

[GMH302] MATERIALES PARA LA INGENIERÍA

DATOS GENERALES

Titulación	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA	Materia ?
Semestre	2	Curso
Carácter	OBLIGATORIA	Mención / Especialidad
Plan	2022	Idioma
Créditos	6	CASTELLANO/EUSKARA
	Modalidad	Presencial
	H./sem.	3,61
	Horas totales	65 h. lectivas + 85 h. no lectivas = 150 h. totales

PROFESORES

TATO VEGA, GUILSON
AGINAGALDE LOPEZ, ANDREA
IBARRETXE LOPEZ, UNAI

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES QUÍMICA	Estructura cristalina, defectos cristalinos, mecanismos de endurecimiento Conocimientos básicos sobre reacciones redox Relación microestructura-propiedades mecánicas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CC	CO	HD	ECTS
GMR313 - Aplicar los conocimientos de ingeniería de materiales		x		5,08
G-RTR1 - Desarrollar proyectos interdisciplinares propios de su especialidad y de complejidad gradual, -tomando conciencia del respeto a los derechos humanos y derechos fundamentales, y analizando y valorando el impacto de las soluciones propuestas en los ODS- para adquirir y/o aplicar conocimientos básicos, avanzados y/o de vanguardia, demostrando capacidad para trabajar en equipos multidisciplinares y/o emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		x		0,44
G-RTR2 - Expresar información, ideas y los argumentos que las sustentan de forma ordenada, clara y coherente, en modo oral y escrito, a partir de información de calidad, de elaboración propia u obtenida de diferentes fuentes, haciendo uso de un lenguaje inclusivo y no discriminatorio			x	0,48
Total:				6

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.

ENA105 - Análisis en ingeniería: 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.

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.

ENA107 - Proyectos de ingeniería: Capacidad de proyecto utilizando algún conocimiento de vanguardia de su especialidad de ingeniería.

ENA108 - Investigación e innovación: Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulación y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad.

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.

ENA112 - Aplicación práctica de la ingeniería: Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo investigaciones propias 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.

ENA115 - Aplicación práctica de la ingeniería: Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.

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 ingeniería 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.

ENA122 - Formación continua: Capacidad para estar al día en las novedades en ciencia y tecnología.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE SECUNDARIOS

RGM331 Relaciona las características de los materiales compuestos con sus propiedades y ámbitos de aplicación, según la composición y el proceso de fabricación

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Estudio personal y desarrollo flexible de conceptos y materias empleando dinámicas activas, para impulsar un aprendizaje más significativo	5 h.	4 h.	9 h.
Realización de pruebas, presentaciones, defensas, exámenes y/o puntos de control	1 h.		1 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	12 h.	6 h.	18 h.
Realización de ejercicios y resolución de problemas individualmente y/o en equipo	1 h.	4 h.	5 h.
Realización de prácticas en talleres y/o laboratorios, individualmente y/o en equipos	1 h.		1 h.
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN	
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	100%	Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	

HL - Horas lectivas: 20 h.

HNL - Horas no lectivas: 14 h.

HT - Total horas: 34 h.

RGM333 Selecciona materiales para el diseño de componentes y productos teniendo en cuenta las especificaciones y el procesado, y utilizando la metodología adecuada

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.	4 h.	6 h.
Realización / Resolución de proyectos/retos/casos... para dar solución a problemas en contextos interdisciplinares, reales y/o simulados, individualmente y/o en equipos	3 h.	3 h.	6 h.
Prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo	4 h.	5 h.	9 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	10 h.		10 h.
Realización de ejercicios y resolución de problemas individualmente y/o en equipo	1 h.	1 h.	2 h.
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN	
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas	100%	Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	

HL - Horas lectivas: 20 h.

HNL - Horas no lectivas: 13 h.

HT - Total horas: 33 h.

RGM391 Coordinar el equipo de trabajo, estimulando la cohesión y buen clima para lograr la integración de todas las personas y su contribución para alcanzar un rendimiento apropiado, tanto a nivel individual como grupal, para el desarrollo del proyecto en

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
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.	4 h.
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN	

<p>Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas</p> <p>Autoevaluación</p> <p>Observaciones: Es responsabilidad de los alumnos el reunirse periódicamente con el tutor para hacer el seguimiento del proyecto y asegurar la consecución de los objetivos. Se calcula la media de las notas de la evaluación del tutor/a y de la autoevaluación realizada por el equipo de trabajo., utilizando para ello las rúbricas definidas. Posteriormente, la calificación final se calcula multiplicando esa nota media por el factor calculado en función de la coevaluación entre los miembros del grupo.</p>	<p>50%</p> <p>50%</p>	<p>Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas</p> <p>Observaciones: Evaluación continua. FEEDBACK recibido en las reuniones con el tutor para el seguimiento del proyecto de semestre.</p>
<p>HL - Horas lectivas: 0 h. HNL - Horas no lectivas: 4 h. HT - Total horas: 4 h.</p>		

RGM390 Definir y gestionar los objetivos y la planificación de un proyecto que le permita adquirir y/o reforzar los conocimientos de tecnologías específicas de su especialidad,- que en ocasiones llegan a la vanguardia del conocimiento- y definir una estrate

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
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.	4 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
<p>Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas</p> <p>Observaciones: Es responsabilidad de los alumnos el reunirse periódicamente con el tutor para hacer el seguimiento del proyecto y asegurar la consecución de los objetivos.</p>	100%	<p>Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas</p> <p>Observaciones: Evaluación continua. FEEDBACK recibido en las reuniones con el tutor para el seguimiento del proyecto de semestre.</p>

HL - Horas lectivas: 0 h.
HNL - Horas no lectivas: 4 h.
HT - Total horas: 4 h.

RGM392 Identificar y argumentar de forma precisa los ODS en los que incide el proyecto realizado, aportando posibles acciones para la mejora.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Realización / Resolución de proyectos/retos/casos... para dar solución a problemas en contextos interdisciplinares, reales y/o simulados, individualmente y/o en equipos		3 h.	3 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
<p>Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas</p> <p>Observaciones: Es responsabilidad de los alumnos el reunirse periódicamente con el tutor para hacer el seguimiento del proyecto y asegurar la consecución de los objetivos.</p>	100%	<p>Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas</p> <p>Observaciones: Evaluación continua. FEEDBACK recibido en las reuniones con el tutor para el seguimiento del proyecto de semestre.</p>

HL - Horas lectivas: 0 h.
HNL - Horas no lectivas: 3 h.
HT - Total horas: 3 h.

RGM394 Realiza una presentación oral del proyecto, justificando las soluciones propuestas con argumentos elaborados y

precisos, y haciendo un uso correcto, inclusivo y no discriminatorio del lenguaje.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

	<i>HL</i>	<i>HNL</i>	<i>HT</i>
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.	4 h.	6 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

Observaciones: Es responsabilidad de los alumnos el reunirse periódicamente con el tutor para hacer el seguimiento del proyecto y asegurar la consecución de los objetivos.

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas
Observaciones: Evaluación continua. FEEDBACK recibido en las reuniones con el tutor para el seguimiento del proyecto de semestre

HL - Horas lectivas: 2 h.
HNL - Horas no lectivas: 4 h.
HT - Total horas: 6 h.

RGM334 Analiza y dimensiona elementos que trabajan bajo cargas cíclicas

ACTIVIDADES FORMATIVAS

	<i>HL</i>	<i>HNL</i>	<i>HT</i>
Realización / Resolución de proyectos/retos/casos... para dar solución a problemas en contextos interdisciplinares, reales y/o simulados, individualmente y/o en equipos	5 h.	22 h.	27 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
 Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

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

HL - Horas lectivas: 5 h.
HNL - Horas no lectivas: 22 h.
HT - Total horas: 27 h.

RGM393 Elabora la memoria del proyecto, aportando argumentos elaborados y haciendo un uso correcto, inclusivo y no discriminatorio del lenguaje.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

	<i>HL</i>	<i>HNL</i>	<i>HT</i>
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		6 h.	6 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
Observaciones: Es responsabilidad de los alumnos el reunirse periódicamente con el tutor para hacer el seguimiento del proyecto y asegurar la consecución de los objetivos.

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas
Observaciones: Evaluación continua. FEEDBACK recibido en las reuniones con el tutor para el seguimiento del proyecto de semestre.

HL - Horas lectivas: 0 h.
HNL - Horas no lectivas: 6 h.
HT - Total horas: 6 h.

RGM332 Comprende los fundamentos de los principales fenómenos de degradación que pueden experimentar los materiales en uso y define las posibles soluciones de diseño, para mejorar su comportamiento en servicio

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.	8 h.	10 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	12 h.		12 h.
Realización de ejercicios y resolución de problemas individualmente y/o en equipo	2 h.	3 h.	5 h.
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN	
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	100%	Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	

HL - Horas lectivas: 18 h.
HNL - Horas no lectivas: 15 h.
HT - Total horas: 33 h.

CONTENIDOS

1. Materiales compuestos
 - 1.1 Introducción
 - 1.2. Clasificación
 - 1.3. Materias primas
 - 1.4. Comportamiento mecánico
 - 1.5. Procesos de transformación
 - 1.6. Retos actuales y nuevas tendencias
2. Degradación de materiales
 - 2.1. Corrosión de materiales
 - 2.2. Desgaste de materiales
 - 2.3. Ingeniería de superficies
 - 2.4. Fatiga
3. Selección de materiales
 - 3.1. Aceros inoxidables
 - 3.2. Aleaciones de aluminio
 - 3.3. Aleaciones de magnesio
 - 3.4. Aleaciones de titanio
 - 3.5. Sostenibilidad
 - 3.6. Metodología de selección de materiales

RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

Recursos didácticos	Bibliografía
Proyección de videos	"Matériaux composites à matrice organique"; G. Chrétien; Technique et Documentation (Lavoisier); Paris, 1986

Transparencias de la asignatura

Artículos de carácter técnico

Charlas de ponentes externos

Presentaciones en clase

Software específico de la titulación

Plataforma Moodle

Consultas en páginas web relacionadas con el tema

Laboratorios

"Matériaux composites à matrice organique"; G. Chrétien; Technique et Documentation (Lavoisier); Paris, 1986 Kendu "Materials Science and Engineering"; W.D. Callister Jr and D.G. Rethwisch; John Wiley and sons; 9th edition; 2011

"Introduction to Materials Science for Engineers"; J.F. Shackelford; Pearson Education Limited; 2016

A practical Guide to Composites. 1995. Multisport Composites Limited, Bolton.

Materials selection in mechanical design / Michael F. Ashby. Butterworth-Heinemann. 2017.

ASM Metal Handbooks

Ralph I. Stephens; Ali Fatemi; Robert R. Stephens; O. Fuchs, Metal Fatigue in Engineering. John Wiley & Sons, Inc, 2001.

Jaap Schijve, Fatigue of Structures and Materials. Springer, 2009

P.G. Forrest, Fatiga de los metales. Ediciones URMO, 1972

<https://www.grantadesign.com/education/students/>