

25883 - Ampliación de Materiales y Procesos

Información del Plan Docente

Año académico: 2021/22

Asignatura: 25883 - Ampliación de Materiales y Procesos

Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Titulación: 558 - Graduado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto

Créditos: 6.0

Curso: 3

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

La ingeniería de fabricación es la "ciencia cuyo objeto es el conocimiento, aplicación y desarrollo de procesos óptimos para obtener conjuntos mecánicos según especificaciones de diseño, basándose en el uso de factores productivos y teniendo en cuenta los fines del individuo, empresa y sociedad". El documento con las especificaciones de producto es el documento contractual donde se indican las propiedades del producto a fabricar y en el que se recoge el plano con las características geométricas y sus tolerancias. La forma (geometría) y el material del producto condicionan el proceso de fabricación.

Los contenidos de la primera parte de la asignatura tienen como objetivo general que el alumno conozca los procesos de mecanizado, de acabado, de acabado, su verificación y la automatización de los mismos y sus aplicaciones y condicionantes a la hora de fabricar el producto.

Los contenidos de la segunda parte de la asignatura tienen como objetivo general que el alumno conozca algunos de los materiales más actuales en la ingeniería mecánica moderna, las técnicas con las que se fabrican, se unen con otros materiales, y se protegen de las agresiones en servicio, las propiedades que finalmente presentan y sus aplicaciones más importantes y destacadas. Un aspecto, especialmente interesante para un alumno de grado es proporcionarle argumentos para abrir su mente con objeto de trabajar y diseñar con materiales y procesos que motiven su creatividad y le permita ser mejores profesionales en su trabajo.

Se analizará la importancia del análisis de los fallos de materiales en servicio y el proceso para establecer una relación con las causas raíz y poder establecer soluciones a los problemas aparecidos.

La asignatura también aborda la problemática del reciclado y la gestión de residuos desde el punto de vista social y económico. Se hace una revisión general al tratamiento para los distintos tipos de residuos y el ecodiseño como respuesta al aprovechamiento de los recursos y disminución de los residuos generados en el día a día.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y determinadas metas concretas, de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia al estudiante para contribuir en cierta medida a su logro:

- **Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras**

Meta 9.4. Modernización de la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adaptación tecnológica y procesos industriales limpios ambientalmente racionales, logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas.

Meta 9.5 Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo

Meta 9.b Apoyar el desarrollo de tecnologías, la investigación y la innovación nacionales en los países en desarrollo, incluso garantizando un entorno normativo propicio a la diversificación industrial y la adición de valor a los productos básicos, entre otras cosas.

- **Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles**

Meta 12.5 Reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.

- **Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos**

Meta 13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La primera parte de la asignatura se programa para complementar la formación básica en procesos de fabricación. Y se enfoca en los procesos de mecanizado, acabado, verificación y automatización.

La segunda parte de la asignatura se programa para complementar la formación básica, y se enfoca a aportar los conocimientos requeridos para saber elegir la mejor combinación material-tratamiento para una aplicación concreta, saber cómo proceder para evitar fallos en las piezas y equipos o para averiguar las causas raíz del fallo una vez producido, y, en general, conseguir una actitud crítica y creativa en los nuevos retos en la industria moderna con una base más amplia de conocimientos de materiales y tratamientos y su influencia sobre las propiedades en servicio, y para reflexionar sobre las implicaciones y responsabilidades sociales y medioambientales de sus decisiones como profesional.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

El plan de estudios vigente no establece ningún prerrequisito para cursar esta asignatura. Sin embargo, sería recomendable tener aprobada la asignatura de Materiales de 1º curso, y tener aprobada la asignatura Procesos de Fabricación del 1º cuatrimestre de 3º.

También sería recomendable tener aprobadas las asignaturas de Expresión Gráfica, Diseño Asistido por Ordenador, Resistencia de Materiales y Tecnología eléctrica y electrónica.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

CG03 - Capacidad para concebir y desarrollar proyectos de diseño, en los aspectos relativos al carácter de productos y servicios, su relación con el mercado, los entornos de uso y el usuario, y atendiendo a su fabricación, selección de materiales y procesos más adecuados en cada caso considerando facetas relevantes como la calidad y mejora de producto.

CG06 - Capacidad de generar la documentación necesaria para la adecuada transmisión de las ideas por medio de representaciones gráficas, informes y documentos técnicos, modelos y prototipos, presentaciones verbales u otros en castellano y otros idiomas.

CG10 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CE07 - Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación de la microestructura, la síntesis o procesado, las propiedades de los materiales y el comportamiento en servicio para poder desarrollar conceptos de producto, en los aspectos relativos a los materiales más adecuados en cada caso.

CE23 - Conocimientos de los sistemas de producción y fabricación.

CB: Competencia básica. CG: Competencia genérica. CE: Competencia específica.

2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

1. Interpreta las pautas de control metrológico utilizadas para asegurar la calidad de los productos y procesos.

2. Conoce y es capaz de integrar las funciones de fabricación y medición

3. Identifica distintos procesos de mecanizado y acabado, así como distintos sistemas de fabricación y automatización, incluyendo ventajas e inconvenientes, y defectos que puede presentar su aplicación.

4. Identifica y Selecciona los procesos de mecanizado y acabado más adecuados y su grado de automatización a partir del conocimiento de las capacidades y limitaciones de éstos y según las exigencias tecnológicas, técnicas y económicas tanto de producto como de mercado.

5. Conoce las técnicas de modificación de superficies que van a proporcionar materiales con características específicas, con mejora de la resistencia a la corrosión, a la temperatura, al desgaste, etc. y/o un acabado estético atractivo
6. Conoce e interpreta las pautas o los pasos realizar un análisis de las causas y modos de fallos en piezas o equipos.
7. Conoce los modelos de reciclado de materiales y es capaz de determinar que materiales o procesos son respetuosos con el medio ambiente.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Para competir en el actual mercado de trabajo, tan dinámico y competitivo, el alumno no sólo debe adquirir unos conocimientos, descritos en un temario, sino que debe poseer unas actitudes, destrezas, competencias y creatividad necesarias para el buen ejercicio de su profesión. Los contenidos temáticos y las diferentes actividades que se les proponen a los alumnos pretenden:

1. Que los alumnos interpreten las pautas de control metrológico utilizadas para asegurar la calidad de los productos y procesos.
2. Que los alumnos conozcan diversos sistemas y niveles de automatización existentes, siendo capaces de seleccionar el más adecuado atendiendo a criterios de productividad y flexibilidad.
3. Que los alumnos conozcan y sean capaces de integrar las funciones de fabricación y medición.
4. Que los alumnos adquieran una amplia base de conocimientos basados en criterios científicos, tecnológicos y económicos sobre los distintos materiales junto con sus tratamientos, convencionales y avanzados, sus propiedades finales y sus aplicaciones.
5. Que se desarrolle en los alumnos la capacidad de análisis de los fallos y establecer una relación con las causas raíz.
6. Concienciar a los alumnos sobre los problemas medioambientales y responsabilizarles a buscar soluciones de ecodiseño.
7. Incentivar el trabajo en equipo, para que, de esta forma, los alumnos adquieran la facilidad y destreza de aplicar sus conocimientos en la práctica de la profesión.
8. Que los alumnos adquieran una actitud crítica ante las soluciones tradicionales, de manera que les incite a profundizar en el estudio y análisis de los temas objeto de esta disciplina y a plantear estrategias de innovación y respetuosas con el medioambiente.
9. Potenciar la capacidad y destreza de analizar, interpretar y redactar documentación científica y técnica, de vital importancia en el ejercicio de la profesión.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

El sistema de evaluación se plantea como de Evaluación Continua, con controles periódicos, tanto prácticos como teóricos. Los trabajos y casos prácticos que se realizan en grupos de varias personas, se tutelan periódicamente.

La evaluación final del alumno tiene en cuenta todas las actividades realizadas y desarrolladas a lo largo del curso, y se valoran de la siguiente manera:

El 50% de la nota corresponde a la parte de procesos (Bloque I) y el otro 50% a la de materiales (Bloque II). Para superar la asignatura, tanto en la evaluación continua como en la prueba global, será necesario obtener una nota mínima de 5.0 en cada uno de los bloques.

La evaluación de la parte de Procesos (Bloque I) se hace de la siguiente manera:

1. 27.5% Evaluación directa con un examen general de carácter obligatorio.
2. 12.5% Calificación de las prácticas en base a ejercicios e informes de trabajo que se irán entregando en las fechas que se indiquen a principio de curso.
3. 5% Se realizará un trabajo de módulo entre varias personas
4. 5% Realización de actividades como cuestionarios o entregables.

En las actividades de evaluación se debe obtener una nota igual o superior a 4.0 sobre 10 para compensar con el resto de calificaciones y aprobar la asignatura.

La evaluación de la parte de Materiales se hace de la siguiente manera:

1. El conjunto de las prácticas y trabajos de laboratorio tiene un valor del 8 % de la nota final.
2. Se realizará un trabajo de módulo entre varias personas, con valor del 5% de la nota final.
3. La evaluación de la teoría se realiza mediante una prueba que consiste en unas preguntas cortas y un problema. La valoración de esta prueba es del 37% de la nota final.

Para poder realizar la media de las notas, dentro de cada uno de los bloques, de las prácticas, trabajos y pruebas, es necesario tener en cada una de las actividades de evaluación un mínimo de 4.0 puntos.

Siguiendo la normativa de la Universidad de Zaragoza al respecto, en las asignaturas que disponen de sistemas de

evaluación continua o gradual, se programará además una prueba de evaluación global para aquellos estudiantes que decidan optar por este segundo sistema.

La prueba global se realizará durante la convocatoria oficial de examen. Todos los materiales para preparar la prueba global estarán al alcance de los alumnos, sea en Moodle o a través de la bibliografía y recursos recomendados.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La metodología que se propone trata de fomentar el trabajo continuado del estudiante.

En las sesiones con el grupo completo se tratan los aspectos teóricos en forma de clase magistral y de problemas, que se completan con las prácticas de laboratorio y un trabajo de modulo del conjunto de las asignaturas del cuatrimestre, que se realizan en grupos para fomentar el trabajo en equipo.

Otro aspecto importante que se pretende desarrollar en los alumnos es la toma de decisiones, para lo que se proponen los trabajos a realizar a lo largo del semestre.

4.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

- Clases magistrales: 30h
- Clases de problemas:12h
- Clases prácticas: 14 horas
- Resolución y presentación de trabajos: 25 horas
- Estudio personal: 59 horas
- Superación de pruebas: 5 horas

4.3. Programa

Bloque I:

1. Metrología; medición dimensional, formas y rugosidades, aseguramiento de la medición.
2. Procesos de Fabricación por Separación. Mecanizado por arranque de viruta, con abrasivos y electroerosión. Mecanizados especiales.
3. Procesos de Acabado.
4. Automatización de Procesos de Fabricación. Introducción a la programación con control numérico.

Bloque II:

5. Análisis de fallos en servicio. Metodología del análisis de los mecanismos de daño y fallo en materiales. Técnicas de investigación e identificación: ensayos no destructivos, ensayos metalográficos, microscopía electrónica, cálculo, ensayos destructivos. El informe técnico.

6. Reciclado de materiales. Recuperación de residuos: reciclaje. Definición y Clasificación de los residuos. Recogida y tratamiento de los RSU (Residuos Sólidos Urbanos). Procedimientos de separación, identificación, clasificación y recuperación de residuos. Reciclado de productos específicos: envases para bebidas, chatarra electrónica, neumáticos usados, etc. Los materiales en el Ecodiseño.

7. Modificación de superficies y recubrimientos. Clasificación. Tratamientos superficiales clásicos. Nuevos Tratamientos superficiales. PVD (deposición física de vapor). CVD (deposición química de vapor). Implantación iónica. Proyección térmica. El láser aplicado a los tratamientos superficiales.

Clases Prácticas:

Bloque I

1. Metrología y hoja de verificación
2. Mecanizado: Torneado y fresado ? Hoja de procesos
3. Mecanizado y automatización. Rectificado, electroerosión y control numérico.

Bloque II:

1. Ensayos mecánicos de fractura
2. Ensayos de microdureza
3. Ensayos No destructivos
4. Ensayos de anodizado

5. Selección de materiales

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Se definirá al comienzo de la asignatura.

Se imparten 3 horas semanales de docencia y, en semanas alternas, 5 sesiones de tres horas de prácticas.

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La secuencia temporal aproximada se refleja en el siguiente cronograma:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Clases magistrales	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Clase Problemas		x	x	x	x	x	x		x	x					
Prácticas de taller o de laboratorio		A	B	A	B	A	B		B	A	B	A	B		
Entrega de trabajos			A	B			A	B			B	A			Modulo
Pruebas escritas								x							x

Las fechas de las clases prácticas para cada alumno dependen del grupo al que estén asociados.

Las fechas de los controles y entrega de informes y trabajos se establecerán conjuntamente con los alumnos al inicio del curso. Se realizará un control tras finalizar el temario de la primera parte.

Al final del cuatrimestre se realizarán los exámenes finales de asignatura, en las fechas ordinarias establecidas por la dirección de la Escuela.

Consultar la página web de la escuela <https://eina.unizar.es/> para obtener información acerca de:

- Calendario académico (periodo de clases y periodos no lectivos, festividades, periodo de exámenes).
- Horarios y aulas.
- Fechas en las que tendrán lugar los exámenes de las convocatorias oficiales de la asignatura.
- Horarios de tutorías de profesores.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

<http://psfunizar7.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=25883&Codcentro=110>