Resultados de aprendizaje

- Conocimiento y manejo de técnicas y metodologías aplicables en entornos productivos en los que la digitalización, la automatización y la integración de elementos sea un aspecto clave.
- Conocimiento y manejo de metodologías que lleven a la flexibilidad, la personalización y la sostenibilidad de la producción.
- Conocimiento y manejo de herramientas que permitan un sistema de producción flexible, automatizado, respetuoso con el medio ambiente y conectado entre sí y con sistemas productivos de otras plantas.

Contenidos

- Sistemas Productivos en la Industria 4.0
- Logística en la Industria 4.0
- Integración, Automatización y Digitalización en Sistemas Productivos
- Flexibilidad, Personalización y Sostenibilidad de Sistemas Productivos

Competencias

Básicas

- X 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
- X 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
- X 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
- X 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
- X 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

- X CG1 - Planificar y organizar
- X CG2 - Analizar y sintetizar
- X CG3 - Ser capaz de tomar decisiones y resolver problemas
- X CG4 - Ser capaz de razonar de forma crítica
- X CG5 - Comprender y expresar de forma escrita en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación
- X CG6 - Comunicar y expresar de forma oral en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación
- X CG7 - Ser capaz de comprender los textos técnicos en lengua inglesa
- X CG8 - Saber comunicar y expresar de forma matemática, científica y tecnológica
- X CG9 - Adquirir los conocimientos necesarios para manejar las tecnologías de información y comunicación
- X CG10 - Ser capaz de gestionar información

Transversales

No existen datos

Específicas

- X CE01 - Ser capaz de identificar necesidades y demandas de desarrollo e innovación en el ámbito de la ingeniería de fabricación.
- CE02 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos y de los principales aspectos tecnológicos de los procesos de fabricación
- X CE03 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de planificación y control de sistemas y procesos de fabricación, así como abstraer nuevos modelos y soluciones
- X CE04 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los elementos que facilitan la fabricación flexible e integrada, relativos tanto a equipos como a métodos de planificación
- CE05 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de análisis técnico-económicos de procesos de fabricación
- CE06 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar técnicas de diseño y fabricación de

herramientas, matrices y utillajes de empleo en procesos productivos

- CE07 - Ser capaz de analizar los criterios y códigos de diseño de herramientas y utillajes
- CE08 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos de las técnicas de medición dimensional de interés en ingeniería avanzada de fabricación
- CE09 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar las técnicas y métodos que permiten realizar el mantenimiento de una planta industrial con criterios de eficiencia, calidad y seguridad
- CE10 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar enfoques, técnicas y sistemas que permiten la planificación, implantación, control y mejora de la calidad
- X CE11 - Ser capaz de realizar un análisis tecnológico de procesos alternativos y sostenibles de fabricación
- X CE12 - Ser capaz aplicar conocimientos en el ámbito de las tecnologías productivas
- X CE13 - Saber resolver problemas en entornos de ingeniería avanzada de fabricación
- X CE14 - Ser capaz de integrar conocimientos de procesos y sistemas de fabricación
- CE15 - Ser capaz de controlar y mejorar la calidad de los procesos
- CE16 - Ser capaz de planificar el mantenimiento de los equipos
- X CE17 - Ser capaz de gestionar de forma eficiente y sostenible los recursos tecnológicos en ingeniería avanzada de fabricación
- CE18 - Ser capaz de conocer, comprender de forma sistemática y aplicar técnicas de diseño y simulación del procesado de materiales, especialmente metales y polímeros
- CE19 - Adquirir el dominio en habilidades y métodos de investigación en ingeniería avanzada de fabricación
- X CE20 - Adquirir habilidades en el uso de técnicas de manejo de la documentación científica, así como de técnicas de búsqueda bibliográfica
- X CE21 - Ser capaz de realizar una contribución original al conocimiento, que merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional en el ámbito de la Ingeniería Avanzada de Fabricación
- X CE22 - Ser capaz de analizar de forma crítica, evaluar y sintetizar las tecnologías avanzadas de fabricación
- X CE23 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico del procesado de materiales y de los sistemas productivos industriales

- X CE24 - Ser capaz de gestionar y dirigir, evaluar y promover proyectos de investigación en el ámbito de la Ingeniería Avanzada de Fabricación

Actividades formativas

	Horas de dedicación del estudiante
Interacción con el docente, parte teórica	15
Interacción con el docente, parte práctica	15
Trabajo autónomo, parte teórica	47,5
Trabajo autónomo, parte práctica	47,5

Sistemas de evaluación

	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba presencial	0 %	100 %
Trabajos	0 %	100 %
Prácticas	0 %	100 %
Prueba personal online	0 %	100 %
Otras actividades (especificar): _____		

Observaciones:

Estos porcentajes son optativos para el docente y se especificará cada año, en la Guía de la asignatura, los porcentajes concretos que se aplicarán a cada uno de los medios de evaluación empleados.

Nota: NP- No procede

Metodología de investigación en ingeniería de fabricación (5 ects-2º semestre)

Carácter: obligatorio

Lenguas en las que se imparte: castellano

Lenguas en las que se encuentran los materiales docentes: castellano e inglés

Requisitos previos: no tiene

Recomendaciones: se recomienda nivel B1 de comprensión lectora en lengua inglesa.

Resultados de aprendizaje

- Adquisición de conocimientos y técnicas de investigación científico-tecnológica, principalmente en el campo de la Ingeniería de Fabricación.
- Desarrollo de aptitudes, destrezas y actitudes en la realización de actividades pre-investigadoras e investigadoras en dicho campo del conocimiento.
- Aproximación a la Historia de la tecnología y a la evolución tecnológica e industrial como base de conocimiento para la interpretación del contexto actual y la prospección de escenarios futuros.
- Conocimiento y destreza en el manejo de las principales fuentes bibliográficas en lo relativo a los avances en el campo de la ingeniería de fabricación.
- Conocimiento y capacidad de interpretación y aplicación de las principales normativas de interés en el campo de la ingeniería de fabricación.
- Capacidad de crítica para la identificación de líneas de trabajo novedosas y de interés en el marco actual de la investigación en ingeniería de fabricación.

Contenidos

- Introducción a la ciencia y a la tecnología. La ingeniería. La ingeniería de fabricación.
- Aproximación a la Historia de las tecnologías de fabricación.
- Patrimonio industrial. Museos de ciencia y tecnología.
- Introducción y elementos del método científico.
- Sistema y recursos de información en investigación tecnológica.
- Líneas e infraestructuras de investigación en Ingeniería de Fabricación.
- La socialización de la investigación. Sociedades científicas. Grupos de investigación.
- Planificación e intervención de los gobiernos en la investigación tecnológica. Planes y programas de investigación.
- Modelos Ciencia-Tecnología-Sociedad (Science, Technology and Society).
- Las "grandes cuestiones" asociadas a las actividades de investigación y desarrollo en ingeniería de fabricación.
- La comunicación de los resultados de la investigación. El "estado del arte".
- El Trabajo de investigación fin de Máster. La Tesis Doctoral.

Competencias

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.

- X 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.
- X 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.
- X 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

- X CG1 - Planificar y organizar.
- X CG2 - Analizar y sintetizar.
- X CG3 - Ser capaz de tomar decisiones y resolver problemas.
- X CG4 - Ser capaz de razonar de forma crítica.
- X CG5 - Comprender y expresar de forma escrita en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CG6 - Comunicar y expresar de forma oral en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CG7 - Ser capaz de comprender los textos técnicos en lengua inglesa.
- X CG8 - Saber comunicar y expresar de forma matemática, científica y tecnológica.
- X CG9 - Adquirir los conocimientos necesarios para manejar las tecnologías de información y comunicación.
- X CG10 - Ser capaz de gestionar información.

Transversales

No existen datos.

Específicas

- X CE01 - Ser capaz de identificar necesidades y demandas de desarrollo e innovación en el ámbito de la ingeniería de fabricación.
- X CE02 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos y de los principales aspectos tecnológicos de los procesos de fabricación.

- CE03 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de planificación y control de sistemas y procesos de fabricación, así como abstraer nuevos modelos y soluciones.
- CE04 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los elementos que facilitan la fabricación flexible e integrada, relativos tanto a equipos como a métodos de planificación.
- CE05 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de análisis técnico-económicos de procesos de fabricación.
- CE06 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar técnicas de diseño y fabricación de herramientas, matrices y utillajes de empleo en procesos productivos.
- CE07 - Ser capaz de analizar los criterios y códigos de diseño de herramientas y utillajes.
- CE08 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos de las técnicas de medición dimensional de interés en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE09 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar las técnicas y métodos que permiten realizar el mantenimiento de una planta industrial con criterios de eficiencia, calidad y seguridad.
- CE10 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar enfoques, técnicas y sistemas que permiten la planificación, implantación, control y mejora de la calidad.
- CE11 - Ser capaz de realizar un análisis tecnológico de procesos alternativos y sostenibles de fabricación.
- CE12 - Ser capaz aplicar conocimientos en el ámbito de las tecnologías productivas.
- CE13 - Saber resolver problemas en entornos de ingeniería avanzada de fabricación.
- CE14 - Ser capaz de integrar conocimientos de procesos y sistemas de fabricación.
- CE15 - Ser capaz de controlar y mejorar la calidad de los procesos.
- CE16 - Ser capaz de planificar el mantenimiento de los equipos.
- CE17 - Ser capaz de gestionar de forma eficiente y sostenible los recursos tecnológicos en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE18 - Ser capaz de conocer, comprender de forma sistemática y aplicar técnicas de diseño y simulación del procesado de materiales, especialmente metales y polímeros.
- CE19 - Adquirir el dominio en habilidades y métodos de investigación en ingeniería avanzada de fabricación.

- X CE20 - Adquirir habilidades en el uso de técnicas de manejo de la documentación científica, así como de técnicas de búsqueda bibliográfica.
- X CE21 - Ser capaz de realizar una contribución original al conocimiento, que merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CE22 - Ser capaz de analizar de forma crítica, evaluar y sintetizar las tecnologías avanzadas de fabricación.
- X CE23 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico del procesado de materiales y de los sistemas productivos industriales.
- X CE24 - Ser capaz de gestionar y dirigir, evaluar y promover proyectos de investigación en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.

Actividades formativas

	Horas de dedicación del estudiante
Interacción con el docente, parte teórica	10
Interacción con el docente, parte práctica	30
Trabajo autónomo, parte teórica	10
Trabajo autónomo, parte práctica	75

Sistemas de evaluación

	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba presencial	0 %	100 %
Trabajos	0 %	100 %
Prácticas	0 %	100 %
Prueba personal online	0 %	100 %
Otras actividades (especificar): _____		

Observaciones:

El docente especificará en la Guía de la asignatura los sistemas de evaluación utilizados con sus ponderaciones.

Nota: NP-No procede

Metrología industrial avanzada

(5 ects-1er semestre)

Carácter: obligatorio

Lenguas en las que se imparte: castellano

Lenguas en las que se encuentran los materiales docentes: castellano e inglés

Requisitos previos: no tiene

Recomendaciones: se recomienda nivel B1 de comprensión lectora en lengua inglesa.

Resultados de aprendizaje

- Conocer diversos aspectos de la metrología y en especial, en el ámbito industrial.
- Conocer la trazabilidad en el campo metrológico y ser capaz de valorar su importancia en el aseguramiento de la exactitud de los procesos de medición.
- Ser capaz de identificar los distintos patrones e instrumentos, así como de métodos de medición.
- Ser capaz de seleccionar adecuadamente equipos de medición y de determinar las incertidumbres asociadas a los métodos de medición.
- Conocer los procedimientos de calibración de patrones y equipos.
- Conocer y desarrollar capacidades de organización y gestión de planes de calibración.
- Ser capaz de organizar y gestionar laboratorios de metrología.
- Conocer la certificación y acreditación de laboratorios de metrología.
- Ser capaz de identificar criterios y procedimientos de gestión para la integración de los sistemas metrológicos y de la calidad en empresas industriales.

Contenidos

- Fundamentos y ámbito de la metrología. Metrología Dimensional.
- Normativa. Sistema ISO de tolerancia.
- Variabilidad de las medidas e incertidumbre.
- Métodos de medición, patrones e instrumentos.
- Medida de longitudes y ángulos.
- Medida de formas y rugosidad.
- Equipos avanzados de medición.
- El laboratorio de metrología. La acreditación de laboratorios.
- La metrología en los sistemas de calidad.

Competencias

Básicas

- X 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.
- X 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.

- X 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.
- X 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.
- X 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

- X CG1 - Planificar y organizar.
- X CG2 - Analizar y sintetizar.
- X CG3 - Ser capaz de tomar decisiones y resolver problemas.
- X CG4 - Ser capaz de razonar de forma crítica.
- X CG5 - Comprender y expresar de forma escrita en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CG6 - Comunicar y expresar de forma oral en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CG7 - Ser capaz de comprender los textos técnicos en lengua inglesa.
- X CG8 - Saber comunicar y expresar de forma matemática, científica y tecnológica.
- X CG9 - Adquirir los conocimientos necesarios para manejar las tecnologías de información y comunicación.
- X CG10 - Ser capaz de gestionar información.

Transversales

No existen datos.

Específicas

- X CE01 - Ser capaz de identificar necesidades y demandas de desarrollo e innovación en el ámbito de la ingeniería de fabricación.
- X CE02 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos y de los principales aspectos tecnológicos de los procesos de fabricación.

- CE03 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de planificación y control de sistemas y procesos de fabricación, así como abstraer nuevos modelos y soluciones.
- CE04 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los elementos que facilitan la fabricación flexible e integrada, relativos tanto a equipos como a métodos de planificación.
- CE05 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de análisis técnico-económicos de procesos de fabricación.
- CE06 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar técnicas de diseño y fabricación de herramientas, matrices y utillajes de empleo en procesos productivos.
- CE07 - Ser capaz de analizar los criterios y códigos de diseño de herramientas y utillajes.
- X CE08 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos de las técnicas de medición dimensional de interés en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE09 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar las técnicas y métodos que permiten realizar el mantenimiento de una planta industrial con criterios de eficiencia, calidad y seguridad.
- CE10 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar enfoques, técnicas y sistemas que permiten la planificación, implantación, control y mejora de la calidad.
- CE11 - Ser capaz de realizar un análisis tecnológico de procesos alternativos y sostenibles de fabricación.
- X CE12 - Ser capaz aplicar conocimientos en el ámbito de las tecnologías productivas.
- X CE13 - Saber resolver problemas en entornos de ingeniería avanzada de fabricación.
- CE14 - Ser capaz de integrar conocimientos de procesos y sistemas de fabricación.
- X CE15 - Ser capaz de controlar y mejorar la calidad de los procesos.
- CE16 - Ser capaz de planificar el mantenimiento de los equipos.
- CE17 - Ser capaz de gestionar de forma eficiente y sostenible los recursos tecnológicos en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE18 - Ser capaz de conocer, comprender de forma sistemática y aplicar técnicas de diseño y simulación del procesado de materiales, especialmente metales y polímeros.
- X CE19 - Adquirir el dominio en habilidades y métodos de investigación en ingeniería avanzada de fabricación.
- X CE20 - Adquirir habilidades en el uso de técnicas de manejo de la documentación

científica, así como de técnicas de búsqueda bibliográfica.

CE21 - Ser capaz de realizar una contribución original al conocimiento, que merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.

X CE22 - Ser capaz de analizar de forma crítica, evaluar y sintetizar las tecnologías avanzadas de fabricación.

CE23 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico del procesado de materiales y de los sistemas productivos industriales.

CE24 - Ser capaz de gestionar y dirigir, evaluar y promover proyectos de investigación en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.

Actividades formativas

	Horas de dedicación del estudiante
Interacción con el docente, parte teórica	20
Interacción con el docente, parte práctica	25
Trabajo autónomo, parte teórica	30
Trabajo autónomo, parte práctica	50

Sistemas de evaluación

	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba presencial	0 %	100 %
Trabajos	0 %	100 %
Prácticas	0 %	100 %
Prueba personal online	0 %	100 %
Otras actividades (especificar): _____		
Observaciones: El docente especificará en la Guía de la asignatura los sistemas de evaluación utilizados con sus ponderaciones.		

Nota: NP-No procede

Procesos avanzados de mecanizado

(5 ects-1er semestre)

Carácter: obligatorio

Lenguas en las que se imparte: castellano

Lenguas en las que se encuentran los materiales docentes: castellano e inglés

Requisitos previos: no tiene

Recomendaciones: se recomienda nivel B1 de comprensión lectora en lengua inglesa.

Resultados de aprendizaje

- Conocer los fundamentos científicos y los principales aspectos tecnológicos de los procesos convencionales y avanzados de mecanizado.
- Identificar las principales variables tecnológicas de dichos procesos.
- Estudiar los principales modelos teóricos que permiten abordar el análisis de los mismos.
- Identificar las máquinas-herramienta, herramientas y utillajes que intervienen en los ellos.
- Realizar la evaluación técnico-económica de los diferentes procesos para poder comparar unas tecnologías con otras, valorar su viabilidad y seleccionar los procesos más adecuados en cada momento.
- Aprender a diseñar y planificar procesos avanzados de mecanizado mediante la resolución de problemas en entornos de ingeniería avanzada de fabricación.
- Adquirir habilidades en técnicas de búsqueda bibliográfica y en el manejo de documentación científico-técnica.
- Realizar el análisis crítico, la evaluación y la síntesis en el ámbito de los procesos avanzados de mecanizado.

Contenidos

- Fundamentos de la ingeniería del mecanizado.
- Mecanismos del corte oblicuo y ortogonal.
- Procesos de mecanizado tradicionales.
- Virutas: mecanismos de formación, clasificación y control.
- Herramientas: materiales, geometrías, recubrimientos, desgaste y fallo catastrófico.
- Calor generado en el mecanizado y sistemas de lubricación y/o refrigeración.
- Maquinabilidad de los materiales en ingeniería.
- Procesos de mecanizado avanzados.
- Análisis técnico-económico de procesos de mecanizado.
- Automatización en mecanizado.

Competencias

Básicas

- X 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
- X 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

- X 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
- X 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
- X 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

- X CG1 - Planificar y organizar
- X CG2 - Analizar y sintetizar
- X CG3 - Ser capaz de tomar decisiones y resolver problemas
- X CG4 - Ser capaz de razonar de forma crítica
- X CG5 - Comprender y expresar de forma escrita en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación
- X CG6 - Comunicar y expresar de forma oral en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación
- X CG7 - Ser capaz de comprender los textos técnicos en lengua inglesa
- X CG8 - Saber comunicar y expresar de forma matemática, científica y tecnológica
- X CG9 - Adquirir los conocimientos necesarios para manejar las tecnologías de información y comunicación
- X CG10 - Ser capaz de gestionar información

Transversales

No existen datos

Específicas

- CE01 - Ser capaz de identificar necesidades y demandas de desarrollo e innovación en el ámbito de la ingeniería de fabricación.

- X CE02 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos y de los principales aspectos tecnológicos de los procesos de fabricación
- X CE03 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de planificación y control de sistemas y procesos de fabricación, así como abstraer nuevos modelos y soluciones
- X CE04 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los elementos que facilitan la fabricación flexible e integrada, relativos tanto a equipos como a métodos de planificación
- X CE05 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de análisis técnico-económicos de procesos de fabricación
- X CE06 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar técnicas de diseño y fabricación de herramientas, matrices y utillajes de empleo en procesos productivos
- X CE07 - Ser capaz de analizar los criterios y códigos de diseño de herramientas y utillajes
- CE08 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos de las técnicas de medición dimensional de interés en ingeniería avanzada de fabricación
- CE09 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar las técnicas y métodos que permiten realizar el mantenimiento de una planta industrial con criterios de eficiencia, calidad y seguridad
- CE10 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar enfoques, técnicas y sistemas que permiten la planificación, implantación, control y mejora de la calidad
- X CE11 - Ser capaz de realizar un análisis tecnológico de procesos alternativos y sostenibles de fabricación
- CE12 - Ser capaz aplicar conocimientos en el ámbito de las tecnologías productivas
- X CE13 - Saber resolver problemas en entornos de ingeniería avanzada de fabricación
- CE14 - Ser capaz de integrar conocimientos de procesos y sistemas de fabricación
- CE15 - Ser capaz de controlar y mejorar la calidad de los procesos
- CE16 - Ser capaz de planificar el mantenimiento de los equipos
- CE17 - Ser capaz de gestionar de forma eficiente y sostenible los recursos tecnológicos en ingeniería avanzada de fabricación
- CE18 - Ser capaz de conocer, comprender de forma sistemática y aplicar técnicas de diseño y simulación del procesado de materiales, especialmente metales y polímeros

- CE19 - Adquirir el dominio en habilidades y métodos de investigación en ingeniería avanzada de fabricación
- CE20 - Adquirir habilidades en el uso de técnicas de manejo de la documentación científica, así como de técnicas de búsqueda bibliográfica
- CE21 - Ser capaz de realizar una contribución original al conocimiento, que merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación
- CE22 - Ser capaz de analizar de forma crítica, evaluar y sintetizar las tecnologías avanzadas de fabricación
- CE23 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico del procesado de materiales y de los sistemas productivos industriales
- CE24 - Ser capaz de gestionar y dirigir, evaluar y promover proyectos de investigación en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación

Actividades formativas

	Horas de dedicación del estudiante
Interacción con el docente, parte teórica	20
Interacción con el docente, parte práctica	25
Trabajo autónomo, parte teórica	40
Trabajo autónomo, parte práctica	40

Sistemas de evaluación

	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba presencial	0 %	100 %
Trabajos	0 %	100 %
Prácticas	0 %	100 %
Prueba personal online	0 %	100 %
Otras actividades (especificar): _____		

Observaciones:

El docente especificará en la Guía de la asignatura los sistemas de evaluación utilizados con sus ponderaciones.

Nota: NP- No procede

Sistemas productivos industriales

(5 ects-1er semestre)

Carácter: obligatorio

Lenguas en las que se imparte: castellano

Lenguas en las que se encuentran los materiales docentes: castellano e inglés

Requisitos previos: no tiene

Recomendaciones: se recomienda nivel B1 de comprensión lectora en lengua inglesa.

Resultados de aprendizaje

- Conocimiento de los elementos que facilitan la fabricación flexible, relativos tanto a equipos como a métodos de planificación.
- Capacidad para valorar la importancia de la consideración de los aspectos de calidad y de seguridad industrial en entornos de fabricación.
- Conocimientos sobre los elementos claves para la selección de la tecnología de fabricación idónea.
- Capacidad de cálculo en el diseño de una célula de fabricación.
- Capacidad de cálculo de los parámetros que permiten la nivelación de la producción.
- Capacidad de cálculo en la planificación y programación de la producción y de sus aspectos logísticos.
- Conocimientos sobre la implementación coste-beneficio en todos los aspectos inherentes a los sistemas productivos industriales.

Contenidos

- Estrategias de fabricación.
- Líneas de montaje.
- Planificación de procesos.
- Planificación de la producción.
- Producción flexible.
- Fabricación "lean" y fabricación ágil.
- Fabricación celular y tecnología de grupos.
- Selección de la tecnología.
- Integración de la calidad y la seguridad industrial.

Competencias

Básicas

- X 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.
- X 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.
- X 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.

- X 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.
- X 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

- X CG1 - Planificar y organizar.
- X CG2 - Analizar y sintetizar.
- X CG3 - Ser capaz de tomar decisiones y resolver problemas.
- X CG4 - Ser capaz de razonar de forma crítica.
- X CG5 - Comprender y expresar de forma escrita en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- CG6 - Comunicar y expresar de forma oral en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CG7 - Ser capaz de comprender los textos técnicos en lengua inglesa.
- X CG8 - Saber comunicar y expresar de forma matemática, científica y tecnológica.
- X CG9 - Adquirir los conocimientos necesarios para manejar las tecnologías de información y comunicación.
- X CG10 - Ser capaz de gestionar información.

Transversales

No existen datos.

Específicas

- CE01 - Ser capaz de identificar necesidades y demandas de desarrollo e innovación en el ámbito de la ingeniería de fabricación.
- X CE02 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos y de los principales aspectos tecnológicos de los procesos de fabricación.
- X CE03 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de planificación y control de sistemas y procesos de fabricación, así como abstraer nuevos modelos y soluciones.

- CE04 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los elementos que facilitan la fabricación flexible e integrada, relativos tanto a equipos como a métodos de planificación.
- CE05 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de análisis técnico-económicos de procesos de fabricación.
- CE06 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar técnicas de diseño y fabricación de herramientas, matrices y utillajes de empleo en procesos productivos.
- CE07 - Ser capaz de analizar los criterios y códigos de diseño de herramientas y utillajes.
- CE08 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos de las técnicas de medición dimensional de interés en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE09 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar las técnicas y métodos que permiten realizar el mantenimiento de una planta industrial con criterios de eficiencia, calidad y seguridad.
- CE10 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar enfoques, técnicas y sistemas que permiten la planificación, implantación, control y mejora de la calidad.
- CE11 - Ser capaz de realizar un análisis tecnológico de procesos alternativos y sostenibles de fabricación.
- CE12 - Ser capaz aplicar conocimientos en el ámbito de las tecnologías productivas.
- CE13 - Saber resolver problemas en entornos de ingeniería avanzada de fabricación.
- CE14 - Ser capaz de integrar conocimientos de procesos y sistemas de fabricación.
- CE15 - Ser capaz de controlar y mejorar la calidad de los procesos.
- CE16 - Ser capaz de planificar el mantenimiento de los equipos.
- CE17 - Ser capaz de gestionar de forma eficiente y sostenible los recursos tecnológicos en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE18 - Ser capaz de conocer, comprender de forma sistemática y aplicar técnicas de diseño y simulación del procesado de materiales, especialmente metales y polímeros.
- CE19 - Adquirir el dominio en habilidades y métodos de investigación en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE20 - Adquirir habilidades en el uso de técnicas de manejo de la documentación científica, así como de técnicas de búsqueda bibliográfica.
- CE21 - Ser capaz de realizar una contribución original al conocimiento, que merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional en el ámbito de la ingeniería

avanzada de fabricación.

- CE22 - Ser capaz de analizar de forma crítica, evaluar y sintetizar las tecnologías avanzadas de fabricación.
- CE23 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico del procesado de materiales y de los sistemas productivos industriales.
- CE24 - Ser capaz de gestionar y dirigir, evaluar y promover proyectos de investigación en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.

Actividades formativas

	Horas de dedicación del estudiante
Interacción con el docente, parte teórica	15
Interacción con el docente, parte práctica	30
Trabajo autónomo, parte teórica	32
Trabajo autónomo, parte práctica	38

Sistemas de evaluación

	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba presencial	0 %	100 %
Trabajos	0 %	100 %
Prácticas	0 %	100 %
Prueba personal online	0 %	100 %
Otras actividades (especificar): _____		
Observaciones: El docente especificará en la Guía de la asignatura los sistemas de evaluación utilizados con sus ponderaciones.		

Nota: NP-No procede

Tecnologías de fabricación aditiva

(5 ects-1er semestre)

Carácter: obligatorio

Lenguas en las que se imparte: castellano

Lenguas en las que se encuentran los materiales docentes: castellano e inglés

Requisitos previos: no tiene

Recomendaciones: se recomienda nivel B1 de comprensión lectora en lengua inglesa.

Resultados de aprendizaje

- Conocer y manejar los principales conceptos asociados a la fabricación aditiva.
- Entender la evolución de las tecnologías aditivas desde sus inicios hasta la actualidad.
- Identificar y manejar adecuadamente la normativa de referencia en fabricación aditiva.
- Entender el cambio de paradigma y las oportunidades que plantea la fabricación aditiva en ámbitos productivos.
- Conocer las principales tecnologías de fabricación aditiva y ser capaz de seleccionar las más adecuadas ateniendo a diferentes escenarios productivos.
- Estar familiarizado con los materiales y equipos disponibles actualmente en el mercado.
- Identificar las ventajas de la fabricación aditiva desde enfoques productivos sostenibles.
- Conocer los diferentes contextos en los que están presentes las tecnologías de fabricación aditiva.
- Conocer la filosofía de los Fab Labs y otras experiencias relacionadas con la fabricación aditiva.
- Comprender las sinergias existentes entre las herramientas de diseño actuales y la fabricación aditiva.
- Comprender las sinergias existentes entre las herramientas de optimización actuales y la fabricación aditiva.
- Construir una visión propia de las aplicaciones y oportunidades que ofrecen las tecnologías de fabricación aditiva y ser capaz de expresarla de forma oral y escrita.
- Incorporar la fabricación aditiva como posible solución tecnológica a la resolución de problemas en entornos de ingeniería avanzada de fabricación.

Contenidos

- Introducción e hitos importantes de la fabricación aditiva.
- Normativa de referencia.
- Tecnologías de fabricación aditiva: materiales, procesos y equipos.
- Sostenibilidad y fabricación aditiva.
- Fab Labs.
- Herramientas de diseño y optimización para fabricación aditiva.
- Campos de aplicación.

Competencias

Básicas

- X 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.
- X 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.

- X 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.
- X 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.
- X 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

- X CG1 - Planificar y organizar.
- X CG2 - Analizar y sintetizar.
- X CG3 - Ser capaz de tomar decisiones y resolver problemas.
- X CG4 - Ser capaz de razonar de forma crítica.
- X CG5 - Comprender y expresar de forma escrita en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CG6 - Comunicar y expresar de forma oral en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CG7 - Ser capaz de comprender los textos técnicos en lengua inglesa.
- X CG8 - Saber comunicar y expresar de forma matemática, científica y tecnológica.
- X CG9 - Adquirir los conocimientos necesarios para manejar las tecnologías de información y comunicación.
- X CG10 - Ser capaz de gestionar información.

Transversales

No existen datos

Específicas

- X CE01 - Ser capaz de identificar necesidades y demandas de desarrollo e innovación en el ámbito de la ingeniería de fabricación.
- X CE02 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos y de los

principales aspectos tecnológicos de los procesos de fabricación.

- CE03 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de planificación y control de sistemas y procesos de fabricación, así como abstraer nuevos modelos y soluciones.
- CE04 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los elementos que facilitan la fabricación flexible e integrada, relativos tanto a equipos como a métodos de planificación.
- CE05 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de análisis técnico-económicos de procesos de fabricación.
- CE06 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar técnicas de diseño y fabricación de herramientas, matrices y utillajes de empleo en procesos productivos.
- CE07 - Ser capaz de analizar los criterios y códigos de diseño de herramientas y utillajes.
- CE08 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos de las técnicas de medición dimensional de interés en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE09 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar las técnicas y métodos que permiten realizar el mantenimiento de una planta industrial con criterios de eficiencia, calidad y seguridad.
- CE10 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar enfoques, técnicas y sistemas que permiten la planificación, implantación, control y mejora de la calidad.
- CE11 - Ser capaz de realizar un análisis tecnológico de procesos alternativos y sostenibles de fabricación.
- X CE12 - Ser capaz aplicar conocimientos en el ámbito de las tecnologías productivas.
- X CE13 - Saber resolver problemas en entornos de ingeniería avanzada de fabricación.
- CE14 - Ser capaz de integrar conocimientos de procesos y sistemas de fabricación.
- CE15 - Ser capaz de controlar y mejorar la calidad de los procesos.
- CE16 - Ser capaz de planificar el mantenimiento de los equipos.
- X CE17 - Ser capaz de gestionar de forma eficiente y sostenible los recursos tecnológicos en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE18 - Ser capaz de conocer, comprender de forma sistemática y aplicar técnicas de diseño y simulación del procesado de materiales, especialmente metales y polímeros.
- CE19 - Adquirir el dominio en habilidades y métodos de investigación en ingeniería avanzada de fabricación.

- X CE20 - Adquirir habilidades en el uso de técnicas de manejo de la documentación científica, así como de técnicas de búsqueda bibliográfica.
- CE21 - Ser capaz de realizar una contribución original al conocimiento, que merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CE22 - Ser capaz de analizar de forma crítica, evaluar y sintetizar las tecnologías avanzadas de fabricación.
- X CE23 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico del procesado de materiales y de los sistemas productivos industriales.
- X CE24 - Ser capaz de gestionar y dirigir, evaluar y promover proyectos de investigación en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.

Actividades formativas

	Horas de dedicación del estudiante
Interacción con el docente, parte teórica	15
Interacción con el docente, parte práctica	30
Trabajo autónomo, parte teórica	20
Trabajo autónomo, parte práctica	60

Sistemas de evaluación

	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba presencial	0 %	100 %
Trabajos	0 %	100 %
Prácticas	0 %	100 %
Prueba personal online	0 %	100 %
Otras actividades (especificar): _____		

Observaciones:

El docente especificará en la Guía de la asignatura los sistemas de evaluación utilizados con sus ponderaciones.

Nota: NP-No procede

ASIGNATURAS OPTATIVAS (Elegir 2 asignaturas)

Selección, inspección y certificación de materiales en aplicaciones industriales avanzadas (5 ects-2º semestre)

Carácter: obligatorio

Lenguas en las que se imparte: castellano

Lenguas en las que se encuentran los materiales docentes: castellano e inglés

Requisitos previos: no tiene

Recomendaciones: se recomienda nivel B1 de comprensión lectora en lengua inglesa.

Resultados de aprendizaje

- Conocer las características diferenciadoras de los distintos grupos de materiales que pueden ser empleados en la fabricación de componentes y equipos industriales.
- Ser capaz de clasificar los materiales atendiendo a diferentes criterios relacionados con su selección para una determinada aplicación industrial.
- Conocer herramientas avanzadas para la selección de materiales y su aplicación a casos prácticos.
- Evaluar el comportamiento en servicio de materiales en entornos de alta exigencia.
- Valorar diferentes alternativas de materiales para una aplicación determinada.
- Conocer las tendencias actuales para la inspección y evaluación de materiales en entornos de alta exigencia.
- Conocer las principales metodologías y tecnologías avanzadas de inspección en servicio de materiales.
- Conocer las últimas tendencias en los procesos de certificación de componentes industriales.
- Ser capaz de evaluar certificados de materiales industriales.
- Manejar los conceptos fundamentales de certificación de procesos especiales en la industria.

Contenidos

- Materiales en aplicaciones industriales.
- Materiales candidatos para condiciones de servicio extremas.
- Herramientas analíticas avanzadas para la selección y predicción del comportamiento en servicio de materiales.
- Tendencias actuales en inspección y evaluación de materiales en entornos de alta exigencia.
- Metodologías y tecnologías avanzadas de inspección en servicio.
- Certificación de materiales y procesos especiales en industrias de alta exigencia.

Competencias

Básicas

- X 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.
- X 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.

- X 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.
- X 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.
- X 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

- X CG1 - Planificar y organizar.
- X CG2 - Analizar y sintetizar.
- X CG3 - Ser capaz de tomar decisiones y resolver problemas.
- X CG4 - Ser capaz de razonar de forma crítica.
- X CG5 - Comprender y expresar de forma escrita en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CG6 - Comunicar y expresar de forma oral en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CG7 - Ser capaz de comprender los textos técnicos en lengua inglesa.
- X CG8 - Saber comunicar y expresar de forma matemática, científica y tecnológica.
- X CG9 - Adquirir los conocimientos necesarios para manejar las tecnologías de información y comunicación.
- X CG10 - Ser capaz de gestionar información.

Transversales

No existen datos.

Específicas

- X CE01 - Ser capaz de identificar necesidades y demandas de desarrollo e innovación en el ámbito de la ingeniería de fabricación.

- X CE02 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos y de los principales aspectos tecnológicos de los procesos de fabricación.
- CE03 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de planificación y control de sistemas y procesos de fabricación, así como abstraer nuevos modelos y soluciones.
- CE04 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los elementos que facilitan la fabricación flexible e integrada, relativos tanto a equipos como a métodos de planificación.
- CE05 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de análisis técnico-económicos de procesos de fabricación.
- X CE06 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar técnicas de diseño y fabricación de herramientas, matrices y utillajes de empleo en procesos productivos.
- X CE07 - Ser capaz de analizar los criterios y códigos de diseño de herramientas y utillajes.
- CE08 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos de las técnicas de medición dimensional de interés en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE09 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar las técnicas y métodos que permiten realizar el mantenimiento de una planta industrial con criterios de eficiencia, calidad y seguridad.
- CE10 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar enfoques, técnicas y sistemas que permiten la planificación, implantación, control y mejora de la calidad.
- CE11 - Ser capaz de realizar un análisis tecnológico de procesos alternativos y sostenibles de fabricación.
- CE12 - Ser capaz aplicar conocimientos en el ámbito de las tecnologías productivas.
- X CE13 - Saber resolver problemas en entornos de ingeniería avanzada de fabricación.
- CE14 - Ser capaz de integrar conocimientos de procesos y sistemas de fabricación.
- CE15 - Ser capaz de controlar y mejorar la calidad de los procesos.
- CE16 - Ser capaz de planificar el mantenimiento de los equipos.
- X CE17 - Ser capaz de gestionar de forma eficiente y sostenible los recursos tecnológicos en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE18 - Ser capaz de conocer, comprender de forma sistemática y aplicar técnicas de diseño y simulación del procesado de materiales, especialmente metales y polímeros.

- CE19 - Adquirir el dominio en habilidades y métodos de investigación en ingeniería avanzada de fabricación.
- X CE20 - Adquirir habilidades en el uso de técnicas de manejo de la documentación científica, así como de técnicas de búsqueda bibliográfica.
- CE21 - Ser capaz de realizar una contribución original al conocimiento, que merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- CE22 - Ser capaz de analizar de forma crítica, evaluar y sintetizar las tecnologías avanzadas de fabricación.
- X CE23 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico del procesado de materiales y de los sistemas productivos industriales.
- CE24 - Ser capaz de gestionar y dirigir, evaluar y promover proyectos de investigación en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.

Actividades formativas

	Horas de dedicación del estudiante
Interacción con el docente, parte teórica	15
Interacción con el docente, parte práctica	30
Trabajo autónomo, parte teórica	20
Trabajo autónomo, parte práctica	60

Sistemas de evaluación

	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba presencial	0 %	100 %
Trabajos	0 %	100 %
Prácticas	0 %	100 %
Prueba personal online	0 %	100 %
Otras actividades (especificar): _____		

Observaciones:

El docente especificará en la Guía de la asignatura los sistemas de evaluación utilizados con sus ponderaciones.

Nota: NP-No procede

Ingeniería avanzada de la calidad industrial

(5 ects-2º semestre)

Carácter: optativo

Lenguas en las que se imparte: castellano

Lenguas en las que se encuentran los materiales docentes: castellano e inglés

Requisitos previos: no tiene

Recomendaciones: se recomienda nivel B1 de comprensión lectora en lengua inglesa.

Resultados de aprendizaje:

- Conocer los actuales enfoques de la calidad y las principales técnicas de empleo en entornos industriales.
- Alcanzar habilidades en métodos de control de calidad, por variables y por atributos.
- Conseguir la capacidad para utilizar las principales técnicas y herramientas de actuación en la mejora de la calidad.
- Desarrollar capacidades para la integración de procesos de medición, de control y de mejora de la calidad.
- Conocer la normativa actualizada sobre calidad, con especial énfasis en las que constituyen la serie UNE-EN-ISO 9000.
- Aprender a redactar manuales de calidad, procedimientos de calidad y documentación general relativa a sistemas de calidad.
- Adquirir la capacidad de seleccionar, desarrollar e implantar un sistema de gestión interna de calidad en una organización.
- Adquirir la capacidad para seleccionar, desarrollar e implantar un sistema de aseguramiento externo de calidad.
- Adquirir destrezas en la metodología de investigación en el campo de la Calidad.

Contenidos

- Elementos infraestructurales de la calidad industrial.
- Normativa sobre calidad.
- Sistemas de la calidad industrial. Documentación.
- Certificación de productos, procesos y sistemas de la calidad.
- Auditorías de los sistemas de calidad.
- Técnicas de control de calidad.
- Herramientas avanzadas de la calidad.
- Ingeniería de la calidad en fabricación.
- Integración de las actividades de calidad.

Competencias

Básicas

- X 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.
- X 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.

- X 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.
- X 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.
- X 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

- X CG1 - Planificar y organizar.
- X CG2 - Analizar y sintetizar.
- X CG3 - Ser capaz de tomar decisiones y resolver problemas.
- X CG4 - Ser capaz de razonar de forma crítica.
- X CG5 - Comprender y expresar de forma escrita en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CG6 - Comunicar y expresar de forma oral en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CG7 - Ser capaz de comprender los textos técnicos en lengua inglesa.
- X CG8 - Saber comunicar y expresar de forma matemática, científica y tecnológica.
- X CG9 - Adquirir los conocimientos necesarios para manejar las tecnologías de información y comunicación.
- X CG10 - Ser capaz de gestionar información.

Transversales

No existen datos

Específicas

- X CE01 - Ser capaz de identificar necesidades y demandas de desarrollo e innovación en el ámbito de la ingeniería de fabricación.
- CE02 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos y de los principales aspectos tecnológicos de los procesos de fabricación.

- CE03 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de planificación y control de sistemas y procesos de fabricación, así como abstraer nuevos modelos y soluciones.
- CE04 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los elementos que facilitan la fabricación flexible e integrada, relativos tanto a equipos como a métodos de planificación.
- CE05 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de análisis técnico-económicos de procesos de fabricación.
- CE06 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar técnicas de diseño y fabricación de herramientas, matrices y utillajes de empleo en procesos productivos.
- CE07 - Ser capaz de analizar los criterios y códigos de diseño de herramientas y utillajes.
- CE08 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos de las técnicas de medición dimensional de interés en ingeniería avanzada de fabricación.
- X CE09 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar las técnicas y métodos que permiten realizar el mantenimiento de una planta industrial con criterios de eficiencia, calidad y seguridad.
- X CE10 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar enfoques, técnicas y sistemas que permiten la planificación, implantación, control y mejora de la calidad.
- CE11 - Ser capaz de realizar un análisis tecnológico de procesos alternativos y sostenibles de fabricación.
- X CE12 - Ser capaz aplicar conocimientos en el ámbito de las tecnologías productivas.
- X CE13 - Saber resolver problemas en entornos de ingeniería avanzada de fabricación.
- CE14 - Ser capaz de integrar conocimientos de procesos y sistemas de fabricación.
- X CE15 - Ser capaz de controlar y mejorar la calidad de los procesos.
- CE16 - Ser capaz de planificar el mantenimiento de los equipos.
- CE17 - Ser capaz de gestionar de forma eficiente y sostenible los recursos tecnológicos en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE18 - Ser capaz de conocer, comprender de forma sistemática y aplicar técnicas de diseño y simulación del procesado de materiales, especialmente metales y polímeros.
- CE19 - Adquirir el dominio en habilidades y métodos de investigación en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE20 - Adquirir habilidades en el uso de técnicas de manejo de la documentación

científica, así como de técnicas de búsqueda bibliográfica.

- CE21 - Ser capaz de realizar una contribución original al conocimiento, que merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- CE22 - Ser capaz de analizar de forma crítica, evaluar y sintetizar las tecnologías avanzadas de fabricación.
- CE23 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico del procesado de materiales y de los sistemas productivos industriales.
- CE24 - Ser capaz de gestionar y dirigir, evaluar y promover proyectos de investigación en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.

Actividades formativas

	Horas de dedicación del estudiante
Interacción con el docente, parte teórica	25
Interacción con el docente, parte práctica	30
Trabajo autónomo, parte teórica	32
Trabajo autónomo, parte práctica	38

Sistemas de evaluación

	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba presencial	0 %	100 %
Trabajos	0 %	100 %
Prácticas	0 %	100 %
Prueba personal online	0 %	100 %
Otras actividades (especificar): _____		
Observaciones: El docente especificará en la Guía de la asignatura los sistemas de evaluación utilizados con sus ponderaciones.		

Nota: NP-No procede

Ingeniería avanzada del mantenimiento industrial

(5 ects-2º semestre)

Carácter: optativo

Lenguas en las que se imparte: castellano

Lenguas en las que se encuentran los materiales docentes: castellano e inglés

Requisitos previos: no tiene

Recomendaciones: se recomienda nivel B1 de comprensión lectora en lengua inglesa.

Resultados de aprendizaje:

- Conocimiento de los conceptos, técnicas y métodos de uso en el ámbito del mantenimiento industrial.
- Aptitud para organizar y evaluar las actividades propias de la ingeniería de mantenimiento industrial.
- Capacidad para diseñar un sistema de mantenimiento productivo total.

Contenidos

- Ingeniería de mantenimiento.
- Fiabilidad y mantenibilidad.
- Disponibilidad de plantas y sistemas industriales.
- Mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo.
- Gestión de repuestos.
- Mantenimiento y seguridad.
- El mantenimiento en la normativa.
- Organización de los recursos de mantenimiento.
- Evaluación de actividades del mantenimiento.
- Mantenimiento productivo total.
- Mantenimiento en el ciclo de vida de un equipo.

Competencias

Básicas

- X 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.
- X 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.
- X 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.
- X 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.

- X 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

- X CG1 - Planificar y organizar.
- X CG2 - Analizar y sintetizar.
- X CG3 - Ser capaz de tomar decisiones y resolver problemas.
- X CG4 - Ser capaz de razonar de forma crítica.
- X CG5 - Comprender y expresar de forma escrita en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CG6 - Comunicar y expresar de forma oral en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CG7 - Ser capaz de comprender los textos técnicos en lengua inglesa.
- X CG8 - Saber comunicar y expresar de forma matemática, científica y tecnológica.
- X CG9 - Adquirir los conocimientos necesarios para manejar las tecnologías de información y comunicación.
- X CG10 - Ser capaz de gestionar información.

Transversales

No existen datos

Específicas

- X CE01 - Ser capaz de identificar necesidades y demandas de desarrollo e innovación en el ámbito de la ingeniería de fabricación.
- CE02 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos y de los principales aspectos tecnológicos de los procesos de fabricación.
- CE03 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de planificación y control de sistemas y procesos de fabricación, así como abstraer nuevos modelos y soluciones.
- CE04 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los elementos que facilitan la fabricación flexible e integrada, relativos tanto a equipos como a métodos de planificación.

- X CE05 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de análisis técnico-económicos de procesos de fabricación.
- CE06 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar técnicas de diseño y fabricación de herramientas, matrices y utillajes de empleo en procesos productivos.
- CE07 - Ser capaz de analizar los criterios y códigos de diseño de herramientas y utillajes.
- CE08 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos de las técnicas de medición dimensional de interés en ingeniería avanzada de fabricación.
- X CE09 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar las técnicas y métodos que permiten realizar el mantenimiento de una planta industrial con criterios de eficiencia, calidad y seguridad.
- CE10 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar enfoques, técnicas y sistemas que permiten la planificación, implantación, control y mejora de la calidad.
- CE11 - Ser capaz de realizar un análisis tecnológico de procesos alternativos y sostenibles de fabricación.
- X CE12 - Ser capaz aplicar conocimientos en el ámbito de las tecnologías productivas.
- X CE13 - Saber resolver problemas en entornos de ingeniería avanzada de fabricación.
- CE14 - Ser capaz de integrar conocimientos de procesos y sistemas de fabricación.
- CE15 - Ser capaz de controlar y mejorar la calidad de los procesos.
- X CE16 - Ser capaz de planificar el mantenimiento de los equipos.
- CE17 - Ser capaz de gestionar de forma eficiente y sostenible los recursos tecnológicos en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE18 - Ser capaz de conocer, comprender de forma sistemática y aplicar técnicas de diseño y simulación del procesado de materiales, especialmente metales y polímeros.
- CE19 - Adquirir el dominio en habilidades y métodos de investigación en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE20 - Adquirir habilidades en el uso de técnicas de manejo de la documentación científica, así como de técnicas de búsqueda bibliográfica.
- CE21 - Ser capaz de realizar una contribución original al conocimiento, que merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- CE22 - Ser capaz de analizar de forma crítica, evaluar y sintetizar las tecnologías avanzadas de fabricación.

- CE23 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico del procesado de materiales y de los sistemas productivos industriales.
- CE24 - Ser capaz de gestionar y dirigir, evaluar y promover proyectos de investigación en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.

Actividades formativas

	Horas de dedicación del estudiante
Interacción con el docente, parte teórica	25
Interacción con el docente, parte práctica	30
Trabajo autónomo, parte teórica	40
Trabajo autónomo, parte práctica	30

Sistemas de evaluación

	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba presencial	0 %	100 %
Trabajos	0 %	100 %
Prácticas	0 %	100 %
Prueba personal online	0 %	100 %
Otras actividades (especificar): _____		
Observaciones: El docente especificará en la Guía de la asignatura los sistemas de evaluación utilizados con sus ponderaciones.		

Nota: NP-No procede

Micro y nano-fabricación

(5 ects-2º semestre)

Carácter: optativo

Lenguas en las que se imparte: castellano

Lenguas en las que se encuentran los materiales docentes: castellano e inglés

Requisitos previos: no tiene

Recomendaciones: se recomienda nivel B1 de comprensión lectora en lengua inglesa.

Resultados de aprendizaje

- Conocer los conceptos, fundamentos científicos y principales procesos empleados en la micro y la nano-fabricación.
- Identificar las máquinas, equipos, herramientas y utillajes propios de estas tecnologías de fabricación.
- Identificar sus principales campos de aplicación y los productos obtenidos.
- Conocer los principales equipos y técnicas de la metrología en la micro y la nano escala.
- Adquirir habilidades en técnicas de búsqueda bibliográfica y en el manejo de documentación científico-técnica.
- Realizar el análisis crítico, la evaluación y la síntesis en el ámbito de la micro y la nano-fabricación.

Contenidos

- Definiciones de microfabricación y nanofabricación
- Principales procesos de micro y nanofabricación
- Máquinas, equipos, herramientas y utillajes empleados en procesos de micro y nanofabricación.
- Campos de aplicación y productos de la micro y nanofabricación.
- Metrología a micro y nano escala.

Competencias

Básicas

- X 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.
- X 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.
- X 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.
- X 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.

- X 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

- X CG1 - Planificar y organizar.
- X CG2 - Analizar y sintetizar.
- X CG3 - Ser capaz de tomar decisiones y resolver problemas.
- X CG4 - Ser capaz de razonar de forma crítica.
- X CG5 - Comprender y expresar de forma escrita en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CG6 - Comunicar y expresar de forma oral en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CG7 - Ser capaz de comprender los textos técnicos en lengua inglesa.
- X CG8 - Saber comunicar y expresar de forma matemática, científica y tecnológica.
- X CG9 - Adquirir los conocimientos necesarios para manejar las tecnologías de información y comunicación.
- X CG10 - Ser capaz de gestionar información.

Transversales

No existen datos

Específicas

- CE01 - Ser capaz de identificar necesidades y demandas de desarrollo e innovación en el ámbito de la ingeniería de fabricación.
- X CE02 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos y de los principales aspectos tecnológicos de los procesos de fabricación.
- X CE03 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de planificación y control de sistemas y procesos de fabricación, así como abstraer nuevos modelos y soluciones.
- X CE04 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los elementos que facilitan la fabricación flexible e integrada, relativos tanto a equipos como a métodos de planificación.
- CE05 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de análisis técnico-económicos de procesos de fabricación.

- CE06 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar técnicas de diseño y fabricación de herramientas, matrices y utillajes de empleo en procesos productivos.
- CE07 - Ser capaz de analizar los criterios y códigos de diseño de herramientas y utillajes
- CE08 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos de las técnicas de medición dimensional de interés en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE09 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar las técnicas y métodos que permiten realizar el mantenimiento de una planta industrial con criterios de eficiencia, calidad y seguridad.
- CE10 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar enfoques, técnicas y sistemas que permiten la planificación, implantación, control y mejora de la calidad.
- CE11 - Ser capaz de realizar un análisis tecnológico de procesos alternativos y sostenibles de fabricación.
- CE12 - Ser capaz aplicar conocimientos en el ámbito de las tecnologías productivas.
- CE13 - Saber resolver problemas en entornos de ingeniería avanzada de fabricación.
- CE14 - Ser capaz de integrar conocimientos de procesos y sistemas de fabricación.
- CE15 - Ser capaz de controlar y mejorar la calidad de los procesos.
- CE16 - Ser capaz de planificar el mantenimiento de los equipos.
- CE17 - Ser capaz de gestionar de forma eficiente y sostenible los recursos tecnológicos en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE18 - Ser capaz de conocer, comprender de forma sistemática y aplicar técnicas de diseño y simulación del procesado de materiales, especialmente metales y polímeros.
- CE19 - Adquirir el dominio en habilidades y métodos de investigación en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE20 - Adquirir habilidades en el uso de técnicas de manejo de la documentación científica, así como de técnicas de búsqueda bibliográfica.
- CE21 - Ser capaz de realizar una contribución original al conocimiento, que merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- CE22 - Ser capaz de analizar de forma crítica, evaluar y sintetizar las tecnologías avanzadas de fabricación.
- CE23 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico del procesado de materiales y de los sistemas productivos industriales.

- CE24 - Ser capaz de gestionar y dirigir, evaluar y promover proyectos de investigación en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.

Actividades formativas

	Horas de dedicación del estudiante
Interacción con el docente, parte teórica	20
Interacción con el docente, parte práctica	25
Trabajo autónomo, parte teórica	40
Trabajo autónomo, parte práctica	40

Sistemas de evaluación

	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba presencial	0 %	100 %
Trabajos	0 %	100 %
Prácticas	0 %	100 %
Prueba personal online	0 %	100 %
Otras actividades (especificar): _____		

Observaciones:

El docente especificará en la Guía de la asignatura los sistemas de evaluación utilizados con sus ponderaciones.

Nota: NP-No procede

Sostenibilidad avanzada en ingeniería de fabricación

(5 ects-2º semestre)

Carácter: optativo

Lenguas en las que se imparte: castellano

Lenguas en las que se encuentran los materiales docentes: castellano e inglés

Requisitos previos: no tiene

Recomendaciones: se recomienda nivel B1 de comprensión lectora en lengua inglesa.

Resultados de aprendizaje

- Conocer los conceptos y definiciones de sostenibilidad en ingeniería de fabricación.
- Conocer los campos de investigación y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en el ámbito de la fabricación.
- Conocer las principales tecnologías de fabricación sostenible y sus características básicas.
- Conocer las etapas fundamentales para el desarrollo sostenible de productos.
- Conocer los principales ciclos de materiales en industrias y líneas de producción.
- Saber integrar la sostenibilidad en la estrategia corporativa.
- Saber evaluar la sostenibilidad del ciclo de vida.
- Conocer los principales métodos de optimización en fabricación sostenible.
- Saber acceder a la legislación y la normativa sobre medio ambiente.

Contenidos

- Conceptos y definiciones de sostenibilidad en ingeniería de fabricación.
- Campos de investigación en el ámbito de la fabricación sostenible.
- Tecnologías de fabricación sostenibles.
- Desarrollo sostenible de productos.
- Ciclos de reutilización de materiales en industrias y líneas de producción.
- Integración de la sostenibilidad en la estrategia corporativa.
- Evaluación de la sostenibilidad del ciclo de vida.
- Métodos de optimización en fabricación sostenible.
- Legislación y la normativa sobre medio ambiente.

Competencias

Básicas

- X 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.
- X 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.
- X 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.

- X 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.
- X 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

- X CG1 - Planificar y organizar.
- X CG2 - Analizar y sintetizar.
- X CG3 - Ser capaz de tomar decisiones y resolver problemas.
- X CG4 - Ser capaz de razonar de forma crítica.
- X CG5 - Comprender y expresar de forma escrita en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CG6 - Comunicar y expresar de forma oral en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CG7 - Ser capaz de comprender los textos técnicos en lengua inglesa.
- X CG8 - Saber comunicar y expresar de forma matemática, científica y tecnológica.
- X CG9 - Adquirir los conocimientos necesarios para manejar las tecnologías de información y comunicación.
- X CG10 - Ser capaz de gestionar información.

Transversales

No existen datos

Específicas

- CE01 - Ser capaz de identificar necesidades y demandas de desarrollo e innovación en el ámbito de la ingeniería de fabricación.
- X CE02 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos y de los principales aspectos tecnológicos de los procesos de fabricación.
- X CE03 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de planificación y control de sistemas y procesos de fabricación, así como abstraer nuevos modelos y soluciones.

- CE04 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los elementos que facilitan la fabricación flexible e integrada, relativos tanto a equipos como a métodos de planificación.
- CE05 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de análisis técnico-económicos de procesos de fabricación.
- CE06 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar técnicas de diseño y fabricación de herramientas, matrices y utillajes de empleo en procesos productivos.
- CE07 - Ser capaz de analizar los criterios y códigos de diseño de herramientas y utillajes
- CE08 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos de las técnicas de medición dimensional de interés en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE09 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar las técnicas y métodos que permiten realizar el mantenimiento de una planta industrial con criterios de eficiencia, calidad y seguridad.
- CE10 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar enfoques, técnicas y sistemas que permiten la planificación, implantación, control y mejora de la calidad.
- CE11 - Ser capaz de realizar un análisis tecnológico de procesos alternativos y sostenibles de fabricación.
- CE12 - Ser capaz aplicar conocimientos en el ámbito de las tecnologías productivas.
- CE13 - Saber resolver problemas en entornos de ingeniería avanzada de fabricación.
- CE14 - Ser capaz de integrar conocimientos de procesos y sistemas de fabricación.
- CE15 - Ser capaz de controlar y mejorar la calidad de los procesos.
- CE16 - Ser capaz de planificar el mantenimiento de los equipos.
- CE17 - Ser capaz de gestionar de forma eficiente y sostenible los recursos tecnológicos en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE18 - Ser capaz de conocer, comprender de forma sistemática y aplicar técnicas de diseño y simulación del procesado de materiales, especialmente metales y polímeros.
- CE19 - Adquirir el dominio en habilidades y métodos de investigación en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE20 - Adquirir habilidades en el uso de técnicas de manejo de la documentación científica, así como de técnicas de búsqueda bibliográfica.
- CE21 - Ser capaz de realizar una contribución original al conocimiento, que merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional en el ámbito de la ingeniería

avanzada de fabricación.

- X CE22 - Ser capaz de analizar de forma crítica, evaluar y sintetizar las tecnologías avanzadas de fabricación.
- CE23 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico del procesado de materiales y de los sistemas productivos industriales.
- CE24 - Ser capaz de gestionar y dirigir, evaluar y promover proyectos de investigación en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.

Actividades formativas

	Horas de dedicación del estudiante
Interacción con el docente, parte teórica	20
Interacción con el docente, parte práctica	25
Trabajo autónomo, parte teórica	40
Trabajo autónomo, parte práctica	40

Sistemas de evaluación

	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba presencial	0 %	100 %
Trabajos	0 %	100 %
Prácticas	0 %	100 %
Prueba personal online	0 %	100 %
Otras actividades (especificar): _____		
Observaciones: El docente especificará en la Guía de la asignatura los sistemas de evaluación utilizados con sus ponderaciones.		

Nota: NP-No procede

TRABAJO FIN DE MÁSTER OBLIGATORIO

Trabajo Fin de Máster

(15 ects-Anual)

Carácter: obligatorio

Lenguas en las que se imparte: castellano

Lenguas en las que se encuentran los materiales docentes: castellano e inglés

Requisitos previos: no tiene

Recomendaciones: se recomienda nivel B1 de comprensión lectora en lengua inglesa.

Resultados de aprendizaje

- El desarrollo de los conocimientos, destrezas y técnicas aprendidas a lo largo del Máster en el campo de la Ingeniería de Fabricación.
- La realización de una búsqueda de información eficiente sobre un tema concreto.
- El despliegue de la información obtenida, su análisis crítico y, por último, la síntesis y la estructuración de forma comprensible de dicha información.
- La redacción de una memoria escrita de las actividades realizadas y la exposición y defensa pública de la misma.

Contenidos

Al ser el Trabajo Fin de Máster una labor de desarrollo personalizada para cada estudiante no hay un desarrollo temático como ocurre en el resto de las asignaturas. No obstante, en su ejecución se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Exposición de las posibilidades de elección y de definición del tema del Trabajo Fin de Máster.
- Definición y motivación de la actividad objeto del Trabajo.
- Definición de la metodología de resolución del problema y selección del método de análisis necesario para dicha resolución.
- Búsqueda bibliográfica y selección de contenidos.
- Diseño del desarrollo experimental, computacional, analítico o metodológico del trabajo específico.
- Obtención, validación y discusión de los resultados obtenidos.
- Elaboración de la memoria del Trabajo Fin de Máster.
- Definición de las conclusiones, aportaciones y desarrollos futuros.
- Preparación de la presentación pública del Trabajo Fin de Máster.
- Presentación y defensa del Trabajo.

Competencias

Básicas

- X 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.

- X 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.
- X 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.
- X 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.
- X 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

- X CG1 - Planificar y organizar.
- X CG2 - Analizar y sintetizar.
- X CG3 - Ser capaz de tomar decisiones y resolver problemas.
- X CG4 - Ser capaz de razonar de forma crítica.
- X CG5 - Comprender y expresar de forma escrita en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CG6 - Comunicar y expresar de forma oral en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CG7 - Ser capaz de comprender los textos técnicos en lengua inglesa.
- X CG8 - Saber comunicar y expresar de forma matemática, científica y tecnológica.
- X CG9 - Adquirir los conocimientos necesarios para manejar las tecnologías de información y comunicación.
- X CG10 - Ser capaz de gestionar información.

Transversales

No existen datos

Específicas

- X CE01 - Ser capaz de identificar necesidades y demandas de desarrollo e innovación en el ámbito de la ingeniería de fabricación.

- CE02 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos y de los principales aspectos tecnológicos de los procesos de fabricación.
- CE03 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de planificación y control de sistemas y procesos de fabricación, así como abstraer nuevos modelos y soluciones.
- CE04 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los elementos que facilitan la fabricación flexible e integrada, relativos tanto a equipos como a métodos de planificación.
- CE05 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de análisis técnico-económicos de procesos de fabricación.
- CE06 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar técnicas de diseño y fabricación de herramientas, matrices y utillajes de empleo en procesos productivos.
- CE07 - Ser capaz de analizar los criterios y códigos de diseño de herramientas y utillajes
- CE08 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos de las técnicas de medición dimensional de interés en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE09 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar las técnicas y métodos que permiten realizar el mantenimiento de una planta industrial con criterios de eficiencia, calidad y seguridad.
- CE10 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar enfoques, técnicas y sistemas que permiten la planificación, implantación, control y mejora de la calidad.
- CE11 - Ser capaz de realizar un análisis tecnológico de procesos alternativos y sostenibles de fabricación.
- X CE12 - Ser capaz aplicar conocimientos en el ámbito de las tecnologías productivas.
- X CE13 - Saber resolver problemas en entornos de ingeniería avanzada de fabricación.
- CE14 - Ser capaz de integrar conocimientos de procesos y sistemas de fabricación.
- CE15 - Ser capaz de controlar y mejorar la calidad de los procesos.
- CE16 - Ser capaz de planificar el mantenimiento de los equipos.
- CE17 - Ser capaz de gestionar de forma eficiente y sostenible los recursos tecnológicos en ingeniería avanzada de fabricación.
- CE18 - Ser capaz de conocer, comprender de forma sistemática y aplicar técnicas de diseño y simulación del procesado de materiales, especialmente metales y polímeros.

- CE19 - Adquirir el dominio en habilidades y métodos de investigación en ingeniería avanzada de fabricación.
- X CE20 - Adquirir habilidades en el uso de técnicas de manejo de la documentación científica, así como de técnicas de búsqueda bibliográfica.
- CE21 - Ser capaz de realizar una contribución original al conocimiento, que merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.
- X CE22 - Ser capaz de analizar de forma crítica, evaluar y sintetizar las tecnologías avanzadas de fabricación.
- CE23 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico del procesado de materiales y de los sistemas productivos industriales.
- CE24 - Ser capaz de gestionar y dirigir, evaluar y promover proyectos de investigación en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación.

Actividades formativas

	Horas de dedicación del estudiante
Interacción con el docente	75
Trabajo autónomo	300

Sistemas de evaluación

	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Presentación y defensa pública del TFM	100%	100%

Nota: NP-No procede

Apartado 6. Personal Docente

Este máster cuenta con un total de 27 docentes. De ellos, 15 son de la UNED, 10 son de otras Universidades y dos de empresas privadas. Todos ellos cuentan con una amplia experiencia docente e investigadora; suficiente para impartir las diferentes materias de las que se compone el máster.

Los profesores UNED pertenecen al Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación.

A continuación, se indica su categoría académica, su vinculación a la Universidad y su experiencia docente e investigadora o profesional.

Categoría	Nº	Vinculación UNED	Créditos impartidos	Doctores	Sexenios/ ME	Quinquenios	Trienios
CU	3	Permanente	70,5	100%	10	14	27
PTU	3	Permanente	65,7	100%	5	9	15
PCD	2	A Tiempo Completo	46,5	100%	2	3	6
PAD	3	A Tiempo Completo	48,3	100%	3 (ME)		7
PC- UNED	1	A Tiempo Completo	2,4	100%		3	6
PAs	3	A Tiempo Parcial	9	100%			7
PC- Externo	12	A Tiempo Parcial	36	100%			
Total	27		278,4		20	29	68

Tabla 1. Profesorado UNED que imparte docencia en el título del Máster en Ingeniería Avacada de Fabricación.

Experiencia docente

De los 15 profesores de la UNED que participan en el máster, 9 cuentan con reconocimiento de tramos de méritos docentes (quinquenios), de ellos el 33,3% tienen 3 o más quinquenios, El 100% de todo el profesorado tiene experiencia docente en titulaciones universitarias oficiales. Además, el profesorado de la UNED cuenta con una media de 13 años de experiencia docente en la Universidad en el ámbito de la Ingeniería de la Construcción y Fabricación.

Experiencia Investigadora

De los 15 profesores de la UNED, 8 tienen reconocimiento de tramos de investigación (sexenios) y 3 méritos equivalentes, que no han podido hacer efectivos por la categoría que tienen actualmente. De ellos, 33,3% tiene al menos 2 o más sexenios reconocidos. Los docentes de la UNED tienen una media de 1 sexenio reconocido.

Las principales líneas de investigación en las que los profesores del Máster desarrollan su actividad investigadora son:

- Análisis de Procesos de Mecanizado
- Conformado Plástico y Tecnología de Materiales
- Fabricación Aditiva y otras Tecnologías Avanzadas de Fabricación
- Sistemas Productivos
- Calidad y Metrología Industrial
- Normalización, Certificación y Sistemas Normalizados de Gestión

- Prevención de Riesgos Laborales y Ergonomía Industrial
- Mantenimiento y Proyectos en Ingeniería de Fabricación
- Patrimonio Productivo e Historia de las Tecnologías de Fabricación
- Enseñanza e Innovación Docente en Ingeniería

PERFIL ACADÉMICO

El profesorado de la UNED implicado en el título desarrolla su actividad académica en las siguientes áreas de conocimiento:

- Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica: 1 profesor
- Ingeniería de la Construcción: 2 profesores
- Ingeniería de los Procesos de Fabricación: 9 profesores
- Mecánica de Medios Continuos y Teoría Estructuras: 2 profesores
- Proyectos de Ingeniería: 1 profesor

El 100% del profesorado de la UNED es doctor y, la mayoría de ellos, cuentan con acreditaciones de la ANECA.

PERFIL ACADÉMICO			
Departamento	Área conocimiento	Título	Nº acreditaciones
Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	Doctora Ingeniería Industrial	3
Ing. de Construcción y Fabricación	Mecánica de Medios Continuos y Teoría Estructuras	Doctor Ingeniería Industrial	1
Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	Doctora Ingeniería Industrial	5
Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	Doctor en Ing. Avanzada de Fabricación UNED	3
Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	Doctora Ingeniería Industrial	1
Ing. de Construcción y Fabricación	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Doctora Ingeniería Industrial	0
Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	Doctor Ingeniería Industrial	3
Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	Doctora Ingeniería Industrial	0
Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	Doctora Ingeniería Industrial	3
Ing. de Construcción y Fabricación	Ingeniería De La Construcción	Doctor en Ing. de Construcción Y Producción UNED	0
Ing. de Construcción y Fabricación	Ingeniería De La Construcción	Doctor en Ing. Avanzada De Fabricación UNED	0
Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	Doctora Ingeniería Industrial	1
Ing. de Construcción y Fabricación	Mecánica de Medios Continuos y Teoría Estructuras	Doctor Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	2
Ing. de Construcción y Fabricación	Proyectos de Ingeniería	Doctor Ingeniería Industrial	0
Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	Doctor En Ing. Avanzada De Fabricación UNED	3

Tabla 2: Perfil académico del profesorado UNED que imparte docencia en el título del Máster en Ingeniería Avanzada de Fabricación

PERFIL DOCENTE

De los 15 profesores UNED que imparten docencia en el título, 6 de ellos tienen vinculación permanente con la universidad, 12 con dedicación a tiempo completo, y 3 a tiempo parcial. Del total del profesorado disponible en la Tabla 3, las categorías profesionales se resumen en:

- 3 catedráticos de Universidad
- 3 profesores Titulares de Universidad
- 2 profesores Contratados Doctores
- 3 profesores Ayudantes Doctores
- 3 profesores Asociados
- 1 profesor Colaborador UNED

Los 15 docentes de la UNED pertenecen en su totalidad al Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación de la E.T.S. de Ingenieros Industriales.

PERFIL DOCENTE								
Escuela	Departamento	Ámbito de conocimiento	Categoría	Vinculación permanente	Dedicación	Doctor S/N	Carga docente	Asignaturas que imparte en el Máster
E.T.S.I. Industriales	Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	Profesor Contratado Doctor	N	Tiempo Completo	S	1,7861	Metrología industrial avanzada 100%; Diseño, análisis y simulación avanzada de procesos de fabricación 50%; TFM
E.T.S.I. Industriales	Ing. de Construcción y Fabricación	Mecánica de Medios Continuos y Teoría Estructuras	Profesor Colaborador	N	Tiempo Completo	S	1,0377	TFM
E.T.S.I. Industriales	Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	Profesor Titular Universidad	S	Tiempo Completo	S	1,8419	Tecnologías del conformado de polímeros 70%; Análisis de procesos de deformación plástica de los materiales metálicos 90%; TFM
E.T.S.I. Industriales	Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	Profesor Ayudante Doctor	N	Tiempo Completo	S	1,7110	Metodología de investigación en ingeniería de fabricación 25%; TFM
E.T.S.I. Industriales	Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	Catedrático de Universidad	S	Tiempo Completo	S	2,6608	Elementos y tecnologías de fabricación 100%; sistemas productivos industriales 100%; TFM
E.T.S.I. Industriales	Ing. de Construcción y Fabricación	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Profesor Asociado	N	Tiempo Parcial 6 horas	S	0,7168	TFM
E.T.S.I. Industriales	Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	Profesor Titular Universidad	S	Tiempo Completo	S	1,8152	Ingeniería avanzada del mantenimiento industrial 100%; TFM
E.T.S.I. Industriales	Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	Profesor Titular Universidad	S	Tiempo Completo	S	2,3406	Ingeniería avanzada de la calidad industrial 100%; TFM
E.T.S.I. Industriales	Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	Profesor Contratado Doctor	N	Tiempo Completo	S	2,0069	Análisis de procesos de deformación plástica de los materiales metálicos 10% Ingeniería de procesos avanzados de fabricación 100%; Diseño, análisis y simulación avanzada de

								procesos de fabricación 50%; TFM
E.T.S.I. Industriales	Ing. de Construcción y Fabricación	Ingeniería de la Construcción	Profesor Asociado	N	Tiempo Parcial 6 horas	S	0,9344	TFM
E.T.S.I. Industriales	Ing. de Construcción y Fabricación	Ingeniería de la Construcción	Profesor Asociado	N	Tiempo Parcial 6 horas	S	0,8618	TFM
E.T.S.I. Industriales	Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	Catedrático de Universidad	S	Tiempo Completo	S	1,9955	Ingeniería de los procesos de mecanizado 100%; Producción integrada y sostenible 100%;TFM
E.T.S.I. Industriales	Ing. de Construcción y Fabricación	Mecánica de Medios Continuos y Teoría Estructuras	Profesor Ayudante Doctor	N	Tiempo Completo	S	0,5346	TFM
E.T.S.I. Industriales	Ing. de Construcción y Fabricación	Proyectos de Ingeniería	Catedrático de Universidad	S	Tiempo Completo	S	3,8525	Metodología de investigación en ingeniería de fabricación 75%; TFM
E.T.S.I. Industriales	Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	Profesor Ayudante Doctor	N	Tiempo Completo	S	0,5346	Tecnologías del conformado de polímeros 30%; TFM

Tabla 3: Perfil docente del profesorado de la UNED que imparte docencia en el título de Máster en Ingeniería Avanzada de Fabricación

Experiencia docente e investigadora

El profesorado UNED, implicado en el título acumula un promedio de 13 años de experiencia docente en la universidad, posee una media de 1 sexenios, 2 quinquenios y 5 trienios, habiendo desarrollado su experiencia docente e investigadora en la Universidad. La tabla 4 particulariza los datos del profesorado disponible en nuestra institución.

EXPERIENCIA DOCENTE E INVESTIGADORA							
Departamento	Ámbito de conocimiento	Años de experiencia UNED	Trienios	Quinquenios	Sexenios/ME	Nº Proy. Invest.	Ámbito de la experiencia
Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	12	3	1	1	4	Universidad
Ing. de Construcción y Fabricación	Mecánica de Medios Continuos y Teoría Estructuras	18	6	3	0	0	Universidad
Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	14	4	3	2	3	Universidad
Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	6	2	0	ME a 1	2	Universidad
Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	17	8	4	2	4	Universidad
Ing. de Construcción y Fabricación	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	8	0	0	0	0	Universidad
Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	8	4	2	ME a 1	0	Universidad

Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	23	7	4	3	1	Universidad
Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	12	3	2	1	3	Universidad
Ing. de Construcción y Fabricación	Ingeniería de la Construcción	15	5	0	0	0	Universidad
Ing. de Construcción y Fabricación	Ingeniería de la Construcción	8	2	0	0	0	Universidad
Ing. de Construcción y Fabricación	Ing. de los Procesos de Fabricación	17	6	3	3	5	Universidad
Ing. de Construcción y Fabricación	Mecánica de Medios Continuos y Teoría Estructuras	10	5	0	0	0	Universidad
Ing. de Construcción y Fabricación	Proyectos de Ingeniería	33	13	7	5	2	Universidad

Tablas 4. Experiencia docente e investigadora del profesorado UNED que imparte docencia en el título de Máster en Ingeniería Avanzada de Fabricación.

PERFIL DEL PERSONAL DOCENTE COLABORADOR EXTERNO

El Máster en Ingeniería Avanzada de Fabricación cuenta con 12 colaboradores externos que participarán en la docencia de los TFM:

Categoría Docente	Departamento	Facultad	Universidad	Título	Asignaturas en el Máster	Asignaturas y Cursos en otras Universidades	Experiencia Docente (Años)	Nº Acreditaciones
Profesor De Universidad Privada	De Tecnología Eléctrica Y Área de Proyectos	Escuela Politécnica Superior	Universidad Nebrija	Doctor Ingeniero Industrial	TFM	Materias en procesos de fabricación, calidad e innovación	20	1
Profesor Asociado	De Física, Ingeniería De Sistemas Y Teoría De La Señal	Escuela Politécnica	Universidad De Alicante	Doctor Ingeniero Industrial	TFM	Materias en prevención de riesgos laborales y gestión de calidad	8	0
Profesor Ayudante Doctor	De Ingeniería Civil	Escuela Politécnica Superior	Universidad De Burgos	Doctor Tecnologías Industriales E Ingeniería Civil	TFM	Materias en ingeniería de los materiales	2	2
Profesor Contratado Doctor	De Ingeniería Mecánica, Química y Diseño Industrial	E.T.S. Ingeniería y Diseño Industrial (ETSIDI)	Universidad Politécnica De Madrid (UPM)	Doctor Ingeniero Industrial	TFM	Materias en ingeniería de los procesos de fabricación	5	1
Profesor Ayudante Doctor	De Diseño en Ingeniería	Escuela de Ingeniería Aeronáutica y del	Universidad De Vigo	Doctor Ingeniero Industrial	TFM	Materias en ingeniería de los procesos de fabricación	4	3

		Espacio						
Profesora Asociada	De Arquitectura	Escuela Politécnica Superior	Universidad Nebrija	Doctora Tecnologías Industriales	TFM	Materias en diseño y fabricación digital	10	0
Colaboradora Asociada	De Ingeniería Mecánica	Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)	Universidad Pontificia Comillas	Doctora Tecnologías Industriales	TFM	Materias en ingeniería mecánica y metrología	5	0
Profesor Titular De Universidad	De Mecánica Aplicada E Ingeniería De Proyectos	E.T.S. de Ingenieros Industriales	Universidad De Castilla-La Mancha	Doctor Ingeniero Industrial	TFM	Materias en ingeniería de los procesos de fabricación	25	0
Profesor Contratado Doctor	Administración De Empresas	E.T.S. de Ingenieros Industriales	Universidad De Castilla-La Mancha	Doctor Ingeniero Industrial	TFM	Materias en organización de empresas	15	3
Catedrático de Universidad	De Ingeniería Química, De Materiales Y De La Producción Industrial	Escuela Politécnica y Ciencias Básicas	Universidad De Nápoles Federico II, Italia	Doctor Ingeniero Industrial	TFM	Materias en tecnología y sistemas de fabricación	40	0
Director Ejecutivo	Mantenimiento Y Reparación Mecánica, Eléctrica Y Estructural	Empresa Privada	Grupo Bessel Aerospace	Doctor Ingeniero Industrial	TFM		20	2
Director De Departamento	Mantenimiento De Motores	Empresa Privada	Iberia	Doctor Ingeniero Industrial	TFM		30	0

Apartado 6.2. Personal de Administración y Servicios

La ETS Ingenieros Industriales cuenta con Personal de Administración y Servicios (PAS), propio de la Escuela, pero, además, participan en la gestión del Máster otros departamentos administrativos de la UNED.

Por lo que respecta al personal de Administración y Servicios que se ocupará de las tareas de gestión correspondientes al Programa, hay que distinguir entre dos niveles de actuación:

1. El *Servicio de Posgrado de la Universidad*, una unidad centralizada cuya función principal consiste en coordinar las tareas que desarrollan las Unidades de Posgrado de las distintas Facultades / Escuelas.
 - El Servicio de Posgrados Oficiales dispone de:
 - Una jefatura de Servicio cuya función principal es coordinar y dirigir las unidades administrativas y de gestión relativas a todos los másteres que se imparten en la UNED (personal funcionario grupo A2).
 - Dos Jefaturas de Sección (Másteres I y Másteres II) (grupos C1).
 - Dos Negociados dependientes de las secciones anteriores (grupos C1 y C2).
2. La *Unidad de Posgrado de la ETS Ingenieros Industriales* que tiene como función principal gestionar todos los trámites administrativos relativos a los Títulos de posgrado, atender a los estudiantes y apoyar al profesorado. Tiene las siguientes funciones concretas:
 - **Atención administrativa a los estudiantes de Posgrado:**
 - Atención de las consultas, reclamaciones y sugerencias de los estudiantes de Posgrado.
 - Mantenimiento actualizado de los datos de la aplicación informática para la gestión de los Títulos de Posgrado.
 - Tramitación de las certificaciones académicas relativas a los estudiantes de Posgrado.
 - Tramitación de los traslados de expedientes de los Títulos de posgrado.
 - Tramitación de las solicitudes para cursar estudios de Posgrado por parte de estudiantes con títulos académicos extranjeros.
 - Tramitación de las solicitudes de admisión en el Posgrado.
 - Gestión de las matrículas de Posgrado.
 - Gestión de las tesis doctorales.
 - Tramitación de las solicitudes de títulos de Posgrado.
 - Tramitación de las solicitudes y expedientes de reconocimiento y convalidación de estudios previos.
 - Gestión de los expedientes académicos de los estudiantes de Posgrado.
 - **Apoyo a la docencia:**
 - Tramitación de los tribunales de examen: trabajos de fin de Máster y tesis doctorales.
 - Tramitación de las calificaciones.

La Unidad de Posgrado de la ETS Ingenieros Industriales cuenta para el desarrollo de sus tareas con la experiencia acumulada a lo largo de muchos años en la gestión administrativa de los estudios de Máster y

Doctorado, y estará atendida por el personal que actualmente se integra en el Negociado de Posgrados de la ETS Ingenieros Industriales, que se verá reforzado en diversas circunstancias concretas por el personal de las secretarías administrativas de los distintos Departamentos de la ETS Ingenieros Industriales; principalmente para el desarrollo de las tareas relativas al proceso de preinscripción y admisión de estudiantes, así como para las gestiones relativas al proceso de defensa de trabajos de fin de Máster y tesis doctorales.

La ETS Ingenieros Industriales dispone de:

- Un Administrador cuya función principal es coordinar y dirigir las unidades administrativas y de gestión relativas a estudiantes y personal académico (personal funcionario grupo A2).
- Dos Jefaturas de Sección (alumnos y secretaría) (personal funcionario grupo C1).
- Negociado de alumnos que depende de la Jefatura de Sección de alumnos, y que cuenta con un Servicio de Apoyo a la Docencia, en el que se cuenta con personal suficiente para atender las necesidades de los estudiantes en el Máster y con una Unidad de Convalidaciones (personal funcionario grupos C1 y C2).
- Tres Negociados de Secretaría (Secretaría, Departamentos y Académico) (grupos C1 y C2).

OTRO PERSONAL DE APOYO: TECNICOS DE LABORATORIO

El Máster cuenta, además, con el apoyo de dos técnicos de laboratorio; ambos son personal laboral fijo, y apoyan las actividades docentes y de investigación en el Taller de Fabricación Mecánica, el Laboratorio de Fabricación Flexible y el Laboratorio de Metrología.

Concretamente, se trata de:

- Un Oficial de Oficios de laboratorio que cuenta con una cualificación de Formación Profesional de Grado Superior en Producción Mecánica y experiencia profesional, en plantas de fabricación, en el manejo de máquinas-herramienta y, en la UNED, en la asistencia a prácticas docentes de las titulaciones Grado en Ingeniería Mecánica, Grado en Tecnologías Industriales, Grado en Ingeniería Eléctrica y Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática.
- Un Técnico Especialista de Laboratorio con una cualificación de Formación Profesional de Técnico Especialista en Instalaciones y Líneas Eléctricas, Curso básico de Metrología (CEM) y Estudios de Grado en Ingeniería Mecánica (a falta de la lectura del TFM) y experiencia profesional, en la UNED, en la asistencia a prácticas docentes de las titulaciones Grado en Ingeniería Mecánica, Grado en Tecnologías Industriales, Grado en Ingeniería Eléctrica y Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática.

ANEXO I. PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS (PAS) DE LAS UNIDADES COMUNES A TODAS LAS FACULTADES

UNIDAD	SUBUNIDAD	CUERPO, ESCALA O CATEGORÍA	FUNCIONARIOS	LABORALES	TOTAL	
IUED	I.U.E. D	Titulado Superior		1	1	
	Sección IUED	Administrativo UNED	1		1	
CTU	ADMINISTRACIÓN DEL CTU	Administrativo UNED	2		2	
		Auxiliar Administrativo Interino UNED	1		1	
		Gestión Universitaria UNED	1		1	
		Oficial de Oficinas de Centralita		8	8	
		Técnico Especialista de Centralita		4	4	
		Técnico Especialista de IBERCOM		1	1	
	CENTRO DE SERVICIOS INFORMÁTICOS	Analista de Sistemas C.S.I.			8	8
		Director de Tecnología de la UNED			1	1
		Gestor Servicios al usuario del C.T.U.			1	1
		Programador C.S.I.			9	9
		Subdirector de Arquitectura y Aplicaciones del C.T.U.			1	1
		Subdirector de Desarrollos del C.T.U.			1	1
		Subdirector de Servicios al usuario del C.T.U.			1	1
		Técnico Especialista			1	1
		Técnico Especialista C.S.I.			31	31
		Técnico Especialista Videoconferencia			2	2
		DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS	Diplomado Universitario			3
	Técnico Especialista				3	3
	DEPARTAMENTO DE DISEÑO GRÁFICO	Técnico Especialista			1	1
		Titulado Superior			1	1
	DPTO. GEST. Y DESAR. DE CONTENIDOS DIGIT	Diplomado Universitario			2	2
		Técnico Especialista			8	8
	DPTO. DE GESTIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS	Diplomado Universitario			2	2
		Técnico Especialista			1	1
	Sección Control Operativo del CTU	Administrativo Organismos Autónomos		1		1
		Auxiliar Administrativa UNED		3		3
	Sección Económico-Operativa del CTU	Administrativo UNED		1		1
Auxiliar Administrativa UNED			1		1	

	Sección Gestión Administrativa del CTU	Administrativo UNED	3		3
	Sección Gestión Económica del CTU	Administrativo UNED	1		1
		Auxiliar Administrativa UNED	1		1
	Vicerrectorado de Tecnología	Administrativo UNED	1		1
Calidad	PLANIFICACIÓN Y CALIDAD	Diplomado Universitario		1	1
		Técnico de Calidad		2	2
		Titulado Superior		1	1
	Sección de Calidad	Administrativo UNED	2		2
	Vicerrectorado de Coordinación, Calidad e Innovación	Administrativo UNED	1		1
Riesgos Laborales	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Técnico de Salud laboral		1	1
	Vicegerencia de RR.HH. y Organización	Administrativo UNED	2		2
CEMAV	CEMAV	DIRECTOR/A TÉCNICO DEL CEMAV		1	1
	DEPARTAMENTO AUDIOVISUAL INTERACTIVO	Especialista Medios Comunicación y Enseñanza CEMAV		3	3
		Técnico Especialista de Medios Técnicos CEMAV		2	2
		Técnico Especialista Maquetas Multimedia CEMAV		2	2
	DEPARTAMENTO DE RADIO Y AUDIO	Redactor-Locutor CEMAV		11	11
		Técnico Especialista de Control y Sonido CEMAV		5	5
	DEPARTAMENTO DE TELEVISIÓN Y VÍDEO	Oficial de Oficios de Archivo y Publicaciones		1	1
		Oficial de Oficios de Servicios		1	1
		Productor CEMAV		1	1
		Realizador CEMAV		7	7
		Redactor-Locutor CEMAV		5	5
		Técnico Especialista Ayudante de Producción CEMAV		3	3
		Técnico Especialista Ayudante de Realización CEMAV		4	4
		Técnico Especialista Edición y Grabación CEMAV		1	1
		Técnico Especialista		1	1
		Técnico Especialista Infografía CEMAV		3	3
	DPTO. DE DOCUMENTACIÓN Y MEDIATECA	Ayudante de Producción Contenidos Digitales CEMAV		1	1
		Documentalista CEMAV		2	2
		Especialista Medios Comunicación y Enseñanza CEMAV		2	2
		Técnico Especialista Ambientador Musical CEMAV		1	1
Técnico Especialista Archivo Audiovisual CEMAV			4	4	

		Técnico Especialista de Postproducción CEMAV		1	1
	DPTO. MED. TÉC. Y MANT..INST. Y EQ. TEC.	Técnico Especialista de Medios Técnicos CEMAV		3	3
	Sección de Producción de Medios Audiovisuales	Administrativo UNED	2		2
		Auxiliar Administrativa UNED	4		4
		Gestión Universitaria UNED	1		1

UNIDAD	SUBUNIDAD	CUERPO, ESCALA O CATEGORÍA	FUNCIONARIOS	LABORALES	TOTAL
BIBLIOTECA	BIBLIOTECA CENTRAL	Facultativos de Biblioteca (A1)	5		5
		Ayudantes de Biblioteca (A2)	32		32
		Auxiliares de Biblioteca (C1)	14		14
		Personal Administrativo (C1 y C2)	7		7
		Técnicos Especialistas		15	15
		Oficiales de Oficio		2	2
		Ordenanzas		6	6
		Jefe de Informática (Grupo I)		1	1
		Técnico Especialista. Informática (Grupo III)		1	1
EDITORIAL UNED	DIRECCIÓN	Auxiliar Administrativo	1		1
		Técnico de Gestión UNED	1		1
	SECCIÓN DE DIFUSIÓN Y DISTRIBUCIÓN	A1, A2, C1, C2 y Técnicos Especialistas	13	10	23
	SECCIÓN DE GESTIÓN ECONÓMICA Y VENTAS	A1, A2, C1, C2 y Técnicos Especialistas	8	6	14
	SECCIÓN DE PRODUCCIÓN DE MEDIOS AUDIOVISUALES	A1, A2, C1, C2 y Técnicos Especialistas	6		6
	SECCIÓN DE MEDIOS IMPRESOS	A1, A2, C1, C2 y Técnicos Especialistas	2	9	11
	SECCIÓN DE COORDINACIÓN DE PRODUCCIÓN	A1, A2, C1, C2 y Técnicos Especialistas	7		7
	SECC. CONTRATAC. Y LIQUIDACIÓN DERECHOS DE AUTOR	A1, A2, C1, C2 y Técnicos Especialistas	4	1	5

Apartado 7.1 Recursos Materiales y Servicios

La información sobre la disponibilidad y la adecuación de los recursos materiales y servicios de la UNED se especifica en tres apartados:

1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.
2. Servicios y medios materiales disponibles para asegurar la igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
3. Mecanismos para garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios.

7.1.1. JUSTIFICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LOS MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES

Todos los estudios de la UNED se desarrollan conforme a la modalidad de enseñanza a distancia. La Universidad pone a disposición del estudiante un conjunto de medios y recursos que facilitan el desarrollo de un aprendizaje autónomo.

1. Infraestructuras de la UNED

La UNED está integrada por la Sede Central, radicada en Madrid, por una red de 62 Centros Asociados distribuidos por el territorio nacional y por 11 Centros en el exterior.

1.1. La Sede Central

Está constituida por los Servicios Centrales, 9 Facultades y 2 Escuelas. En los primeros están integrados una serie de servicios relacionados con la producción de medios y de apoyo a los equipos docentes y a los estudiantes. Entre ellos destacan:

- Editorial UNED. Es responsable de la producción y edición de materiales didácticos.
- IUED (Instituto Universitario de Educación a Distancia). Se encarga de la evaluación de los materiales didácticos.
- CTU (Centro de Tecnología de la UNED). Se crea en el 2010 para integrar todas las iniciativas tecnológicas de la UNED que incluyen:
 - CSI (Centro de Servicios Informáticos). Da soporte a los usuarios (estudiantes, PDI y PAS) y a los procesos administrativos de la UNED a través de las diferentes aplicaciones informáticas y de servicios e infraestructuras comunes (Centro de Procesamiento de Datos).
 - CEMAV (Centro de Producción de Medios Audiovisuales). Responsable desde 1991 de la producción de medios audiovisuales, radio y TV educativas y vídeo educativo. Sus programas se difunden a través de varias cadenas de radio y televisión públicas, así como en el portal CanalUNED.
 - CInDeTec (Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico). Desde 1999 da soporte a la comunidad educativa de la UNED mediante la creación de herramientas educativas virtuales (e-learning), la elaboración de CDs, DVDs y eBooks, y la consultoría y la edición de contenidos académicos para los cursos virtuales.
 - InTecCA (Innovación Tecnológica en Centros Asociados). Con base en el Centro Asociado de Ponferrada, se trabaja, desde el 2005, en la mejora e innovación tecnológica de los Centros Asociados, a través de la herramienta AVIP (Aulas de

- Videoconferencia IP) que permite la interconexión mediante videoconferencia y pizarras virtuales entre profesores y alumnos de varios centros.
- DICUB (Departamento de Informática del Centro de la UNED en Barbastro). Responsable de desarrollar desde 1998 el sistema de Valija Virtual para facilitar el control de acceso en las pruebas presenciales. A partir de 2009, la Valija Virtual se extiende a todo el país.
 - qInnova (Centro Tecnológico de Innovación). Vinculado al Centro Asociado de Tudela, se trabaja en el desarrollo de aplicaciones de acceso web con modelos de calidad en la gestión (EFQM).
 - Soporte informático a las matrículas. A partir del 2010, el 100% de las matrículas de la UNED se realizan por internet.
 - Biblioteca Central de la Universidad. Tiene entre sus funciones el apoyo a la docencia y la coordinación de la Red de Bibliotecas de los Centros Asociados.
 - Librería virtual. Facilita la adquisición a través de Internet de todos los materiales recomendados en cada una de las asignaturas.
 - COIE (Centro de Orientación, Información y Empleo). Facilita a los estudiantes servicios de orientación para su incorporación a la Universidad, así como orientación para el empleo. Dispone de banco de prácticas y bolsa de empleo.

1.2. La red de Centros Asociados

La red de Centros Asociados de la UNED está integrada por 62 Centros, 2 centros institucionales y un centro adscrito.

- Tutoría on-line. En el curso virtual los alumnos cuentan con el apoyo de los profesores desde cualquier lugar y de forma flexible, a través de los foros.
- Recursos de apoyo. Los Centros Asociados ofrecen a los estudiantes los siguientes recursos de apoyo al aprendizaje:
 - Orientación y asesoramiento en el proceso de matrícula.
 - Aulas de informática.
 - Bibliotecas.
 - Laboratorios.
 - Salas de Videoconferencia.
 - Aulas AVIP (dotadas de sistemas de videoconferencia y pizarras interactivas).
 - Servicios de Orientación para el empleo a través de delegaciones del COIE.
 - Servicio de librería, que facilita la adquisición de los materiales didácticos.
 - Salas de exámenes para la realización de pruebas presenciales dotadas de un sistema de valija virtual.

1.3. Centros en el exterior

La UNED cuenta con 11 Centros en el exterior radicados en Berlín, Berna, Bruselas, París, Londres, Buenos Aires, Caracas, Lima, México, Sao Paulo, y Guinea (Bata y Malabo). En estos Centros los estudiantes reciben orientación para la matrícula, acceso a servicios telemáticos y enseñanza virtualizada, y realización de pruebas presenciales.

Asimismo, existen seis puntos de examen en el extranjero donde se llevan a cabo pruebas presenciales y se da apoyo e información a los estudiantes en el proceso de matriculación: Frankfurt, Roma, Múnich, Nueva York, Bogotá y Santiago de Chile.

Servicios a estudiantes en el extranjero:

- Los estudiantes que residen fuera de España pueden acceder a la oferta educativa de la UNED a través de la Red de Centros en el extranjero.
- En los Centros en el extranjero se celebran las pruebas presenciales. El alumno también recibirá a través de los Centros indicaciones para el mejor desarrollo de sus estudios, existiendo en alguno de ellos tutorías de orientación general sobre los estudios y carreras con mayor implantación.
- Algunos Centros en el extranjero disponen de una biblioteca básica con publicaciones editadas por la UNED y libros recomendados para diferentes asignaturas (consultar con el Centro).

La UNED ofrece también a sus alumnos la posibilidad de examinarse en Roma, Nueva York, Bogotá, Santiago de Chile, Múnich y Berlín, aunque en estas ciudades no existen Centros. Desde el curso 2008/09, los puntos de examen en Alemania son Frankfurt, Berlín y Múnich.

Actualmente, los Centros de Europa y América se mantienen en virtud del Convenio suscrito con la Dirección General de la Ciudadanía Española en el Exterior, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social.

Fruto de la colaboración con la AECID (Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo) la UNED mantiene los Centros de Guinea Ecuatorial: Bata y Malabo.

Además, la UNED tiene un acuerdo marco de colaboración con el Instituto Cervantes, lo cual refuerza nuestra presencia en el exterior.

1.4. Infraestructura informática de comunicaciones

La Red UNED da soporte a las comunicaciones entre la Sede Central y los Centros Asociados y constituye asimismo la infraestructura de comunicaciones entre los equipos docentes y estudiantes. El Centro de Proceso de Datos dispone de un sistema de servidores (con 40 servidores físicos y 360 servidores virtuales) que dan soporte a la intranet de la Universidad y al web externo. El sistema dispone de atención de 24 horas, 7 días por semana.

2. Medios de apoyo al estudio a distancia

2.1. Materiales didácticos

- Guías. Todas las asignaturas de Máster cuentan con los siguientes materiales obligatorios de apoyo a la docencia:
 - Guía de la asignatura en abierto.
 - Disponible en la web de la UNED para consultas de los estudiantes unos meses antes de iniciarse el proceso de matriculación.

- Incluye la información básica sobre los contenidos de la asignatura, el equipo docente, las lecturas recomendadas y los métodos de evaluación.
- Estas guías son evaluadas por el Instituto Universitario de Educación a Distancia (IUED) y aprobadas en la Comisión Coordinadora del Máster.
- Guía de estudio.
 - Disponible en el curso virtual de cada asignatura para los estudiantes matriculados.
 - Recoge las orientaciones metodológicas para facilitar el estudio a distancia: definición de las competencias y los resultados de aprendizaje, cronograma o plan de trabajo de la asignatura, y directrices para la realización de actividades formativas, pruebas de autoevaluación y actividades sanativas.
 - El Instituto Universitario de Educación a Distancia (IUED) evalúa estas guías para garantizar que el estudiante disponga de todos los elementos necesarios para que pueda llevar a cabo un aprendizaje autónomo. La Comisión Coordinadora del Máster da la aprobación final a este material.
- Documento de orientaciones para los profesores.
 - Destinado a los profesores contiene los elementos necesarios para la orientación y la coordinación de las labores docentes.
 - Incorpora el plan de trabajo, las orientaciones para el desarrollo de las actividades prácticas y los criterios para la evaluación continua.
- Materiales impresos. Los materiales impresos para el aprendizaje a distancia constituyen uno de los elementos básicos de la metodología de la UNED. Estos materiales están diseñados para fomentar el aprendizaje autónomo. Buena parte de las asignaturas cuentan con material diseñado por la UNED. El resto utilizan textos existentes en el mercado que son complementados con los elementos pedagógicos necesarios para el estudio a distancia, disponibles en los cursos virtuales.

La Editorial UNED tiene como fines el diseño, producción, difusión, comunicación pública, puesta a disposición, distribución y comercialización de las publicaciones científicas, técnicas, literarias, artísticas, didácticas y culturales que se originan en la UNED. La Editorial UNED produce dos tipos de materiales impresos:

- Manuales didácticos vinculados a los estudios de Grado, Máster y Formación continua.
- Colecciones temáticas que incluyen obras de investigación, divulgación científica e interés social y cultural dentro de las siguientes áreas: Artes y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas, Ingeniería y Arquitectura.

Los materiales básicos recomendados en las diferentes asignaturas de máster son sometidos a una evaluación metodológica por parte del Instituto Universitario de Educación a Distancia (IUED). Para ello, se han elaborado una serie de protocolos de evaluación, disponibles en la web, que permiten valorar la adecuación a la metodología a distancia de los textos de máster y sugerir a los autores propuestas de mejora. Estos materiales constan con la aprobación de los Departamentos, así como con el Visto Bueno de la Comisión Coordinadora del Título.

Los materiales vinculados a los Másteres y a los cursos de Formación Continua, así como las colecciones temáticas, se someten a una revisión por parte de evaluadores externos y del Consejo Editorial.

- Medios audiovisuales. El Centro de Medios Audiovisuales de la UNED (CEMAV) ofrece una variada selección de soportes y formatos audiovisuales con el fin de apoyar las tareas docentes e investigadoras del profesorado, facilitando a los estudiantes el acceso a contenidos audiovisuales que les puedan ser útiles en sus actividades formativas.

El CEMAV ofrece a los equipos docentes asesoramiento para la elaboración de material didáctico audiovisual y de las guías de apoyo, de acuerdo con las características de los medios y recursos que tienen a su disposición, trabajando en equipo con especialistas en medios de comunicación, responsables de la producción y realización.

Desde el CEMAV se ofrecen todos aquellos servicios de diseño y producción de contenidos audiovisuales para diversos canales de difusión:

- Radio (Radio 3 - Radio 5 y Radio Exterior de España).
- TV (La 2 de TVE, Canal Internacional de TVE y algunas cadenas de TV local).
- Internet (CanalUNED, TeleUNED, RTVE-UNED, Youtube-UNED y otros Web colaboradores).
- UNED Editorial (autorías de DVD educativos, libros electrónicos, etc.).

El CEMAV potencia las actuales líneas de producción como respuesta a la demanda del EEES mediante los servicios que se detallan a continuación.

- Radio educativa. Los programas de radio de la UNED tienen carácter divulgativo y se dirigen a todos los interesados en ampliar su formación en el ámbito de la educación permanente, sin descuidar el apoyo al estudiante y a la comunidad universitaria. La UNED difunde su producción en CanalUNED y en tres cadenas de Radio Nacional de España. Los temas tratados buscan el referente de la actualidad y cuentan con la colaboración del profesorado de la UNED e invitados de reconocido prestigio en las distintas áreas del conocimiento.
- Televisión educativa. Uno de los principales medios de difusión divulgativos para la UNED es a través de las cadenas públicas La 2 y TVE Internacional. La colaboración de la UNED y RTVE se alarga desde el año 1993, y en todo este tiempo se han difundido cientos de horas de divulgación científica en el marco de una televisión pública educativa.

El CEMAV produce un programa semanal de una hora de duración. Todos los programas emitidos pasan a formar parte del repositorio de RTVE "a la carta", desde donde se pueden volver a visionar y descargar en cualquier momento.

La programación semanal detallada de televisión educativa se informa a la comunidad universitaria a través del BICI de la UNED y también en el apartado "Boletín" de la web.

- Vídeo Educativo. El CEMAV realiza, produce y edita contenidos educativos audiovisuales, trabajando en equipo con los docentes interesados en el soporte vídeo digital.

- Las videoclases se pueden utilizar en línea para cursos virtuales, sitios web específicos, blogs o cualquier otra plataforma de difusión docente. También se realizan vídeos reproducidos en soportes interactivos (CD-ROM o DVD de autoría) o más recientemente aplicaciones para plataformas móviles (principalmente tablets con sistemas operativos ios o android) para una adquisición y consulta independiente.
- CanalUNED. En el año 2008, el CEMAV creó su propio portal IP desde el que se puede acceder a toda la producción audiovisual generada desde los inicios del Departamento en el siguiente enlace: <http://canal.uned.es/>. CanalUNED cuenta con un repositorio de más de 13.000 contenidos, agrupados en diferentes categorías: recursos educativos, destacados TV, destacados radio, teleactos y noticias.

2.2. Biblioteca de la UNED

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.

Las bibliotecas de la Sede Central cuentan con unas instalaciones de 9.517 m². Están formadas por:

- 1 Biblioteca Central.
- 1 Hemeroteca de Derecho (en edificio de la Facultad de Derecho).
- 1 Biblioteca de Campus Norte: agrupa los fondos documentales de Educación, Psicología, Ingenierías, Instituto Universitario de Educación a Distancia (IUED).
- 1 Biblioteca del Instituto Universitario Gutiérrez Mellado (IUGM).

Los servicios bibliotecarios de la UNED se prestan, de forma coordinada, a las bibliotecas de la Sede Central y a las bibliotecas de los Centros Asociados.

Fondos bibliográficos

El catálogo colectivo agrupa los fondos documentales de las bibliotecas de la Sede Central y de las bibliotecas de los Centros Asociados. Está integrado por las siguientes colecciones:

- Materiales impresos.
 - Monografías:
 - Bibliotecas de la Sede Central: 422.319
 - Bibliotecas de Centros Asociados: 846.660
 - o TOTAL: 1.268.979
 - Títulos de publicaciones periódicas impresas: 5.789 (2.211 en curso – 3.578 cerradas)
 - Prensa
 - Tesis, Memorias de investigación y Proyectos fin de carrera: 5.956

- Recursos electrónicos. Desde la Biblioteca de la UNED se proporciona acceso en línea a una importante colección de recursos multidisciplinares: 53.754 libros electrónicos y 25.901 títulos de revistas electrónicas y 47 bases de datos en línea.

La Biblioteca ofrece toda la bibliografía recomendada en formato electrónico que publica la UNED, accesible a todos los estudiantes desde el campus virtual.

- Material audiovisual.
 - Vídeos y DVDs: 8.091
 - Registros sonoros: 11.303
 - Títulos de colecciones de microformas: 8.091
 - CD-ROMs: 839

Servicios

La Biblioteca da acceso a los estudiantes de la UNED a una amplia gama de servicios, tanto presenciales como a distancia:

- Portal de acceso a los recursos electrónicos Linceo+. Herramienta de búsqueda integrada de las colecciones electrónicas que suscribe la Biblioteca que proporciona acceso a los textos completos mediante una caja de búsqueda común para todas las colecciones en la página de inicio de nuestra web. Este portal incluye también la búsqueda de los fondos impresos provenientes del catálogo colectivo y del repositorio institucional.
- Catálogo en línea (OPAC). Portal personalizado de consulta de colecciones impresas y prestación de servicios, con múltiples funcionalidades donde se puede consultar la bibliografía recomendada por las titulaciones, la ficha de usuario, renovar préstamos, reservar documentos, consultar las nuevas adquisiciones y hacer solicitudes de compra, búsquedas bibliográficas y sugerencias, todo con interfaces sencillas y formularios electrónicos.
- Obtención de documentos
 - Préstamo, renovaciones y reservas.
 - Estación autopréstamo.
 - Préstamo interbibliotecario a través de las bibliotecas de sus Centros Asociados.
 - Desideratas.
 - Reprografía.
- Apoyo a los estudiantes
 - Materiales sobre competencias informacionales básicas incluidos en los campus virtuales de los másteres.
 - Cursos en abierto sobre competencias informacionales (OCW, COMA).
 - Guías de uso, tutoriales y polimedias de diferentes herramientas y recursos de información en la página web de Biblioteca y del Canal
 - YouTube de Biblioteca.
 - Guías de uso de las bibliotecas de la Sede Central.
 - Bibliografías recomendadas por asignaturas de todas las titulaciones con enlaces al catálogo.
 - Presencia en redes sociales: Facebook, Twitter, Pinterest, blogs.
 - Enlaces a exámenes y soluciones.
 - Enlace a la librería virtual de la UNED.

- Servicios presenciales de apoyo al aprendizaje
 - Servicio de consulta en sala con 640 puestos de lectura. Gran parte del fondo documental está en libre acceso en todas las bibliotecas de la Sede Central.
 - Ordenadores para consulta de Internet y para realización de trabajos.
 - Préstamo de ordenadores portátiles para su uso en la Biblioteca.
 - Salas de trabajo en grupo.
 - Aula AVIP con 20 puestos de trabajo.
 - Fotocopiadoras en régimen de autoservicio.
 - Servicios adaptados (por ejemplo, para usuarios con discapacidad).
 - Apertura extraordinaria de la Biblioteca en época de exámenes durante los fines de semana.
- Repositorio de materiales en línea. La Biblioteca de la UNED cuenta con un repositorio institucional (<http://e-spacio.uned.es/>) que gestiona, conserva y difunde los contenidos digitales resultantes de la actividad científica y académica de nuestra universidad. El número de objetos en el repositorio es de 55.975 con 656.700 consultas y 976.562 descargas de documentos en 2013.
- Asimismo, mantiene redes de colaboración y cooperación con otras bibliotecas universitarias mediante su pertenencia a las siguientes redes y consorcios:
 - Consorcio Madroño
 - REBIUN
 - DIALNET
 - DOCUMAT
- La red de bibliotecas de la UNED cuenta con 85 puntos de servicio conectados al sistema de gestión integrada, donde se incluyen las bibliotecas de la Sede Central y la inmensa mayoría de los Centros Asociados y muchas de sus extensiones.

2.3. Medios tecnológicos al servicio de la atención académica de los estudiantes

Tutoría y asistencia telefónica

Desde sus orígenes, la UNED dispone de un servicio de atención telefónica por parte de los equipos docentes. A través de este medio los equipos, en horarios previamente establecidos, están a disposición de los estudiantes para facilitar orientaciones y resolver dudas sobre las materias.

Aunque actualmente todos los cursos disponen de un espacio virtual y la mayoría de los estudiantes contactan con los equipos docentes por esta vía, el servicio de asistencia telefónica se mantiene para aquellos estudiantes que deseen hablar directamente con el equipo docente.

Sitio web UNED

Desde 1995, la UNED dispone de un sitio web. Inicialmente el Portal Web UNED daba sólo soporte a utilidades de información (páginas web de Facultades y Escuelas, Departamentos, Centros Asociados, titulaciones, biblioteca, etc.) y de comunicación (correo electrónico). Sin embargo, actualmente da soporte a la mayor parte de sus actividades académicas, como se explica a continuación:

- Campus virtual. Desde el curso 1999-2000, la UNED inició un plan progresivo de virtualización que se ha ido extendiendo a todas las enseñanzas regladas. Esto ha proporcionado a la

Universidad la experiencia y capacidad para ofertar una serie de servicios de apoyo en línea a los estudiantes que se complementan con los disponibles en los Centros Asociados.

La UNED cuenta con un campus virtual que da servicio a más de 220.000 estudiantes, 1.300 profesores y aproximadamente 6.000 tutores. Asimismo, mantiene más de 3.000 asignaturas (1.193 en Grados, 1.717 en Posgrados, 17 en Doctorados, 27 en acceso y 56 en el CUID) y programas formativos.

El campus virtual que da servicio a los másteres de la Universidad está sustentado por un conjunto de servidores de alta capacidad que se encuentran alojados en el Centro de Procesamiento de Datos (CPD) del Centro de Tecnología de la UNED (CTU). De esta manera, se asegura la robustez frente a cualquier incidencia hardware y disponibilidad 99,99%, además de un ancho de banda garantizado, capaz de soportar la creciente demanda de servicios tecnológicos.

El campus virtual del PDI y del estudiante se ha transformado en un área personalizada. Se ha pasado así de disponer de enlaces generales a cursos virtuales o a la plataforma de gestión académica, a enlaces personalizados a los cursos virtuales en los que se está implicado (tanto el PDI como los estudiantes).

Los estudiantes reciben al matricularse una cuenta de usuario y una contraseña que les da acceso a todos los servicios en línea de la Universidad, acceso a los cursos virtuales y enlaces a las matrículas.

- Cursos virtuales. A través de los cursos virtuales los estudiantes:
 - Acceden a la Guía de estudio de la asignatura.
 - Tienen a su disposición materiales de estudio, tanto básicos como complementarios.
 - Contactan con el equipo docente de la asignatura mediante foros específicos para resolución de dudas y orientaciones.
 - Contactan con los profesores responsables del seguimiento de su proceso de aprendizaje y de la corrección de pruebas de evaluación continua.
 - Entregan las tareas de evaluación continua y reciben sus calificaciones.
 - Reciben el apoyo de compañeros a través de foros restringidos al intercambio entre estudiantes.
 - Disponen otros servicios como acceso a la Biblioteca, Tablón de Anuncios, exámenes anteriores, glosario, preguntas frecuentes, etc.

La plataforma que actualmente da servicio a los másteres de la UNED está basada en código abierto, dotLRN, y se denomina aLF. Esta plataforma ha sido adaptada a las necesidades metodológicas requeridas por el EEES, dotándola de herramientas específicas docentes de comunicación, evaluación y seguimiento, tanto de estudiantes como de profesorado, siguiendo las directrices del Vicerrectorado de Calidad e Internacionalización.

La sostenibilidad y desarrollo de la plataforma aLF está basada en componentes abiertos y actualmente centrados en la incorporación de los estándares de educación (IMS, SCORM, OK, etc.). En concreto, dotLRN, el núcleo de la aplicación que soporta el desarrollo de aLF, está siendo utilizado por instituciones y universidades de reconocido prestigio como

Massachusetts Institute of Technology (MIT, USA), Universität Heidelberg (Alemania), Cambridge University (UK), University of Sydney (Australia) y Universidad de Valencia (España).

Desde el punto de vista del usuario, aLF proporciona una gran variedad de herramientas organizadas en torno a tres espacios de trabajo claramente diferenciados: comunidades, cursos y área personal (usuarios). Los servicios ofrecidos, por tanto, dependen del entorno en el que se desenvuelve la interacción del usuario.

- Comunidades. Se facilita la organización de grupos de trabajo de distinta índole (equipos docentes, proyectos de investigación, asociaciones varias, departamentos, facultades, etc.). Para ello, se ofrecen diversas herramientas de comunicación (foros con servicios de notificación en correo electrónico, noticias y chat), de gestión del trabajo (documentos compartidos con control de versiones y derechos de acceso, enlaces de interés del grupo y encuestas), y de secuenciación de tareas (agenda con citas y planificación semanal de tareas).
- Cursos. Además de los servicios generales ya mencionados para las comunidades, se incluyen: gestión de documentación (tareas, resúmenes, apuntes, guía del curso y preguntas más frecuentes), planificación de actividades (planificación semanal integrada con las tareas del curso) y recursos varios (enlaces y ficheros compartidos del curso, importación y edición de páginas web con los contenidos del curso, pruebas de evaluación continua, exámenes, gestión de alumnos y calificaciones, etc.).
- Usuarios. Todos los usuarios de aLF poseen una agenda, espacio de documentos, enlaces de interés y páginas personales en el área de trabajo de cualquier usuario/alumno/profesor, que se integra con el resto de los servicios ofrecidos en las distintas comunidades o cursos a los que pertenezca el usuario. Por otro lado, se proporcionan utilidades para distintos tipos de usuarios. Así, los administradores y profesores cuentan con herramientas específicas para el seguimiento del trabajo realizado por cada tipo de usuario. Por ejemplo, se puede acceder a las estadísticas por valores y por usuario en el uso de las encuestas en cualquier comunidad o curso.

Los profesores que imparten las enseñanzas del máster tienen amplia experiencia en la utilización de aLF. Además, desde el curso 2006/2007, la UNED, en su búsqueda de la excelencia académica y de la renovación de las metodologías docentes, viene convocando Redes de Investigación para la Innovación Docente con el objetivo de potenciar la capacidad del profesorado para desarrollar e implementar en sus cursos virtuales nuevas ideas acordes al EEES. En la VII Convocatoria para el curso 2012/2013, se aprobaron 205 proyectos.

- Unidades de apoyo a la docencia. Dentro del Centro de Tecnología de la UNED (CTU) existen dos unidades de apoyo a las actividades docentes y gestión del campus virtual:
 - Unidad de Soporte a Proyectos y Cursos. La misión de esta unidad es gestionar el campus virtual garantizando el correcto acceso de los usuarios a sus recursos y dar apoyo técnico a los docentes para la realización de materiales y actividades acordes con las directrices del EEES.
 - Unidad de Contenidos. Da apoyo a la producción de materiales complementarios para los cursos virtuales.

- Red de videoconferencia. Desde el año 1994, la Universidad ha desplegado una red de videoconferencia educativa sobre RDSI que está implantada en todos los Centros de la UNED. A fecha de enero 2014, las 286 aulas de videoconferencia de los Centros están dotadas de equipos de videoconferencia con cámaras motorizadas. También disponen de cámaras, de documentos y ordenadores.
- Aulas AVIP (audio y vídeo sobre IP). A partir de la experiencia de la Red de Videoconferencia, la UNED ha acometido en los últimos años un nuevo proyecto tecnológico que tiene como objetivo dar soporte tecnológico a las sesiones de tutoría que se desarrollan en los Centros Asociados.

Hasta enero de 2014, se han instalado 286 aulas AVIP de videoconferencia. Estas aulas están dotadas de sistemas de videoconferencia sobre IP conectados con pizarras interactivas. Esto proporciona un elevado nivel de interacción entre aulas remotas. Las aulas AVIP forman parte de un proyecto de optimización de recursos humanos y económicos. Viene a resolver un problema tradicional derivado de la dispersión del alumnado de la Universidad. En ocasiones, debido a esta dispersión, los tutores acometían la tutorización de un número no deseable de asignaturas con pocos estudiantes en cada una de ellas. Gracias a las aulas AVIP, un tutor atiende menos asignaturas pero con un mayor número de estudiantes, ya que sus tutorías se visualizan simultáneamente en diferentes Centros Asociados.

Las aulas AVIP permiten la grabación de las sesiones de tutoría. Las grabaciones quedan almacenadas en repositorios accesibles a los estudiantes que no hayan podido asistir a clase. En la actualidad, hay versiones en línea de las aulas AVIP que permiten a los alumnos participar en sesiones de tutoría sin necesidad de desplazarse al Centro Asociado. Este tipo de aulas, denominadas AVIP 2+, se utiliza desde el curso 2008-09 para tutorizar a estudiantes residentes en el extranjero. Estas aulas ofrecen comunicación mediante audio y vídeo a través de la red y la posibilidad de usar una pizarra virtual.

Información y servicios administrativos en línea para los estudiantes

El sitio web de la UNED proporciona a los estudiantes de los másteres una serie de medios de apoyo que incluyen:

- Orientación e información previa a la matrícula: Acogida de nuevos estudiantes. A través del espacio denominado Futuros estudiantes se ofrece información sobre la metodología de la UNED y los medios y recursos que la Universidad pone a disposición de los estudiantes. En dicho espacio existen diferentes guías orientadas a la adquisición de las competencias que requiere el aprendizaje a distancia: organización del tiempo, estudio autorregulado, técnicas de estudio, así como guías para el manejo de los recursos en línea y cursos virtuales. Existe además una amplia información sobre los estudios disponibles que incluyen:
 - Información detallada sobre el plan de estudio y acceso a la guía de cada una de las asignaturas.

- Normativa académica que regula los diferentes tipos de estudios y vías de acceso a los mismos.
- Secretaría Virtual. Proporciona a los estudiantes matriculados los siguientes servicios:
 - Matrícula en línea.
 - Consulta de calificaciones.
 - Consulta de expedientes académicos.
- Página de los Centros Asociados. Cada Centro Asociado dispone de una página web en la que se recoge la información del Centro sobre los servicios que presta, así como de los medios y recursos que el Centro pone a disposición de sus estudiantes.

Medios de apoyo a la evaluación de los aprendizajes

La evaluación de los aprendizajes constituye uno de los elementos claves para la credibilidad y la calidad de cualquier sistema de formación a distancia. El trabajo desarrollado por los estudiantes a lo largo del curso es verificado a través de una serie de pruebas presenciales que se desarrollan en los Centros Asociados de la UNED.

Anualmente, se realizan tres convocatorias, una en febrero, otra en junio (cada una de ellas con una duración de 2 semanas) y una convocatoria extraordinaria en septiembre, de una semana de duración. Además, se realizan prácticas controladas y supervisadas por profesores tutores y/o profesores de la Sede Central.

Para supervisar la realización de las pruebas de evaluación en los Centros Asociados se constituyen tribunales de pruebas presenciales integrados por profesores de la Sede Central y profesores tutores.

En cada una de las convocatorias se realizan más de 350.000 exámenes. Para facilitar la gestión de este proceso, la UNED ha incorporado una aplicación informática denominada Valija Virtual, que facilita el traslado de los enunciados de los exámenes, su distribución a los estudiantes, así como la gestión de los procedimientos administrativos (emisión de certificados a los estudiantes presentados, elaboración de actas, etc.).

A continuación, se define el funcionamiento y funcionalidades de la aplicación.

- Previamente a la celebración de los exámenes, se procede por parte de los equipos docentes al encriptado de los enunciados en la Secretaría de la Facultad o Escuela. El encriptado también se puede hacer con la tarjeta electrónica de cada profesor. Con estos enunciados se elaboran unos CDs que son entregados al presidente de cada uno de los tribunales junto con un disquete que contiene el código para desencriptar.
- El día de celebración de las pruebas, fijado con carácter general para todos los Centros de la UNED, el CD es introducido junto con el disquete en un ordenador situado en el aula de exámenes. El descifrado de los enunciados también se puede hacer con la tarjeta electrónica de cada miembro del Tribunal.
- Al acceder al aula, los estudiantes pasan un carnet con código de barras por un lector. Al ser identificado el estudiante, el sistema imprime el enunciado del examen que contiene todas las instrucciones necesarias para su realización. El impreso incluye un código de barras con información sobre la asignatura y el estudiante que realiza la prueba. El sistema asigna a

cada estudiante un puesto en el aula de examen de tal forma que no esté situado junto a ningún estudiante que esté realizando el examen de la misma asignatura.

- Durante la sesión de examen, el tribunal dispone en la pantalla de información sobre la identidad del estudiante que ocupa cada uno de los puestos del aula así como la asignatura, materiales que puede utilizar y tiempo disponible para la realización de la prueba.
- Cuando el estudiante finaliza la prueba y entrega el ejercicio, se graba una imagen digital de todo el documento que inmediatamente queda archivada para poder ser vista tanto por el propio estudiante como por el equipo docente para su corrección. Al mismo tiempo, se genera un certificado de asistencia que puede ser entregado al estudiante en el aula, o también puede ser obtenido vía Internet por el estudiante desde su domicilio, días después del examen. El sistema también permite confeccionar actas de asistencia.
- Los exámenes son devueltos en valijas precintadas a las Facultades y Escuelas donde son entregados a los equipos docentes para su corrección. Desde 2010, se ha implantado casi en la totalidad de los Centros Asociados la denominada Valija de Retorno Virtual, que permite el envío electrónico de los exámenes, evitando el transporte físico de los mismos hasta la Sede Central. De esta manera, los exámenes originales quedan archivados, bajo la Custodia del Director del Centro Asociado correspondiente, sin necesidad de enviarlos a Madrid. Este avance en la Valija de Retorno Virtual ha contribuido de forma muy sustancial a acelerar los tiempos de corrección y a la publicación de calificaciones, a la vez que ha permitido minimizar, o evitar por completo el extravío de exámenes. Es un sistema robusto, rápido y fiable de envío de documentos de forma digital.
- En la actualidad la Valija de Retorno Virtual se ha implantado en la casi totalidad de los Centros Asociados del territorio nacional y en Londres, Bruselas, Berlín y París, de centros en el extranjero. En la actualidad, se sigue trabajando para su completa implantación en los próximos cursos.

2.4. Salas de informática (en Centros Asociados)

Los Centros Asociados de la UNED cuentan con salas de informática desde las que los estudiantes pueden conectarse a los cursos virtuales de las diferentes asignaturas.

Laboratorios

Los medios disponibles para la realización de prácticas de laboratorio son los siguientes:

- Laboratorios de las Facultades y Escuelas. En estos laboratorios se desarrollan las prácticas de tercer y cuarto curso. Los estudiantes disponen de bolsas de viaje para trasladarse a la Sede Central durante los periodos establecidos para las prácticas. Para facilitar la asistencia de estudiantes que compatibilizan estudio y trabajo, estas prácticas se concentran en el tiempo.
- Laboratorios de los Centros Asociados. Los Centros Asociados que ofertan titulaciones que requieren la realización de prácticas cuentan con laboratorios que satisfacen las necesidades de primer y segundo curso. El número de laboratorios se detalla en el Anexo I.
- Laboratorios de otras Universidades. Los Centros de la UNED han establecido convenios con otras universidades para la realización de prácticas de laboratorio.

En los locales de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales existen los siguientes Laboratorios:

- Laboratorio de Ingeniería Eléctrica
- Laboratorio de Ingeniería Electrónica
- Laboratorio de Ingeniería Energética
- Laboratorio de Ingeniería Mecánica
- Laboratorio de Ingeniería Química
- Laboratorio de Ingeniería de Sistemas y Automática
- Laboratorio de Mecánica de Fluidos
- Laboratorio de Metrología de Fabricación
- Laboratorio de Resistencia de Materiales
- Laboratorio-Taller de Fabricación

Estos Laboratorios están equipados para la docencia de las clases prácticas correspondientes a las asignaturas tanto obligatorias como, en su caso, optativas.

En dichos Laboratorios se han venido impartiendo prácticas desde 1988 de asignaturas de la titulación de Ingeniero Industrial y desde 2005 de las asignaturas de las titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial[3], mejorando el equipamiento a lo largo de los años.

El equipamiento básico con el que cuentan los distintos Departamentos de la Escuela para impartir las prácticas de aquellas asignaturas de 2º a 4º curso que así lo requieran, se detalla a continuación.

Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Control, Telemática y Química

- 3 Amperímetros analógicos SACI
- 2 Amplificadores Sonda Corriente TEKTRONIX
- 1 Analizador de aislamiento ISO-TECH
- 1 Analizador de interferencias SCHAFFER
- 1 Analizador Lógico PHILIPS
- 2 Autotransformadores
- 2 Bancos de pruebas
- 1 Borrador de memoria PROMAX
- 2 Caja Cargas ALECOP
- 1 Comprobador de aislamiento ISO-TECH
- 1 Conjunto de Prácticas EDIBON- Electrónica Analógica y Digital
- 1 Conjunto de Prácticas LUCAS-NÜLLE- Electromecánica y Electrónica
- 1 Distorsiómetro analógico HEWLETT PACKARD
- 1 Distorsiómetro digital HAMEG
- 2 Equipos de ensayo CONTROL Y ELECTRÓNICA- Resistencia bobinada
- 1 Estación Control Procesos Didáctica FESTO
- 1 Estación Meteorológica Meteodata GEÓNICA
- 2 Estaciones Soldadura (MBT PACE y OK Industries)
- 1 Frecuencímetro LEADER
- 1 Fresadora para circuitos impresos LPKF- ProtoMat C40
- 18 Fuentes de alimentación:
 - 1 ALECOP
 - 2 HEWLETT PACKARD
 - 1 EDIBON
 - 1 AGILENT

- 13 PROMAX
- 11 Generadores de funciones
- 1 LEADER
- 10 PROMAX
- 1 Impresora papel térmico HAMEG
- 1 Insoladora COVENCO
- 1 Inversor de fase RS
- 2 Laboratorios de Automatismos ALECOP
- 1 Labview-8.5 Pro
- 4 Máquinas ALECOP
 - C.C. ext. Serie-shunt-compound AL1006
 - C.C ext. Serie AL606
 - Síncrona AL406
 - Independiente AL50615
- 1 Mesa de automatismos ANATRONIC
- 26 Módulos ALECOP
 - ALI199 alimentación
 - CRG199 alimentación
 - CTR199 control
 - FCC199 fuente de corriente
 - FTC199 fuente de tensión
 - GTP199 generador trifásico
 - CPT281 circuito de protección
 - CNT281 contactor
 - CNT281 contactor
 - CNT281 contactor
 - CNT281 contactor
 - RTE281 relé térmico GA
 - RTE281 relé térmico GA
 - PUL281 pulsador
 - PUL281 pulsador
 - LAM281 lámpara
 - LAM281 lámpara
 - REL281 relé
 - REL281 relé
 - TEM281 temporizador
 - TEM281 temporizador
 - FOT281 fotoeléctrico
 - CND281 contador
 - Adquisición de datos SAD450
 - Mesa Magneto+Difer+Seta
 - Mesa 120 Convertidor AC/AC 220/+ - 12V 2A
- 2 Motores ALECOP
 - Asíncrono AL1106
 - Anillos rozantes AL306
- 8 Multímetros digitales UNI-T
 - 5 UT55
 - 3 JH2055

- 33 Multímetros digitales PROMAX
 - 19 FP-1b (amarillo)
 - 6 FP2b
 - 8 PD469
- 1 Multímetro digital FLUKE
- 2 Multímetros digitales HIBOK- Hibok-80
- 12 Osciloscopios analógicos HAMEG
 - 10 Modelo 203-6
 - 1 Modelo 103
 - 1 Modelo 408-1
- 1 Osciloscopio analógico TEKTRONIX
- 1 Osciloscopio Analógico/Digital HAMEG
- 6 Osciloscopios Digitales YOKOGAWA
 - 1 Modelo DL1620
 - 1 Modelo 701450F-J1/N3/C10
 - 2 Modelo 701605
 - 1 Modelo 1620S/C10
 - 1 Modelo DL708_701810
- 1 Osciloscopio Digital TEKTRONIX
- 1 Panel Térmico ISOFOTÓN
- 3 Pinzas amperimétricas
 - 2 TEKTRONIX
 - 1 LEM
- 1 Pistola Descarga SCHAFFER
- 1 Pizarra digital
- 1 Puente LCR-Leader
- 1 Registrador LLOYD INSTRUMENTS
- 2 Reostatos ALECOP
- 1 Sistema fotovoltaico
- 2 Sondas de corriente (TEKTRONIX y HAMEG)
- 3 Tacómetros
- 1 Taladradora columna IMAPORT
- 1 Termo ISOFOTÓN
- 7 Transformadores
 - 1 Alta frecuencia
 - 1 Familia 1000 Hz
 - 4 ALECOP- 1,5 KVA trifásico
- 3 Vatímetros analógicos SACI
 - 1 Trifásico
 - 1 Monofásico
 - 1 Bajo Coseno Fi
- 10 Vatímetros digitales
 - 9 LUTRON- DW6060
 - 1 RFL-620
- 4 Voltímetros analógicos SACI- Cuadro Móvil
- Equipo de Espectroscopía de Absorción atómica de llama con accesorio de generador de hidruros

- Equipo de Espectroscopía UV-Visible
- Equipo de Espectroscopia IR
- Equipo para ensayos de corrosión
- Equipo solar-hidrógeno
- Equipo digestor aerobio
- Equipos para la determinación de propiedades físico-químicas de aguas: phmetro, conductímetro, valorador automático
- Cámara de cultivo
- Equipos para la determinación de propiedades físico-químicas de polímeros: Viscosímetros, análisis TGA
- Equipo desionizador de agua
- Destilador
- Cromatógrafo de gases
- Digestor por microondas

Departamento de Mecánica

- Laboratorio de Mecánica

- Máquina de Atwood
- Carril de aire, deslizadores y muelles
- Péndulo
- Giróscopo
- Aparato para suspender hilos
- Pie de rey y pesas
- Polea lisa y con canal trapezoidal. Dinamómetro y pesas
- Correas de diferentes secciones y materiales
- Aparato para determinación de momentos de inercia. Cronómetro
- Discos patrones y placas problema
- Estroboscopio
- Péndulo reversible

- Laboratorio de Física

- 4 fuentes de alimentación
- 2 emisores de microondas Klynstron
- 5 medidores de frecuencia
- 10 multímetros
- 3 generadores de frecuencia
- 3 medidores de campo electromagnético
- 5 sondas de campo electromagnético
- 1 generador de ruido electromagnético
- 1 espectrómetro de campos electromagnético
- 1 set de antenas
- 2 receptores de microondas
- 1 fuente de alimentación de alto voltaje
- 1 amplificador de señal

- 2 osciloscopios
- Laboratorio de Sistemas Mecánicos
 - Plataforma de equilibrado dinámico de ejes
 - Diferencial
 - Diferencial sobre banco
 - Engranaje de gusano
 - Reductor
 - Reductor planetario
 - Mecanismo de marchas
 - Amortiguador
 - Unidad leva, pistón y engrane
- Laboratorio de Mecánica de Fluidos
 - 2 bancos hidráulicos con bomba centrífuga
 - 1 banco hidráulico con bomba centrífuga, turbina Pelton y turbina Francis
 - 2 equipos de neumática
 - 1 equipo de electroneumática
 - 1 instalación con dos circuitos que incluyen distintos elementos en los que se puede medir la caída de presión mediante manómetros diferenciales
 - 1 tanque con distintos orificios de descarga
 - 1 instalación de medida de caudales a través de un venturímetro, un difusor, una placa de orificio y un rotámetro
 - 1 instalación de medida de caudales mediante vertederos
 - 1 aparato con 2 tipos de superficies para la medida de la fuerza generada por el impacto de un chorro
 - 1 canal hidrodinámico de 6 m de longitud:
 - 2 tubos de Pitot
 - 2 vertederos
 - 1 túnel de viento
 - 1 panel con 12 manómetros diferenciales
 - 1 tubo de Pitot
 - 1 medidor digital de temperatura, presión y velocidad
 - 3 perfiles de ala
 - 1 medidor de sustentación y resistencia en perfiles de ala
 - 1 cilindro con tomas de presión en su superficie
 - 1 banco de ensayo con 3 cámaras para ensayo de olas
 - 2 láseres de onda continua
 - 2 focos de 1000W
 - 1 tensiómetro
 - 1 cámara de vídeo de alta velocidad
 - 1 dispensador de gotas
 - 5 estaciones de trabajo con software de simulación numérica
- Laboratorio de Vibraciones y Ruido

- Banco de ensayos de engranajes
- Banco de ensayo de rodamientos
- Banco de desequilibrado
- Máquina de ensayo de vibraciones libres y forzadas
- Analizador y Sistema de Adquisición de Datos: PULSE 13.0
- Análisis FFT, CPB (1/n octava) y Overall, licencia hasta 4 canales
- Análisis de órdenes con y sin tracking incluyendo Autotracker, licencia hasta 4 canales
- PULSE Time Data Recorder, licencia hasta 2 canales
- Licencia PULSE modal test consultant para captura de datos en ensayos estructurales
- Licencia programa "MIMO" para la realización de ensayos modales con múltiples entradas múltiples salidas
- Excitador de vibraciones TIRA Vib TV 50100
- Senoidal 650 N
- Aleatoria 420 NCHOQUE 840 N
- Rango de frecuencias 2 Hz - 5 kHz
- Aceleración máxima 50 g
- Amplitud (Pico-Pico) 25.4 mm
- Velocidad de vibración 1.5 m/s
- Excitador de vibraciones Brüel&Kjaer Type 4808
- Senoidal 187 N
- Control del excitador de vibraciones
 - Brüel & Kjaer Type 1050
- Salida senoidal (1 Hz a 10 kHz), Preamplificador incorporado, Vibrómetro, Control Automático con Estroboscopia (estroboscopia Brüel & Kjaer Type 4913)
- VR 8500-1
- Senoidal
- Aleatoria
- Choque
- Senoidal sobre aleatoria
- Aleatoria sobre aleatoria
- 1 entrada 1 salida
- Osciloscopio Tektronix TDS 210
- Osciloscopio digital de tiempo real
- 2 canales
- Velocidad de muestreo de 1 GS/s y una longitud de registro de 2500 puntos por canal
- Ancho de banda de 60 MHz
- Módulo de comunicaciones TDS2CM con PC mediante RS-232, Centronics y GPIB
- 7 Acelerómetros
- 1 Triaxial DeltaTron® Type 4506
- 1 Type 4505 A B&J
- 1 Type 4517 B&J
- 3 Type 4383 B&J
- 1 Type 4382 B&J
- Medidor de vibraciones mano brazo. Type2537 B&J
- Martillo de Impacto Brüel&Kjaer Type 8202
- Freno: neumático par máximo 430 Nm
- Tacómetro fotoeléctrico Brüel&Kjaer MM0024
- Amplificador de carga Brüel&Kjaer Type 2635

- Amplificador Acondicionador Brüel&Kjaer NEXUS 4 canales
- Tarjeta de Adquisición de Datos National Instruments PCI-MIO-16E-1
- Bloque de terminales National Instruments SCS1
- Galgas extensométricas
- Sonómetro Brüel&Kjaer
- Máquina de impactos

- Otros Equipos y Accesorios

- Robot Unimate Puma 560
- Armario de herramientas
- Esmeriladora
- Llave dinamométrica 2-25 Nm
- Calibre pie de rey mitutoyo
- Absolute Digimatic
- Indicador de palanca
- Mitutoyo 513-465E
- Tamaño pequeño
- Curso de medida: 0,20 mm Resolución: 0,002 mm
- Relojes comparadores
 - Indicador de palanca: Mitutoyo 513-465E
- Tamaño pequeño
- Curso de medida: 0,20 mm Resolución: 0,002 mm
- Indicador lineal: Mitutoyo 1913B-10
- Modelo miniatura
- Curso de medida: 0,5 mm Resolución: 0,002 mm

Departamento de Ingeniería Energética

- Laboratorio de termodinámica:

- Banco de ensayos de procesos de digestión anaeróbica, dotado de:
 - Dos digestores
 - Sistema de control
- Equipamiento para determinar el coeficiente adiabático de los gases
- Equipamiento para determinar la capacidad calorífica de los gases
- Equipamiento para determinar la ecuación de estado térmica y punto crítico
- Colector de rayos solares
- Equipamiento para determinar la conducción y aislamiento del calor
- Equipamiento para determinar el equivalente mecánico del calor

- Laboratorio de Motores Térmicos y Turbomáquinas

- Celda de ensayo de motores insonorizada, con instalación de refrigeración de motores y diversos sistemas de seguridad. Banco de pruebas TECNER con freno hidráulico. Motor SEAT de 900 cm³ instalado para realizar prácticas
- Diversa instrumentación para ensayo de motores: tacómetro, termopares, termómetros, manómetros, etc.

- Equipo para la medición del diagrama del indicador (transductor piezoeléctrico y amplificador de carga PCB Piezotronics).
- Motores alternativos completos de automoción (4) donados por Renault para análisis de elementos constructivos
- Herramientas y utillaje específico para montar y desmontar de motores
- Elementos constructivos de turbomáquinas térmicas (turbinas de vapor y gas) y maqueta para prácticas
- Diversa dotación informática para realizar prácticas virtuales de Ingeniería Térmica

- Laboratorio de Calor y Frío Industrial

- Calderas domésticas para calefacción y agua caliente sanitaria Saunier Duval (3) y Roca (2) para análisis de elementos constructivos en prácticas
- Caldera de gasoil doméstica Mixta (Roca y Buderus)
- Quemadores de gasoil (3) uno seccionado
- Bomba de calor (expositor)
- Enfriadora de agua (expositor)
- Esquema de instalación de calefacción y agua caliente sanitaria
- Sistema de refrigeración Carrier
- Sistema de refrigeración sencillo PHYWE
- Sistema de aire acondicionado Hilton
- Maquetas de simulación de averías de quemadores: todo-nada y todo-parte-nada
 - Circuito de equilibrado de tuberías: válvulas T.A. y aparato de equilibrado
- Valvulería, compresores y distintas piezas de aparatos de refrigeración, aire acondicionado y calderas seccionadas
- Distintos intercambiadores de calor
- Unidad de Intercambiador de calor con posibilidad de prácticas con intercambiadores de tubos, de placas y concéntrico
- Práctica de Aislamiento térmico: casa térmica
- Aparato de medición de gases
- Calderas Boderus y B.V.C., de fundición de gasoil ROCA.
- Murales de gas, 2 atmosféricas y tres estancas.
- Panel de Carrier (bomba de calor)

- Laboratorio de Ingeniería Nuclear

- Fuentes radiactivas exenta, para uso docente
- Detectores de radiación
- Equipo de espectroscopia atómica
- Infraestructura informática y software/programa para simulación en ciencias y tecnología nuclear

Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación

- Laboratorio de Fabricación Flexible

- Torno de control numérico EMCO-Turn 120
- Control numérico EMCO Tronic T1

- Fresadora de control numérico EMCO F1P-CNC
- Control numérico EMCO Tronic T1
- Rugosímetro Mitutoyo SJ-400
- Equipos informáticos con aplicaciones TEKSoft CAD/CAM Systems
- Dinamómetro piezoeléctrico Kistler 9257B

- Laboratorio-Taller de Fabricación

- Torno paralelo Pinacho L-1/200
- Fresadora universal CMC FU-1E
- Sierra alternativa Sabi-5H 212
- Limadora
- Taladradora de columna Ibarria B-32
- Prensa hidráulica AGME PH-A 10
- Célula dinamométrica Kistler
- Impresora 3D modelo Prusa i3
- Impresora 3D modelo BCN3D R19
- Impresora 3D modelo Onyx One (Markforged)
- Licencias DEFORM 3D (3) y 2D (7)
- Licencia WinUnisoft

- Laboratorio de Metrología de Fabricación

- Medidora de tres coordenadas manual Mitutoyo BX 303
- Medidora de tres coordenadas sin contacto Tesa Visio 300
- Banco para comparación de bloque patrón
- Juegos de bloques patrón longitudinales
- Juego de bloques patrón angulares
- Rugosímetro-perfilómetro Hommel Werkel V-100
- Proyector de perfiles Topcon VP-300D
- Mesa de planitud
- Equipos metroológicos portátiles

- Laboratorio de Soldadura y Tecnologías de Unión

- Robot Scorbater V
- Equipo por arco TIG Weldtronic 200
- Equipo por arco MIG-MAG Hobart Megapulse
- Equipo de corte por plasma Thermal Arc
- Equipo de soldadura por puntos Serra
- Equipo de soldadura eléctrica ERSA
- Equipo de ultrasonidos Krautkramer Brason USK7B

- Laboratorio de Ciencia de Materiales

- Durómetro Emcotest N3
- Microscopio metalográfico Olympus BH-M

- Laboratorio de Expresión Gráfica en la Ingeniería
 - Máquina de prototipos en madera Toupie
 - Escáner tridimensional
 - Trazador gráfico

- Laboratorio de Elasticidad y Resistencia de Materiales
 - Máquina de Ensayos Dinámicos Hydropuls, con capacidad de carga de 10 kN
 - Máquina de Ensayos de Tracción Schenck, con capacidad de carga de 100 kN
 - Máquina de Ensayos de Torsión Schenck, con capacidad de carga de 0,6 m×kN
 - Equipo de medidas extensométricas para un marco de cargas en tracción y para un marco de cargas de torsión
 - Equipo para comprobación experimental de los fenómenos de inestabilidad lateral en barras esbeltas comprimidas (pandeo)
 - Equipo para la comprobación experimental de los teoremas energéticos en su aplicación a los sistemas elásticos
 - Banco fotoelástico de transmisión, para su empleo con luz polarizada plana y circular

Laboratorios remotos

Actualmente, está en servicio un laboratorio remoto en el Departamento de Informática y Automática de la Escuela de Ingenieros Informáticos. Este laboratorio permite a los estudiantes el control remoto a los sistemas y aparatos del laboratorio. Antes de acceder al laboratorio remoto llevan a cabo la experiencia en un entorno de simulación. Una vez que el tutor ha supervisado la simulación, al estudiante se le asigna un turno para acceder al laboratorio remoto y llevar a cabo la práctica. Este tipo de laboratorios, ya implementados también en la Facultad de Ciencias de la UNED y muchas otras universidades, llevan años operativos y ofreciendo un magnífico servicio.

Estos laboratorios cuentan con un entorno colaborativo que permite la elaboración de un diario de trabajo que es posteriormente supervisado por el tutor.

7.1.2. MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES PARA ASEGURAR LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES, NO DISCRIMINACIÓN Y ACCESIBILIDAD UNIVERSAL DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

La especificidad de su modelo educativo y su flexibilidad metodológica convierten a la UNED en un importante instrumento en el camino hacia la igualdad de oportunidades, la vida independiente, la no discriminación y la accesibilidad universal. Para desempeñar este papel de manera eficaz, esta Universidad ha puesto en marcha en los últimos años un conjunto de medidas encaminadas a garantizar el acceso, la participación y el aprendizaje en estudios universitarios de las personas con discapacidad.

Estas medidas han supuesto un aumento realmente significativo de los estudiantes con discapacidad en la UNED, contando en la actualidad con cerca del 42% de los estudiantes con discapacidad del conjunto de las universidades españolas.

Entre las actuaciones que la UNED realiza en el ámbito de la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad, se encuentran las siguientes:

1. Exención del abono por servicios académicos a aquellos estudiantes que acreditan una discapacidad igual o superior al 33% o condición asimilada.

La UNED fue una de las primeras Universidades en España que implantó la gratuidad de los precios públicos universitarios para sus estudiantes con discapacidad. Esta medida, que se aplica en la UNED desde 1995, tiene como objetivo evitar que las circunstancias económicas incidan en el acceso a los estudios universitarios de las personas con discapacidad; y, por tanto, garantizar el derecho de estas personas a la educación, en condiciones de igualdad, a lo largo de toda la vida.

2. Adaptaciones en los procesos de Enseñanza y Aprendizaje y en la evaluación de los estudiantes con discapacidad en la UNED

La sistematización de la gestión de las adaptaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje y en la evaluación a través del Centro de Atención a Universitarios con Discapacidad (UNIDIS) ha favorecido la participación de los estudiantes con discapacidad en la universidad.

Estas adaptaciones, analizadas, valoradas y propuestas en función de las necesidades de los estudiantes y los diferentes sistemas de evaluación, son de índole muy diversa. Algunas son llevadas a cabo directamente por el profesorado de cada asignatura, otras por los miembros de los tribunales y otras por los Centros Asociados. Los principales tipos de adaptación son los siguientes:

- Adaptaciones en el modelo o duración del examen (adaptación a tiempo, ajuste del tipo de preguntas, exámenes tipo test, etc.).
- Adaptaciones en el soporte o el formato del examen (ampliaciones de letra o de imágenes, transcripción a Braille, exámenes grabados en CD, etc.).
- Adaptaciones en la ejecución del examen por parte del estudiante (respuestas grabadas, utilización de ordenador, etc.) y en la corrección por parte del profesorado. Incorporación al aula de examen de acompañantes (asistentes personales, intérpretes de lengua de signos, etc.).
- Dotación de espacios (aula aparte, ubicación cómoda, etc.), mobiliario adaptado, recursos tecnológicos o informáticos y ayudas técnicas en la realización de las pruebas aportados por los Centros Asociados.
- Incorporación de ayudas y recursos técnicos aportados por el estudiante (lupas, iluminación, atriles, Máquina Perkins, etc.).
- Ayuda personal por parte del tribunal (lectura de exámenes, cumplimentación de las hojas de lectura óptica, ayudas en la escritura, etc.).
- Realización de los exámenes en el domicilio del estudiante en casos excepcionales y justificados.

3. Actuaciones encaminadas a mejorar la accesibilidad física de los servicios y dependencias en la UNED

En los últimos años se han diseñado diversos planes de mejora de la accesibilidad en las instalaciones de la Universidad, tanto en los edificios centrales (Facultades y Escuelas) como en su

organización periférica (Centros Asociados, Extensiones y Aulas) y se han acometido importantes actuaciones de reforma y acondicionamiento de los espacios, mobiliario y recursos materiales.

En la actualidad, en la UNED, a través de UNIDIS, se siguen desarrollando estudios sobre accesibilidad física y funcional, diseñando y poniendo en marcha planes de mejora conjuntamente con entidades e instituciones relevantes.

4. Actuaciones relacionadas con la mejora de la accesibilidad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación

En consonancia con las directivas de e-inclusión, tanto europeas como españolas, la UNED trabaja desde hace años en la integración de las personas con discapacidad como miembros de pleno derecho de la comunidad universitaria, sirviéndose de las TIC como un medio de igualdad de oportunidades que permite a los estudiantes con discapacidad superar barreras, acceder a los servicios y, en definitiva, ganar en autonomía.

La UNED trabaja intensamente para adaptar y mejorar su metodología de aprendizaje a distancia a través de un uso generalizado de las TIC, habiéndose generalizado en los últimos años el soporte en red a todos los servicios esenciales de la Universidad. De esta manera, tanto los procesos de enseñanza/aprendizaje como los de investigación y gestión se han podido integrar y combinar, mejorando notablemente la accesibilidad y eficiencia en su desarrollo.

La accesibilidad no es algo estático, siendo necesario un proceso continuo de actualización y mejora. En la actualidad, se están valorando diferentes plataformas educativas con el fin de reemplazar la actual por una nueva plataforma que nos permita cumplir con más facilidad los requisitos mínimos de accesibilidad exigidos a esta Universidad, y que a la vez ofrezca todas las herramientas docentes requeridas por la comunidad universitaria.

Por otro lado, la UNED a través del Centro de Atención a Universitarios con discapacidad (UNIDIS) gestiona una Comunidad Virtual de estudiantes con discapacidad mediante la plataforma ALPE, basada en dotLRN, creada y mantenida por el grupo de investigación aDeNu de la UNED.

Actualmente, la UNED ha creado la Cátedra UNED-Fundación Vodafone de Tecnología y Accesibilidad, mediante un convenio de colaboración con Fundación Vodafone España que ha permitido crear acciones de voluntariado para la mejora de la accesibilidad de los materiales educativos de la UNED, y que en el futuro se pretende potenciar y ampliar. A su vez, dicha Cátedra tiene previsto realizar acciones de mejora de la accesibilidad siempre relacionadas con las tecnologías y especialmente con los dispositivos móviles.

Por otra parte, bajo la iniciativa de las Redes de Innovación Docente de la UNED, se está trabajando, con el objeto de establecer un marco de referencia para que los servicios TIC ofrecidos por nuestra Universidad sean plenamente accesibles y consideren la diversidad funcional de los estudiantes.

5. Actuaciones relacionadas con la mejora de la integración profesional de los estudiantes y titulados universitarios con discapacidad

La UNED presenta una marcada línea estratégica orientada a la inserción laboral tanto de sus estudiantes como de sus egresados con discapacidad a través de las acciones desarrolladas por UNIDIS.

El catálogo de acciones contempla, entre otras:

- Asesoramiento individualizado sobre las posibilidades de inserción laboral.
- Gestión de la Bolsa de Empleo y prácticas en colaboración con el COIE.
- Proyecto de Prácticas Profesionales Virtuales para Estudiantes con Discapacidad.

Centro de Atención a Universitarios con Discapacidad (UNIDIS)

La UNED creó en el curso 2007/2008 el Centro de Atención a Universitarios con discapacidad UNIDIS. Es un servicio dependiente del Vicerrectorado de Estudiantes, 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.

Cuenta con una dirección Técnica, un Departamento Psicopedagógico, un Departamento de Apoyo Tecnológico y Documental y personal de apoyo administrativo. El Personal de Administración y Servicios vinculado al UNIDIS se desglosa en el apartado 6.2.

Desde UNIDIS se coordinan y desarrollan una serie de acciones de asesoramiento y apoyo a la Comunidad Universitaria con discapacidad. Entre sus funciones están:

- Información, asesoramiento y orientación a los estudiantes sobre distintos aspectos relacionados con su trayectoria académica en la UNED (orientación sobre alternativas académicas; información sobre matrícula; asesoramiento sobre ayudas y adaptaciones; alternativas profesionales, etc.).
- Mediación entre el estudiante y los diferentes departamentos y servicios universitarios, tanto docentes como administrativos, para la adaptación de los procesos de enseñanza-aprendizaje y de evaluación a las necesidades derivadas de la discapacidad o la diversidad funcional.
- Desarrollo de acciones de sensibilización y formación, dirigidas a la comunidad universitaria, sobre la educación sin barreras y la igualdad de oportunidades.
- Coordinación de acciones para la mejora de la accesibilidad física y de las TIC en los diferentes servicios de la UNED y sus Centros Asociados.
- Diseño de una red de voluntariado y coordinación de personas voluntarias en los diferentes colectivos que integran la Universidad.
- Desarrollo de acciones para la integración laboral de los estudiantes y titulados universitarios con discapacidad, en colaboración con el COIE.
- Promoción, participación y/o desarrollo de estudios e investigaciones relacionados con la discapacidad.
- Desarrollo de acciones de edición, difusión de información y gestión documental relacionada con Universidad y Discapacidad.
- Colaboración con instituciones y entidades relacionadas con la igualdad de oportunidades y la inclusión de las personas con discapacidad en la sociedad.

7.1.3. MECANISMOS PARA GARANTIZAR LA REVISIÓN Y EL MANTENIMIENTO DE LOS MATERIALES Y SERVICIOS

La UNED dispone de sistemas de mantenimiento y revisión de los materiales y servicios, así como de otros mecanismos para garantizar su actualización.

1. Mecanismos previstos para realizar o garantizar la revisión, mantenimiento y actualización de los recursos materiales disponibles

Según se recoge en el documento sobre los Procesos para la Gestión de Recursos Materiales del SGIC de la UNED (P-U-D5-p1-02), la tramitación económico- administrativa para la gestión de recursos materiales centralizados y descentralizados es revisada en una primera instancia, por la Auditoría Interna de la Universidad, quien emite informes periódicos sobre su adecuación a la normativa vigente y a los principios de eficacia y eficiencia, proponiendo, en su caso, las acciones de mejora que estime convenientes. Por otra parte, las Cuentas Anuales de la Universidad son remitidas al Tribunal de Cuentas, siendo auditadas previamente por la Intervención General de la Administración del Estado.

La documentación contractual prevista en la normativa vigente se remite trimestralmente al Tribunal de Cuentas.

En lo relativo al mantenimiento de infraestructuras y tecnología, se emiten informes periódicos de Incidencias. En la revisión del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la UNED, la Gerencia y la Comisión de Metodología y Docencia (ha asumido las funciones de Comisión de Garantía Interna de Calidad de la UNED) analizan si se han producido incidencias en los procesos para la gestión de los recursos materiales y, en su caso, se elaboran propuestas de mejora.

2. Mecanismos previstos para realizar o garantizar la revisión, mantenimiento y actualización de los servicios disponibles

Según se recoge en el documento sobre los Procesos para la Gestión de Recursos Materiales del SGIC de la UNED (PU-D5-p1-02), se garantiza el seguimiento y medición y en su caso mejora de los servicios que ofrece la Editorial UNED, CEMAV y el CTU a través de las comisiones establecidas a tal efecto.

3. Procedimiento para la revisión de materiales didácticos y medios de apoyo

La Universidad ha establecido un procedimiento de elaboración de materiales didácticos que incluye su revisión por la Comisión Coordinadora del Título. Esta Comisión cuenta con un informe técnico del Instituto Universitario de Educación a Distancia (IUED).

Se transcribe a continuación el texto del acuerdo de Consejo de Gobierno aprobado el 17 de noviembre de 2008:

ADECUACIÓN DE LOS MATERIALES

La adecuación de los materiales didácticos obligatorios será supervisada fundamentalmente por la Comisión Coordinadora del Título, como órgano responsable de la acreditación del título y, en segunda instancia, por la Comisión de Metodología y Docencia, que tiene encomendada entre sus funciones, de acuerdo con el artículo 11 de los Estatutos, “velar por la adecuación y calidad del material didáctico empleado en la universidad”. Para ello contarán con el apoyo técnico del IUED, tal y como se establece en el artículo 11 de los Estatutos de la UNED.

Los profesores recibirán del IUED el asesoramiento y el apoyo necesarios durante todo el proceso de elaboración del material, para facilitar la adecuación metodológica del mismo. Una vez finalizado el proceso, el IUED remitirá al equipo docente y a la Comisión Coordinadora del Título un informe técnico, que se limitará a los aspectos metodológicos relacionados con la enseñanza a distancia, así como a la adecuación de la extensión a la carga de trabajo de la asignatura. En ningún caso estos informes abordarán cuestiones de contenido.

El informe será remitido al equipo docente y a la Comisión de Titulación. Ambos valoran la conveniencia de que se incluyan las mejoras propuestas antes de que el material sea incluido como material básico obligatorio de una asignatura. En caso de desacuerdo, se elevarán las discrepancias a la Comisión de Metodología y Docencia.

El informe del IUED pasará a formar parte de la documentación que se utilizará en el proceso de acreditación de las titulaciones como una de las evidencias del sistema de garantía de calidad de estas.

Se arbitrará un procedimiento para la evaluación externa de la calidad de los contenidos por parte de aquellos equipos docentes que lo soliciten. En ningún caso esta evaluación de contenidos paralizará el proceso de edición o la puesta en marcha de las titulaciones.

Una vez que el material ha sido aprobado por la Comisión Coordinadora del Título y ha sido implantado en la asignatura, anualmente se recogen datos sobre su calidad y adecuación a través de:

- Cuestionarios a estudiantes para evaluar la actividad docente de las asignaturas de la titulación. Los cuestionarios que se aplican a los estudiantes incluyen los siguientes ítems:
 - Los materiales de estudio exponen los contenidos con claridad.
 - La extensión del temario se ajusta a la duración del curso académico.
 - Los materiales de estudio complementarios (animaciones, vídeos, curso virtual) son útiles para preparar la asignatura.
 - Las actividades didácticas complementarias (lecturas, recursos multimedia, radio, TV, videoconferencias) ayudan a la comprensión de la asignatura.
 - Las prácticas propuestas (obligatorias y/u optativas) contribuyen a facilitar la comprensión de la asignatura.
 - El equipo docente facilita pruebas de autoevaluación.
 - La relación calidad/precio del material didáctico es adecuada.
 - En general, los materiales didácticos de la asignatura son satisfactorios.

- Cuestionarios a profesores para valorar las asignaturas. La valoración de los docentes tiene una especial relevancia por tratarse de especialistas (profesores o profesionales) en la materia. Los docentes responden a las mismas preguntas que se plantean a los estudiantes.

De acuerdo con el Manual de procesos de evaluación de la actividad docente de la UNED, los resultados de estos cuestionarios son facilitados a los equipos docentes y publicados para toda la comunidad universitaria en el Portal estadístico de la UNED.

Estos equipos docentes emiten anualmente un autoinforme con propuestas de mejora en el que ha de valorar los resultados de los cuestionarios a estudiantes y profesores, junto con otros indicadores de rendimiento y plantean las acciones que consideren necesarias para mejorar la valoración de los materiales por parte de estudiantes y profesores.

4. Propuestas de mejora

Una vez analizados: a) el rendimiento académico de los estudiantes a lo largo del curso, b) los resultados del cuestionario de satisfacción de los estudiantes y c) los resultados del cuestionario planteado a los profesores, el equipo docente analiza los puntos débiles y fuertes de la asignatura y elabora propuestas de mejora a través del cuestionario Aportaciones del equipo docente para el seguimiento de las asignaturas.