

## [GMH201] FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES

### DATOS GENERALES

<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA	<b>Materia</b>	INGENIERÍA DE MATERIALES
<b>Semestre</b>	1	<b>Curso</b>	2
<b>Carácter</b>	OBLIGATORIA	<b>Mención / Especialidad</b>	
<b>Plan</b>	2017	<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Créditos</b>	4,5	<b>H./sem.</b>	4,28
		<b>Idioma</b>	CASTELLANO/EUSKARA
		<b>Horas totales</b>	77 h. lectivas + 35,5 h. no lectivas = <b>112,5 h. totales</b>

### PROFESORES

GARAY ARAICO, AINARA
AZPI-AGIRRE OLABIDE, IKER (GOIERRI)
OROBENGOA GURIDI, DANIEL

### CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

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

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS VERIFICA

##### ESPECÍFICA

**GMCI03** - Conocimientos de 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.

##### GENERAL

**GMCT01** - Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería mecánica que tengan por objeto, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

**GMCT03** - 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

**GMCT04** - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el ámbito de la ingeniería mecánica.

**GMCT05** - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

**GMCT06** - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento

**GMCT10** - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar

**GMCT12** - Capacidad para ejercer su profesión con actitud cooperativa y participativa, y con responsabilidad social.

##### TRANSVERSAL

**GMCG02** - Poder, mediante argumentos o procedimientos elaborados y sustentados por ellos mismos, aplicar sus conocimientos, la comprensión de estos y sus capacidades de resolución de problemas en ámbitos laborales complejos o profesionales y especializados que requieren el uso de ideas creativas e innovadoras;

**GMCG03** - Tener la capacidad de recopilar e interpretar datos e informaciones sobre las que fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de su campo de estudio;

**GMCG05** - Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa, conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de su campo de estudio;

**GMCG06** - Ser capaces de identificar sus propias necesidades formativas en su campo de estudio y entorno laboral o profesional y de organizar su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en todo tipo de contextos (estructurados o no).

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE ENAEE

	ECTS
<b>ENA102</b> - 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.	4,06
<b>ENA103</b> - Conocimiento y comprensión: Ser conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	0,04
<b>ENA104</b> - 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.	0,04
<b>ENA106</b> - 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.	0,04
<b>ENA109</b> - Investigación e innovación: Capacidad para consultar y aplicar códigos de buena práctica y de seguridad de su especialidad.	0,04
<b>ENA110</b> - 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.	0,04
<b>ENA111</b> - 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.	0,04

<b>ENA113</b> - 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.	0,04
<b>ENA114</b> - Aplicación práctica de la ingeniería: Capacidad para aplicar normas de la práctica de la ingeniería de su especialidad.	0,04
<b>ENA118</b> - Elaboración de juicios: Capacidad de gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos de su especialidad, responsabilizándose de la toma de decisiones.	0,04
<b>ENA119</b> - 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.	0,04
<b>ENA120</b> - 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.	0,04
<b>Total:</b>	<b>4,5</b>

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### **RG217** Relaciona las propiedades mecánicas y físicas de los metales con su composición y tratamiento térmico

##### ACTIVIDADES FORMATIVAS

	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	2 h.	4 h.	6 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	2 h.	6 h.	8 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

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	65%
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio	10%
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	25%

##### MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia  
**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.

#### **RG202** Toma decisiones y valora las posibles consecuencias de la alternativa seleccionada.

##### ACTIVIDADES FORMATIVAS

	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	2 h.	1 h.	3 h.

##### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

P

Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	100%
---	------

##### MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

(No hay mecanismos)

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

#### **RG204** Define el problema, el desarrollo de la solución, así como las conclusiones de forma eficaz, y haciendo un uso correcto del lenguaje, por escrito.

##### ACTIVIDADES FORMATIVAS

HL                      HNL                      HT

Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	2 h.	1 h.	3 h.
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>P</b>	<b>MECANISMOS DE RECUPERACIÓN</b>	
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	100%	<i>(No hay mecanismos)</i>	
		<b>Observaciones:</b> 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.	
<b>HL - Horas lectivas:</b> 2 h. <b>HNL - Horas no lectivas:</b> 1 h. <b>HT - Total horas:</b> 3 h.			

<b>RGM215 Comprende los fundamentos metalúrgicos de las transformaciones que se dan en los procesos de fabricación de metales en caliente</b>			
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>HL</b>	<b>HNL</b>	<b>HT</b>
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	4 h.	2,5 h.	6,5 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	1 h.	2 h.	3 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.
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>P</b>	<b>MECANISMOS DE RECUPERACIÓN</b>	
Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	80%	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio	10%	<b>Observaciones:</b> 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.	
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	10%		
<b>HL - Horas lectivas:</b> 16 h. <b>HNL - Horas no lectivas:</b> 5,5 h. <b>HT - Total horas:</b> 21,5 h.			

<b>RGM218 Relaciona la formación interna de los materiales poliméricos con sus propiedades mecánicas y físicas</b>			
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>HL</b>	<b>HNL</b>	<b>HT</b>
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 o en equipos	6 h.	2 h.	8 h.
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>P</b>	<b>MECANISMOS DE RECUPERACIÓN</b>	
Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	75%	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio	25%		
<b>HL - Horas lectivas:</b> 14 h. <b>HNL - Horas no lectivas:</b> 4 h. <b>HT - Total horas:</b> 18 h.			

<b>RG205 Define el problema, el desarrollo de la solución, así como las conclusiones de forma eficaz, y haciendo un uso correcto del lenguaje de manera oral.</b>
---

ACTIVIDADES FORMATIVAS		HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos		2 h.	1 h.	3 h.
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN		
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	100%	<i>(No hay mecanismos)</i>		
<b>Observaciones:</b> 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.				
<b>HL - Horas lectivas:</b> 2 h. <b>HNL - Horas no lectivas:</b> 1 h. <b>HT - Total horas:</b> 3 h.				

<b>RG216</b> Relaciona los mecanismos microestructurales con el comportamiento mecánico de los metales				
ACTIVIDADES FORMATIVAS		HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos		2 h.	5 h.	7 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control		2 h.	3 h.	5 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	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN		
Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	55%	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia		
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio	10%	<b>Observaciones:</b> 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.		
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	35%			
<b>HL - Horas lectivas:</b> 20 h. <b>HNL - Horas no lectivas:</b> 10 h. <b>HT - Total horas:</b> 30 h.				

<b>RG201</b> Coordina su trabajo con los demás miembros del equipo, contribuye en su equipo al desarrollo de las tareas a realizar y la creación de un buen clima de trabajo.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS		HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos		2 h.	1 h.	3 h.
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN		
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	100%	<i>(No hay mecanismos)</i>		
<b>Observaciones:</b> 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.				
<b>HL - Horas lectivas:</b> 2 h. <b>HNL - Horas no lectivas:</b> 1 h. <b>HT - Total horas:</b> 3 h.				

## CONTENIDOS

### CIENCIA DE MATERIALES

Estructura de materiales (enlace, estructuras, defectos y aleaciones)

Deformación

Mecanismos de endurecimiento. Recristalización

Solidificación

Difusión

Diagrama de fases

### ALEACIONES METÁLICAS

Diagrama Fe-C- Aceros

Aceros

Fundiciones

Tratamientos térmicos

Tratamientos superficiales

Aleaciones no férricas (Al y Cu)

### POLIMEROS

Clasificación

Estructura

Fases de transición

Características mecánicas

Propiedades físicas

Selección de polímeros

### ENSAYOS

Ensayos de caracterización

Ensayos mecánicos

Ensayos no destructivos

## RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

Recursos didácticos	Bibliografía
Apuntes de la asignatura	W.D. Callister, "Ciencia e Ingeniería de Materiales", Vol. I, 3ª Edición, Ed. Reverté, Barcelona, 1995.
Consultas en páginas web relacionadas con el tema	W.D. Callister, "Ciencia e Ingeniería de Materiales", Vol. II, 3ª Edición, Ed. Reverté, Barcelona, 1995.
Proyección de videos	J.F. Shackelford, "Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros", 4ª Edición, Ed. Prentice Hall, Madrid, 1998.
Realización de prácticas en laboratorio	J.M. Sánchez-Marín y J.M. Lasheras, "Conocimiento de Materiales", 8ª Edición, Ed. Donostiarra, 1987.
Plataforma Moodle	J. Apraiz, "Tratamientos térmicos de los aceros", 8ª Edición, Ed. CIE Dossat 2000, 1984.
Presentaciones en clase	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.