[GMH301] FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES

DATOS GENERALES

Titulación	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA			**Materia**	INGENIERÍA DE MATERIALES
Semestre	1	**Curso**	2	**Mención / Especialidad**	
Carácter	OBLIGATORIA				
Plan	2022	**Modalidad**	Presencial	**Idioma**	EUSKARA/CASTELLANO
Créditos	4,5	**H./sem.**	4,28	**Horas totales**	77,02 h. lectivas + 35,48 h. no lectivas = **112,5 h. totales**

OBJETIVOS AGENDA 2030

PROFESORES

HURTADO HURTADO, JOSE IGNACIO
GARAY ARAICO, AINARA
AZPI-IÑURRIETA GALPARSORO, ANE (GOIERRI)

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
(No se requiere haber cursado asignaturas previas específicas)	*(No se requieren conocimientos previos)*

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CC	CO	HD	ECTS
GMR205 - Conocer los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales			x	4,02
G-RTR1 - Desarrollar proyectos en equipo de complejidad gradual, tomando conciencia del respeto a los derechos humanos y fundamentales, analizando y valorando el impacto en los ODS y desarrollando conocimientos básicos, avanzados y/o de vanguardia. Demostrar capacidad para trabajar en equipos multidisciplinares y/o emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.		x		0,32
G-RTR2 - Expresar información, ideas y los argumentos que las sustentan de forma ordenada, clara, coherente, en modo oral y escrito, a partir de información de calidad referenciada por medio de un lenguaje inclusivo y no discriminatorio		x		0,16
			Total:	**4,5**

CC: Conocimientos o Contenidos / CO: Competencias / HD: Habilidades o Destrezas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE ENAEE

ENA102 - Conocimiento y comprensión: 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.

ENA103 - Conocimiento y comprensión: Ser conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

ENA104 - Análisis en ingeniería: 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 los resultados de dichos análisis.

ENA106 - Proyectos de ingeniería: Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan con los requisitos establecidos, incluyendo tener conciencia de los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados.

ENA109 - Investigación e innovación: Capacidad para consultar y aplicar códigos de buena práctica y de seguridad de su especialidad.

ENA110 - Investigación e innovación: Capacidad y destreza para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar resultados y llegar a conclusiones en su campo de estudio.

ENA111 - Aplicación práctica de la ingeniería: Comprensión de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.

ENA113 - Aplicación práctica de la ingeniería: Conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.

ENA114 - Aplicación práctica de la ingeniería: Capacidad para aplicar normas de la práctica de la ingeniería de su especialidad.

ENA118 - Elaboración de juicios: Capacidad de gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos de su especialidad, responsabilizándose de la toma de decisiones.

ENA119 - Comunicación y Trabajo en Equipo: Capacidad para comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniera y con la sociedad en general.

ENA120 - Comunicación y Trabajo en Equipo: 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.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE SECUNDARIOS

1RGM290 (1 sem)Proponer los objetivos y planificación de un proyecto que le permita adquirir y/o reforzar los conocimientos de tecnologías - que en ocasiones llegan a la vanguardia del conocimiento- y definir una estrategia de aprendizaje eficaz

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos	2 h.	1 h.	3 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P
Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas	100%

Observaciones: Evaluación continua. FEEDBACK recibido en las reuniones con el tutor y expertos para el seguimiento del proyecto

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

(No hay mecanismos)

Observaciones: Evaluación continua. FEEDBACK recibido en las reuniones con el tutor y expertos para el seguimiento del proyecto

HL - Horas lectivas: 2 h.
HNL - Horas no lectivas: 1 h.
HT - Total horas: 3 h.

1RGM293 (1 sem)Redacta y estructura correctamente la memoria del proyecto, haciendo un uso correcto, inclusivo y no discriminatorio del lenguaje. Para ello, busca y hace uso de las fuentes de información adecuadas

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos	1,34 h.	,66 h.	2 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P
Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas	100%

Observaciones: Evaluación continua. FEEDBACK recibido en las reuniones con el tutor y expertos para el seguimiento del proyecto

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

(No hay mecanismos)

Observaciones: Evaluación continua. FEEDBACK recibido en las reuniones con el tutor y expertos para el seguimiento del proyecto

HL - Horas lectivas: 1,34 h.
HNL - Horas no lectivas: ,66 h.
HT - Total horas: 2 h.

1RGM294 (1 sem)Realiza una presentación oral del proyecto con argumentos elaborados por sí mismos y haciendo un uso correcto, inclusivo y no discriminatorio del lenguaje.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos	1,34 h.	,66 h.	2 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P
Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas	100%

Observaciones: Evaluación continua. FEEDBACK recibido en las reuniones con el tutor y expertos para el seguimiento del proyecto

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

(No hay mecanismos)

Observaciones: Evaluación continua. FEEDBACK recibido en las reuniones con el tutor y expertos para el seguimiento del proyecto

HL - Horas lectivas: 1,34 h.
HNL - Horas no lectivas: ,66 h.
HT - Total horas: 2 h.

RGM217 **Relaciona las propiedades mecánicas y físicas de los metales con su composición y tratamiento térmico**

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Estudio personal y desarrollo flexible de conceptos y materias empleando dinámicas activas, para impulsar un aprendizaje más significativo	2 h.	6 h.	8 h.
Realización / Resolución de proyectos/retos/casos... para dar solución a problemas en contextos interdisciplinares, reales y/o simulados, individualmente y/o en equipos	2 h.	4 h.	6 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	15 h.	2 h.	17 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas	10%
Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas	25%
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	65%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación

Observaciones: La evaluación del proyecto del semestre será continua y se basa en las reuniones que los equipos realizarán con los tutores y expertos. Una semana antes de la entrega final del informe, se analizará el trabajo en conjunto para identificar los aspectos a mejorar y comunicar al equipo. La versión final de la memoria con los aspectos a mejorar corregidos será la recuperación.

HL - Horas lectivas: 19 h.
HNL - Horas no lectivas: 12 h.
HT - Total horas: 31 h.

1RGM292 **(1 sem)Identificar y razonar de forma precisa los ODS en los que incide el proyecto realizado**

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos	1,34 h.	,66 h.	2 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P
Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas	100%

Observaciones: Evaluación continua. FEEDBACK recibido en las reuniones con el tutor y expertos para el seguimiento del proyecto

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

(No hay mecanismos)

Observaciones: Evaluación continua. FEEDBACK recibido en las reuniones con el tutor y expertos para el seguimiento del proyecto

HL - Horas lectivas: 1,34 h.
HNL - Horas no lectivas: ,66 h.
HT - Total horas: 2 h.

1RGM291 **(1 sem)Establecer las responsabilidades de los miembros del equipo utilizando técnicas adecuadas para fomentar su eficiencia para el desarrollo del proyecto (compartir recursos, aportar ideas, buscar consenso, evaluar los resultados, el proceso, etc)**

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos	2 h.	1 h.	3 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P
Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas	100%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

(No hay mecanismos)

Observaciones: Evaluación continua. FEEDBACK recibido en las

de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas

Observaciones: Evaluación continua. FEEDBACK recibido en las reuniones con el tutor y expertos para el seguimiento del proyecto

reuniones con el tutor y expertos para el seguimiento del proyecto

HL - Horas lectivas: 2 h.
HNL - Horas no lectivas: 1 h.
HT - Total horas: 3 h.

RGM215 Comprende los fundamentos metalúrgicos de las transformaciones que se dan en los procesos de fabricación de metales en caliente

ACTIVIDADES FORMATIVAS	*HL*	*HNL*	*HT*
Estudio personal y desarrollo flexible de conceptos y materias empleando dinámicas activas, para impulsar un aprendizaje más significativo	1 h.	2 h.	3 h.
Realización / Resolución de proyectos/retos/casos... para dar solución a problemas en contextos interdisciplinares, reales y/o simulados, individualmente y/o en equipos	4 h.	2,5 h.	6,5 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	11 h.	1 h.	12 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	*P*
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas	10%
Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas	10%
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	80%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación

Observaciones: La evaluación del proyecto del semestre será continua y se basa en las reuniones que los equipos realizarán con los tutores y expertos. Una semana antes de la entrega final del informe, se analizará el trabajo en conjunto para identificar los aspectos a mejorar y comunicar al equipo. La versión final de la memoria con los aspectos a mejorar corregidos será la recuperación.

HL - Horas lectivas: 16 h.
HNL - Horas no lectivas: 5,5 h.
HT - Total horas: 21,5 h.

RGM218 Relaciona la formación interna de los materiales poliméricos con sus propiedades mecánicas y físicas

ACTIVIDADES FORMATIVAS	*HL*	*HNL*	*HT*
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	8 h.	2 h.	10 h.
Realización de prácticas en talleres y/o laboratorios, individualmente y/o en equipos	6 h.	2 h.	8 h.

Observaciones: Las prácticas se realizan con máquinas y equipos punteros.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	*P*
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas	25%
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	75%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación

Observaciones: La evaluación del proyecto del semestre será continua y se basa en las reuniones que los equipos realizarán con los tutores y expertos. Una semana antes de la entrega final del informe, se analizará el trabajo en conjunto para identificar los aspectos a mejorar y comunicar al equipo. La versión final de la memoria con los aspectos a mejorar corregidos será la recuperación.

HL - Horas lectivas: 14 h.
HNL - Horas no lectivas: 4 h.
HT - Total horas: 18 h.

RGM216 **Relaciona los mecanismos microestructurales con el comportamiento mecánico de los metales**

ACTIVIDADES FORMATIVAS	*HL*	*HNL*	*HT*
Estudio personal y desarrollo flexible de conceptos y materias empleando dinámicas activas, para impulsar un aprendizaje más significativo	2 h.	3 h.	5 h.
Realización / Resolución de proyectos/retos/casos... para dar solución a problemas en contextos interdisciplinares, reales y/o simulados, individualmente y/o en equipos	2 h.	5 h.	7 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	16 h.	2 h.	18 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	*P*
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas	10%
Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas	35%
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	55%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación

Observaciones: La evaluación del proyecto del semestre será continua y se basa en las reuniones que los equipos realizarán con los tutores y expertos. Una semana antes de la entrega final del informe, se analizará el trabajo en conjunto para identificar los aspectos a mejorar y comunicar al equipo. La versión final de la memoria con los aspectos a mejorar corregidos será la recuperación.

HL - Horas lectivas: 20 h.
HNL - Horas no lectivas: 10 h.
HT - Total horas: 30 h.

CONTENIDOS

BLOQUE I

1. Repaso asignatura de Química (enlace, estructuras, defectos y aleaciones)
2. Deformación
3. Mecanismos de endurecimiento. Recristalización
4. Solidificación
5. Difusión
6. Diagrama de fases

BLOQUE II

1. Diagrama Fe-C
2. Aceros
3. Fundiciones
4. Tratamientos térmicos
5. Tratamientos superficiales
6. Aleaciones no férreas (Al y Cu)
7. Plásticos

BLOQUE III (Pryecto de semestre)

1. Ensayos constitución
2. Durezas
3. Tracción
4. Charpy

RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

Recursos didácticos

Consultas en páginas web relacionadas con el tema
Proyección de videos
Realización de prácticas en laboratorio
Plataforma Moodle
Presentaciones en clase

Bibliografía

J.F. Shackelford, "Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros", 4ª Edición, Ed. Prentice Hall, Madrid, 1998.

J.M. Sánchez-Marín y J.M. Lasheras, "Conocimiento de Materiales", 8ª Edición, Ed. Donostiarra, 1987.

J. Apraiz, "Tratamientos térmicos de los aceros", 8ª Edición, Ed. CIE Dossat 2000, 1984.

W. Michaeli, "Introducción a la tecnología de los plásticos", 1ª Edición, Ed. Hanser, 1992.

Hellerich, Harsch y Haenle, "Guía de materiales plásticos: propiedades, ensayos, parámetros", 1ª Edición, Ed. Hanser, 1992.

W.E. Diver, "Química y tecnología de los plásticos", 1ª Edición, Ed. C.E.C.S.A., 1982.

W.D. Callister, "Ciencia e Ingeniería de Materiales", Vol. II, 3ª Edición, Ed. Reverté, Barcelona, 1995.

W.D. Callister, "Ciencia e Ingeniería de Materiales", Vol. I, 3ª Edición, Ed. Reverté, Barcelona, 1995.