GUÍA DOCENTE DE

FUNDAMENTOS DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN

Grado en Ingeniería Mecánica

Curso 2024-2025

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA

EN LA ESCUELA NAVAL MILITAR

LAREO CALVIÑO GUILLERMO - 33290873Y

Firmado digitalmente por LAREO CALVIÑO GUILLERMO - 33290873Y
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-33290873Y, givenName=GUILLERMO, sn=LAREO CALVIÑO, cn=LAREO CALVIÑO GUILLERMO - 33290873Y
Fecha: 2024.07.15 16:29:35 +02'00'

ALVAREZ FEIJOO MIGUEL ANGEL - 76913752G

Firmado digitalmente por ALVAREZ FEIJOO MIGUEL ANGEL - 76913752G
Fecha: 2024.07.18 09:58:21 +02'00'

IGLESIAS SANCHEZ IVAN - 52938387T

Firmado digitalmente por IGLESIAS SANCHEZ IVAN - 52938387T
Fecha: 2024.07.15 18:36:45 +02'00'

1. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Denominación	Fundamentos de Sistemas y Tecnologías de Fabricación
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica
Curso y cuatrimestre	Cuarto curso (primer cuatrimestre)
Carácter	Obligatoria (Común a la Rama Industrial)
Duración ECTS (créditos)	6 créditos ECTS

2. DATOS GENERALES DEL PROFESORADO

Profesor responsable de la asignatura	Guillermo Lareo Calviño
Despacho	108
Despacho virtual	Sala 1351 - Prof. Guillermo Lareo https://campusremotouvigo.gal/public/703258897 Password de acceso (alumnado): 8qgQY8hJ
Correo electrónico	glareo@cud.uvigo.es
Dirección mensajería	Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar Plaza de España, s/n 36920 Marín

Profesor responsable de la asignatura	Miguel Ángel Álvarez Feijoo
Despacho	205
Despacho virtual	Sala 78 - Prof. Miguel Ángel Álvarez Feijoo https://campusremotouvigo.gal/public/428556614 Password de acceso (alumnado): 9ogtqS1L
Correo electrónico	alvarezfeijoo@cud.uvigo.es
Dirección mensajería	Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar Plaza de España, s/n 36920 Marín

Profesor responsable de la asignatura	Iván Iglesias Sánchez
Despacho	206
Despacho virtual	Sala: 1296 – Prof. Iván Iglesias Enlace: https://campusremotouvigo.gal/public/346175419
Correo electrónico	ivan.iglesias@cud.uvigo.es
Dirección mensajería	Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar Plaza de España, s/n 36920 Marín

3. INTRODUCCIÓN A LA MATERIA

La asignatura Fundamentos de Sistemas y Tecnologías de Fabricación se centra en el estudio y la aplicación de conocimientos científicos y técnicos relacionados con los procesos de fabricación de componentes y conjuntos cuya finalidad funcional es mecánica, así como la evaluación de su precisión dimensional y la de los productos a obtener, con una calidad determinada. Todo ello incluyendo desde las fases de preparación hasta las de utilización de los instrumentos, las herramientas, utillajes, equipos, máquinas herramienta y sistemas necesarios para su realización, de acuerdo a las normas y especificaciones establecidas, y aplicando criterios de optimización.

4. RESULTADOS DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

4.1 COMPETENCIAS BÁSICAS (RESULTADOS DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE)

Las competencias básicas no serán tratadas de forma específica por ningún módulo, materia o asignatura, sino que serán el resultado del conjunto del grado. En cualquier caso, tal y como se indica en la memoria de verificación de la titulación, la adquisición de las competencias generales, descritas por la Orden Ministerial CIN/351/2009, garantiza la adquisición de las competencias básicas (enumeradas a continuación), así como la consecución de los resultados de aprendizaje de acuerdo a lo establecido en el RD 822/2021.

CB1 (A1) Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 (A2) Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 (A3) 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 (A4) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 (A5) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

4.2 COMPETENCIAS GENERALES (CONOCIMIENTOS)

Son competencias generales de esta asignatura:

CG3 (B3) Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones

4.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (HABILIDADES)

Son competencias específicas de esta asignatura:

CE15 (C15) Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación

4.4 COMPETENCIAS TRANSVERSALES (COMPETENCIAS)

Son competencias transversales de esta asignatura:

CT2 (D2) Resolución de problemas
CT8 (D8) Toma de decisiones
CT9 (D9) Aplicar conocimientos
CT10 (D10) Aprendizaje y trabajo autónomos
CT17 (D17) Trabajo en equipo
CT20 (D20) Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia

5. RESULTADOS PREVISTOS DE LA MATERIA

Se muestran a continuación los resultados previstos de esta asignatura vinculados a las respectivas competencias.

RESULTADOS PREVISTOS DE LA MATERIA	COMPETENCIAS VINCULADAS
Conocer la base tecnológica y aspectos básicos de los procesos de fabricación	**CG3 (B3), CE15 (C15), CT2 (D2), CT9 (D9), CT10 (D10), CT20 (D20)**
Comprender los aspectos básicos de los sistemas de fabricación	**CG3 (B3), CE15 (C15), CT2 (D2), CT10 (D10)**
Adquirir habilidades para la selección de procesos de fabricación y elaboración de la planificación de fabricación	**CE15 (C15), CT2 (D2), CT8 (D8), CT17 (D17)**
Desarrollar habilidades para la fabricación de conjuntos y elementos en entornos CAD/CAM	**CG3 (B3), CE15 (C15), CT2 (D2), CT8 (D8), CT9 (D9), CT17 (D17), CT20 (D20)**

En la siguiente tabla podemos ver el nivel de desarrollo con el que se contribuye a lograr cada uno de aquellos sub-resultados de aprendizaje establecidos por ENAEE (*European Network for Accreditation of Engineering Education*) trabajados en la materia, así como las competencias asociadas a dicho sub-resultado y tratadas en la asignatura.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	SUB-RESULTADOS DE APRENDIZAJE	Nivel de desarrollo de cada sub-resultado (Básico (1), Adecuado (2) y Avanzado (3))	COMPETENCIAS ASOCIADAS
1. Conocimiento y comprensión	1.2 Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.	**Adecuado (2)**	**CG3 (B3), CE15 (C3)**
2. Análisis en ingeniería	2.1 La capacidad de analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e interpretar correctamente resultados de dichos análisis.	**Avanzado (3)**	**CE15 (C15), CT2 (D2), CT8 (D8), CT9 (D9)**

	2.2 La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.	**Adecuado (2)**	**CT2 (D2), CT8 (D8), CT9 (D9)**
5. Aplicación práctica de la ingeniería	5.1 Comprensión de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.	**Básico (1)**	**CT9 (D9)**
	5.2 Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo investigaciones propias de su especialidad.	**Adecuado (2)**	**CT2 (D2), CT9 (D9)**
7. Comunicación y Trabajo en Equipo	7.1 Capacidad para comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y con la sociedad en general.	**Básico (1)**	**CT20 (D20)**
	7.2 Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas.	**Adecuado (2)**	**CT8 (D8), CT10 (D10), CT17 (D17), CT20 (D20)**

6. CONTENIDOS

6.1 PROGRAMACIÓN: CRÉDITOS TEÓRICOS

Teniendo en cuenta las circunstancias y necesidades específicas del CUD-ENM, la carga de la asignatura se distribuye a lo largo de 14 semanas completas. Para abordar los contenidos teóricos de la misma, se han programado clases teóricas (expositivas y de problemas) de una hora de duración.

En los siguientes apartados se presenta la descripción orientativa de los contenidos teóricos y prácticos previstos para las catorce semanas a razón de 2 horas de teoría, ½ hora de clases de seminario y 1 hora de práctica en laboratorio en media a la semana. En cada tema se incluye, además de su duración y su ubicación aproximada, un índice de contenidos.

<u>Contenidos Teóricos</u>

Unidad didáctica 1. INTRODUCCIÓN *1h*

Tema 1. Introducción a las tecnologías de fabricación.

Unidad didáctica 2. METROLOGÍA Y METROTECNIA *3h*

Tema 2. Principios de Metrología Dimensional.

Tema 3. Instrumentos y métodos de medida.

Tema 4. Medición por coordenadas.

Tema 5. Medición por imagen.

Unidad didáctica 3. PROCESOS DE CONFORMADO POR ARRANQUE DE MATERIAL *8h*

Tema 6. Introducción al conformado por arranque de material.

Tema 7. Fundamentos y teorías del corte.

Tema 8. Torneado: operaciones, máquinas y utillaje.

Tema 9. Fresado: operaciones, máquinas y utillaje.

Tema 10. Mecanizado de agujeros con movimiento principal rectilíneo: operaciones, máquinas y utillaje.

Tema 11. Conformado con abrasivos: operaciones, máquinas y utillaje.

Tema 12. Procesos de mecanizado no convencionales.

Unidad didáctica 4. AUTOMATIZACIÓN Y GESTIÓN DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN *2h*

Tema 13. Control Numérico de máquinas-herramienta.

Unidad didáctica 5. PROCESOS DE CONFORMADO DE MATERIALES EN ESTADO LÍQUIDO Y GRANULAR *5h*

Tema 14. Aspectos generales del conformado por fundición de metales.

Tema 15. Modelos, moldes y cajas de machos.

Tema 16. Tecnología de la fusión, colada y acabado.

Tema 17. Equipos y hornos empleados en fundición.

Tema 18. Conformación de materiales granulares: pulvimetalurgia.

Unidad didáctica 6. PROCESOS DE CONFORMADO POR DEFORMACIÓN PLÁSTICA DE METALES *5h*

Tema 19. Aspectos generales del conformado por deformación plástica.

Tema 20. Procesos de laminación y forja.

Tema 21. Procesos de extrusión y estirado.

Tema 22. Procesos de conformado de la chapa.

Unidad didáctica 7. PROCESOS DE CONFORMADO POR UNIÓN *4h*

Tema 23. Tecnología del proceso de soldadura.

Tema 24. Procesos de unión y montaje sin soldadura.

6.2 PROGRAMACIÓN: CRÉDITOS PRÁCTICOS

Los contenidos prácticos de la asignatura están vinculados a las unidades temáticas de teoría. Los contenidos de las prácticas, así como las fechas previstas para su ejecución, podrán variar en función de la disponibilidad del personal y material necesario para su realización.

Contenidos Prácticos

Práctica 1: Metrotecnia

Duración: 2 horas.

Objetivos y desarrollo:

Medición directa e indirecta. Utilización de los aparatos convencionales de metrología. Medición de piezas utilizando el pie de rey normal y de profundidades, y micrómetro de exteriores y de interiores. Mediciones directas con goniómetro. Comprobación de superficies planas. Medición y comprobación de roscas. Realización de mediciones métricas y en unidades del sistema anglosajón.

Vinculación con contenidos teóricos: Unidad didáctica 2.

Lugar: Laboratorio de Materiales.

Práctica 2: Fabricación con máquinas herramientas convencionales.

Duración: 2 horas.

Objetivos y desarrollo:

Fabricación con máquinas herramientas convencionales. Fabricación de una pieza empleando el torno y taladradora convencionales, definiendo las operaciones básicas y realizándolas sobre la máquina.

Vinculación con contenidos teóricos: Unidad didáctica 3.

Lugar: Laboratorio de Materiales.

Práctica 3: Hoja de procesos.

Duración: 2 horas.

Objetivos y desarrollo:

Selección de condiciones de corte asistida por ordenador. Consiste en la realización de las hojas de proceso de diversas piezas utilizando un programa de planificación de procesos asistida por ordenador.

Vinculación con contenidos teóricos: Unidad didáctica 3.

Lugar: Aula de Informática sin concretar.

Práctica 4: Iniciación al control numérico aplicado al torno.

Duración: 2 horas.

Objetivos y desarrollo:

Realización de un programa en CNC utilizando un simulador, con las órdenes principales y más sencillas.

Vinculación con contenidos teóricos: Unidades didácticas 3 y 4.

Lugar: Aula de Informática sin concretar.

Práctica 5: Iniciación al control numérico aplicado a la fresa.

Duración: 2 horas.

Objetivos y desarrollo:

Realización de un programa en CNC utilizando un simulador, con las órdenes principales y más sencillas.

Vinculación con contenidos teóricos: Unidades didácticas 3 y 4.

Lugar: Aula de Informática sin concretar.

Práctica 6-Soldadura

Duración: 2 horas.

Objetivos y desarrollo:

Conocimiento de equipos de soldadura eléctrica. Soldeo de materiales diversos empleando diferentes técnicas de soldadura

Vinculación con contenidos teóricos: Unidad didáctica 7.

Lugar: Laboratorio de materiales

Práctica 7: Trabajo tutelado

Duración: 2 horas.

Objetivos y desarrollo:

Realización del trabajo tutelado

Vinculación con contenidos teóricos: Unidades didácticas 5, 6 y 7.

Lugar: Aula de Informática sin concretar.

Las prácticas de laboratorio o de aula de informática programadas podrán variar en contenidos y en orden dependiendo del material disponible para su realización, así como de las necesidades organizativas del curso académico.

7. PLANIFICACIÓN DOCENTE

La Tabla 7.1 presenta la organización del esfuerzo del alumno para cubrir los seis créditos ECTS asociados a la asignatura.

	Técnica	Actividad	Horas presenciales	Factor	Trabajo autónomo	Horas totales	ECTS
Teoría	Clases magistrales expositivas en grupos de 40 alumnos. Y pruebas de evaluación continua	Asimila contenidos. Preparación de problemas. Realización de pruebas de evaluación continua	28	1,5	42	70	**2,80**
Prácticas	Trabajo práctico en laboratorio o aula informática, y trabajo tutelado	Asimilación de contenidos. Manejo de instrumentos y máquinas. Simulación con software de cálculo. Trabajo tutelado	14	1	14	28	**1,12**
Seminarios	Tutorías personalizadas y grupales	Resolución de problemas. Trabajo tutelado	7	-	-	7	**0,28**
Otras actividades	Tareas de evaluación y horas de refuerzo[1]	Realización de exámenes, curso de refuerzo, etc.	26	-	19	45	**1,80**
TOTAL			**75**		**75**	**150**	**6**

TABLA 7.1. Planificación del tiempo y del esfuerzo del alumno

[1] Se incluyen las horas del curso intensivo que se realiza como preparación de los exámenes extraordinarios.

8. METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura en sesiones de una hora de teoría en el aula a la semana, y una sesión de prácticas en el laboratorio de dos horas de duración, que se complementan, en semanas alternas, con una sesión en seminario de una hora de duración. Los métodos didácticos adoptados se pueden agrupar teniendo en cuenta el tipo de sesión.

8.1. Clases de aula

Clases magistrales participativas. En estas sesiones, se explicarán detalladamente los contenidos teóricos básicos del programa, exponiendo ejemplos aclaratorios con los que profundizar en la comprensión de la asignatura.
Se utilizarán presentaciones informáticas y la pizarra, sobre todo para transmitir información como definiciones, gráficos, algoritmos, etc. En la medida de lo posible, se proporcionará copia de las transparencias a los alumnos con anterioridad a la exposición, centrando el esfuerzo del profesor y del alumnado en la exposición y comprensión de los conocimientos. De todos modos, las reproducciones en papel de las transparencias nunca deben ser consideradas como sustitutos de los textos o apuntes, sino como material complementario.

Resolución de problemas y/o ejercicios. Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.

8.2. Clases de laboratorio

Pequeñas sesiones magistrales participativas. A veces, será necesario explicar en el laboratorio determinados conceptos prácticos suministrando consejos útiles para el mejor aprovechamiento de las clases prácticas.

Prácticas de laboratorio tuteladas. El método didáctico a seguir en la impartición de las clases prácticas consiste en que el profesor tutela el trabajo que realizan los diversos grupos en los que se divide el alumnado. Las prácticas de laboratorio están dirigidas a afianzar los conceptos teóricos abordados en las sesiones en el aula, bien con las clases magistrales, bien con el diseño del proyecto.

Trabajo tutelado. El estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.

8.3. Seminarios

Resolución de problemas y/o ejercicios. Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.

Trabajo tutelado. El estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.

Se muestran, a continuación, estas metodologías de aprendizaje vinculadas a los resultados previstos de la materia y a las competencias que se trabajan con cada una de ellas.

RESULTADOS PREVISTOS DE LA MATERIA	COMPETENCIAS VINCULADAS	METODOLOGÍAS DE APRENDIZAJE
Conocer la base tecnológica y aspectos básicos de los procesos de fabricación	**CG3 (B3), CE15 (C15), CT2 (D2), CT9 (D9), CT10 (D10), CT20 (D20)**	Sesión magistral Resolución de problemas y/o ejercicios Trabajo tutelado
Comprender los aspectos básicos de los sistemas de fabricación	**CG3 (B3), CE15 (C15), CT2 (D2), CT10**	Sesión magistral Resolución de problemas y/o ejercicios Trabajo tutelado
Adquirir habilidades para la selección de procesos de fabricación y elaboración de la planificación de fabricación	**CE15 (C15), CT2 (D2), CT8 (D8), CT17 (D17)**	Sesión magistral Resolución de problemas y/o ejercicios Prácticas de laboratorio tuteladas Trabajo tutelado
Desarrollar habilidades para la fabricación de conjuntos y elementos en entornos CAD/CAM	**CG3 (B3), CE15 (C15), CT2 (D2), CT8 (D8), CT9 (D9), CT17 (D17), CT20 (D20)**	Sesión magistral Resolución de problemas y/o ejercicios Prácticas de laboratorio tuteladas Trabajo tutelado

9. ATENCIÓN PERSONALIZADA

En el ámbito de la acción tutorial, se distinguen acciones de tutoría académica, así como de tutoría personalizada. En el primero de los casos, el alumnado tendrá a su disposición horas de tutorías en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la asignatura.

En las tutorías personalizadas, cada alumno, de manera individual, podrá comentar con el profesor cualquier problema que le esté impidiendo realizar un seguimiento adecuado de la asignatura, con el fin de encontrar algún tipo de solución.

Conjugando ambos tipos de acción tutorial, se pretenden compensar los diferentes ritmos de aprendizaje mediante la atención a la diversidad.

Los profesores de la asignatura atenderán personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto de forma presencial, según el horario que se publicará en la página web del centro, como a través de medios telemáticos (correo electrónico, foros de Moovi, etc.) bajo la modalidad de cita previa.

10. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

En este apartado se exponen los criterios de evaluación y calificación del alumno, propuestos para esta asignatura.

10.1. Criterios de evaluación

Teniendo en cuenta las metodologías empleadas en la práctica docente y las diferentes actividades propuestas a lo largo del cuatrimestre (dirigidas a asegurar la adquisición de competencias), se presenta en la Tabla 10.1 una primera aproximación a la contribución en la nota final de cada elemento evaluado. Debemos tener en cuenta, además, que las estrategias de evaluación empleadas garanticen que evalúan la obtención de las competencias que se desarrollan en esta asignatura.

Estrategia de evaluación	**Porcentaje de la nota final**
Conocimientos de teoría (prueba final evaluación continua)	**40%**
Conocimientos de teoría (prueba intermedia)	**30%**
Evaluación del trabajo tutelado (TT) (Véase tabla 10.2)	**20%**
Memorias de prácticas de laboratorio	**10%**
Porcentaje total	**100%**

TABLA 10.1. Desglose de porcentajes en la evaluación y estrategias empleadas

- **<u>Prueba final de evaluación continua</u>.**
  - Se realizará un examen final que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, y que podrá incluir pruebas tipo test, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y desarrollo de casos prácticos. Se exige alcanzar una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 posibles para poder superar la asignatura.
  - **Porcentaje sobre la calificación final: 40 %**

- **<u>Prueba intermedia</u>**.
  - Se realizará 1 control intermedio obligatorio (PI) durante el curso, puntuado sobre 10 puntos.
  - **Porcentaje de la calificación final: 30%**

Trabajo tutelado (TT)

- Los alumnos deberán realizar un trabajo en grupo sobre un tema de la materia, y supondrá el 20% de la nota. Para su realización, tendrán 1 sesión de laboratorio y 4 seminarios repartidos a lo largo del cuatrimestre. El trabajo deberá ser evaluado de manera que se garantice la exigibilidad individual y la interdependencia positiva, esto es, todos los miembros del grupo deben haber trabajado y contribuido al producto final y deben dominar, mínimamente, todos los aspectos del proyecto. Todos deben demostrar, por tanto, conocimiento profundo del producto entregado, independientemente de la parte en la que hubiesen centrado sus esfuerzos.

La tabla 10.2 muestra la colección de estrategias empleadas para valorar el trabajo tutelado.

• **Evaluación del trabajo tutelado**		**Porcentaje de la nota final**
Entrega 1. Versión inicial memoria	Semana 2	**6%**
Entrega 2. Versión memoria intermedia	Semana 4	**6%**
Entrega 3. Versión final memoria	Semana 6	**8%**
	Porcentaje total sobre nota final	**20%**

TABLA 10.2. Evaluación del trabajo tutelado (TT)

- **Porcentaje de la calificación final: 20%**

- **Prácticas de laboratorio**.
  - La evaluación de las prácticas se llevará a cabo mediante memorias o cuestionarios de la actividad realizada en cada práctica (MP) que podrán ser individuales o en grupo.
  - El alumno deberá entregar estas actividades al finalizar la práctica. El formato de cada memoria será especificado en cada práctica.
  - La nota de cada memoria de prácticas será sobre 10 puntos. La nota de las Memorias de Prácticas (MP) será la media de las notas de las prácticas 1 al 6 (se excluye la práctica 7, que se evalúa en el Trabajo tutelado).
  - **Porcentaje de la calificación: 10%**

La evaluación sumativa final de alumno atenderá a la suma de la puntuación otorgada a cada una de las partes antes comentadas, siendo, por tanto, su nota de evaluación continua (NEC):

$$NEC = 0{,}40 \cdot PF + 0{,}30 \cdot PI + 0{,}20 \cdot TT + 0{,}10 \cdot MP$$

En caso de que NEC<5, el alumno deberá presentarse al examen ordinario, al no haber superado la materia por evaluación continua.

Sin embargo, también se exigirán unos requisitos mínimos, en algunos de los apartados, que garanticen el equilibrio entre todos los tipos de competencias. Dichos requisitos son:

- La realización y entrega de todos los puntuables anteriores, tanto de prácticas como del trabajo tutelado.
- Obtener al menos un 4 sobre 10 en el examen final de evaluación continua.

Aquellos alumnos que no cumplan alguno de los requisitos anteriores, deberán presentarse al examen ordinario para poder superar la asignatura, y su nota de evaluación continua se calculará como: NEC FINAL = min (4, NEC). También podrán acudir al examen ordinario todos aquellos alumnos que deseen mejorar su calificación obtenida por evaluación continua.

INTEGRIDAD ACADÉMICA: Se espera que el alumnado tenga un comportamiento ético adecuado, comprometiéndose a actuar con honestidad. En base al artículo 42.1 del *Reglamento sobre la evaluación, la calificación y la calidad de la docencia y del proceso de aprendizaje del estudiantado de la Universidad de Vigo*, así como del punto 6 de la norma quinta de la *Orden DEF/711/2022, de 18 de julio, por la que se establecen las normas de evaluación, progreso y permanencia en los centros docentes militares de formación para la incorporación a las escalas de las Fuerzas Armadas*, **la utilización de procedimientos fraudulentos en pruebas de evaluación, así como la cooperación en ellos implicará la cualificación de cero (suspenso) en el acta de la convocatoria correspondiente**, con independencia del valor que sobre la calificación global tuviese la prueba en cuestión y sin perjuicio de las posibles consecuencias de índole disciplinaria que puedan producirse.

En la realización de las actividades académicas de esta materia **se permite el empleo de herramientas de Inteligencia Artificial Generativa (IAG), usadas de forma ética, crítica y responsable**. En caso de haber utilizado IAG, se debe evaluar críticamente cualquier resultado que proporcione, verificar cuidadosamente cualquier cita o referencia generada y declarar el uso de las herramientas utilizadas. No es necesario declarar el uso de IAG en tareas que no producen contenido (revisión de lenguaje - ortográfica o gramatical - en un documento, traducción de texto, obtención de sugerencias para reorganizar contenido o modificar estilo de un documento o adaptar el formato de referencias bibliográficas). Cuando se deba referenciar contenido producido por IAG (texto, imágenes, etc.), se especificarán, al menos, los siguientes elementos: contenido generado, *prompt* empleado en la consulta, herramienta utilizada, versión, compañía autora del software, fecha en que se realizó la consulta y enlace al sitio web de la herramienta. **La detección de una situación de no declaración de uso de IAG será considerada como fraude académico y se aplicarán las medidas descritas en el párrafo anterior**.

10.2. Evaluación de los resultados de formación y aprendizaje asociados a la asignatura

La Tabla 10.3 relaciona cada uno de los elementos de evaluación de la asignatura con las competencias que están siendo evaluadas.

Actividades y fechas aproximadas de evaluación	Competencias a evaluar
MP Entrega de memorias para evaluar los conocimientos adquiridos en las sesiones prácticas P1-P6	**CG3 (B3), CE15 (C15), CT2 (D2), CT8 (D8), CT9 (D9), CT10 (D10), CT17 (D17), CT20 (D20)**
Trabajo tutelado (TT) Evaluación de trabajo tutelado realizado por los alumnos	**CG3 (B3), CE15 (C15), CT8 (D8), CT9 (D9), CT10 (D10), CT17 (D17), CT20 (D20)**
PI Prueba escrita para evaluar los conocimientos adquiridos en los temas teóricos (estimada para la semana 9 del cuatrimestre)	**CG3 (B3), CE15 (C15), CT2 (D2), CT8 (D8), CT9 (D9), CT10 (D10), CT20 (D20)**
PF Prueba escrita para evaluar los conocimientos globales de la asignatura (en la semana oficial de evaluación del centro, a la finalización del cuatrimestre)	**CG3 (B3), CE15 (C15), CT2 (D2), CT8 (D8), CT9 (D9), CT10 (D10), CT20 (D20)**

TABLA 10.3. Evaluación de las competencias asociadas a la asignatura

11. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN BÁSICOS Y COMPLEMENTARIOS

En este apartado se resume la bibliografía recomendada al alumno, tanto para el seguimiento de la asignatura como para profundizar en determinados temas.

Además, se describe en el apartado 11.2. el conjunto de aquellos recursos web suministrados al alumno que facilitan el seguimiento de la asignatura, destacando, en mayor medida, la zona virtual de la asignatura, punto clave no sólo para el intercambio de información, sino que se convierte en vehículo fundamental de comunicación entre docente y alumnos, así como entre los propios alumnos.

11.1 Bibliografía

Libros de teoría (*Bibliografía básica*):

- Kalpakjian, S. Manufactura, ingeniería y tecnología. Ed. Pearson. 2002.
- Todd, R.H.; Allen, D.K.; Alting, L. Fundamental principles of manufacturing processes. Industrial Press Inc. 2011.
- Groover, M. P. Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas. Ed. Prentice Hall.

Libros de teoría (*Bibliografía complementaria*)*:*

- De Garmo, E.P.; Black, J.T.; Kohser, R.A. Materiales y procesos de fabricación. Editorial Reverté S.A. 1988.
- Lasheras J.M. Tecnología mecánica y metrotecnia. Editorial Donostiarra. 2000.
- Faura, F. Prácticas de tecnología mecánica. Ed. Universidad de Murcia. 1994.
- Diéguez, J.L.; Pereira, A.; Ares, J.E. Fundamentos de fabricación mecánica.

11.2 Recursos web

Entre los recursos web proporcionados, destaca la zona virtual de la asignatura. Toda la información relativa a la asignatura (presentaciones informáticas, guiones de prácticas, etc.) estará disponible a través de la plataforma de teledocencia de la Universidad de Vigo (http://moovi.uvigo.gal), que se convierte así en el vehículo de comunicación y registro de información de la asignatura.

Resulta de especial importancia la zona virtual de la asignatura para el seguimiento de la misma. Por una parte, será un contenedor de información, más o menos estática:

- Información sobre el profesorado.
- Guía docente de la asignatura.

- Bibliografía recomendada.
- Información académica de la asignatura: horarios, fechas de exámenes y forma de evaluación.
- Material de clases teóricas: presentaciones y colecciones de problemas propuestos.
- Material de prácticas de laboratorio: manuales, enunciados y software necesario.
- Acceso a la información más reciente sobre la asignatura (novedades).
- Enlaces de interés relacionados con los contenidos conceptuales, los contenidos de caso de estudio y los contenidos prácticos.

Pero lo más interesante, es que permite crear un canal de comunicación efectivo y rápido, no sólo entre profesor y alumnos (a través de encuestas, correos electrónicos, entregas de ejercicios, comunicaciones de soluciones, etc.), sino entre los propios alumnos. Haciendo uso del foro proporcionado, se ayudan mutuamente, lo que reporta grandes beneficios académicos, no sólo para el que recibe la ayuda sino también para el que la ofrece.

12. RECOMENDACIONES AL ALUMNO

La asignatura de FUNDAMENTOS DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN no tiene asociado ningún prerrequisito. Sin embargo, para cursar esta asignatura con éxito el alumno debe tener:

- Capacidad de comprensión escrita y oral bien desarrollada.
- Capacidad de abstracción, cálculo básico y síntesis de la información.
- Al menos nociones básicas adquiridas en las materias de Ingeniería de materiales, Teoría de máquinas y mecanismos e Ingeniería gráfica.

Además, deben poseer destrezas para el trabajo en grupo y para la comunicación grupal.

Las dificultades de aprendizaje más frecuentes están ligadas a las carencias de dichos conocimientos, pero se pueden salvar con un poco de esfuerzo y los medios de que dispone este centro.

13. CRONOGRAMA DE TODAS LAS ACTIVIDADES DOCENTES

Semana	Horas clase Teoría	Contenidos Teoría	Horas clase Laboratorio	Horas Seminario	Horas Evaluación y Refuerzo	Horas Semana
1	1h Tema 1	Introducción a las tecnologías de fabricación		1h		3h
	1h Tema 2	Principios de metrología dimensional				
2	1h Tema 3	Instrumentos y métodos de medida	2h P1			4h
	½ h Tema 4 ½ Tema 5	Medición por coordenadas. Medición por imagen				
3	1h Tema 6	Conformado por arranque de material		1h		3h
	1h Tema 7	Fundamentos y teorías de corte				
4	1h Tema 7	Fundamentos y teorías de corte	2h P2			4h
	1h Tema 8	Torneado: operaciones, máquinas y utillaje				
5	1h Tema 9	Fresado: operaciones, máquinas y utillaje		1h		3h
	1h Tema 10	Mecanizado de agujeros				
6	1h Tema 11	Conformado con abrasivos: operaciones, máquinas y utillaje	2h P3			4h
	1h Tema 12	Procesos de mecanizado no convencionales				
7	1h Tema 13	Control numérico de máquinas herramienta		1h		3h
	1h Tema 13	Control numérico de máquinas herramienta				
8	1h Tema 14	Conformado por fundición de metales	2h P4			4h
	1h Tema 15	Modelos, moldes y cajas de machos				
9		**Prueba intermedia**		1h	2h PI	4h
	1h Tema 16	Tecnología de la fusión, conformado y acabado.				
10	1h Tema 17	Equipos y hornos empleados en fundición	2h P5			4h
	1h Tema 18	Conformación de materiales granulares: pulvimetalurgia				
11	I + A					
12	2h Tema 19	Conformado por deformación plástica		1h		3h
13	1h Tema 20	Procesos de laminación y forja	2h P6			4h
	1h Tema 21	Procesos de extrusión y estirado				
14	1h Tema 22	Procesos de conformado de chapa		1h		3h
	1h Tema 23	Tecnología del proceso de soldadura				
15	1h Tema 23	Tecnología del proceso de soldadura	2h P7			5h

	2h Tema 24	Procesos de unión y montaje sin soldadura				
16					3h PF	3h
17					3h Ex. Ord.	3h
	CURSO INTENSIVO PREPARACIÓN EXAMEN EXTRAORDINARIO				5h	5h
					5h	5h
					5h	5h
Julio	Examen extraordinario				3h	3h

TABLA 13.1. Cronograma de las actividades de la asignatura

A lo largo del cuatrimestre se seguirán una serie de mecanismos de control y seguimiento que permitan evaluar la adecuación del esquema temporal de la asignatura que se acaba de presentar a la marcha real del curso. Se realizará un control semanal del esquema temporal prefijado y se tomarán decisiones de acuerdo con los resultados obtenidos. Tras la impartición de la misma, los profesores analizarán cómo se ha desarrollado la asignatura, y en caso de que sea necesario se modificará la Guía Docente de la asignatura para el próximo curso teniendo en cuenta las conclusiones alcanzadas.