

## GMM101 – ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES I

DATOS GENERALES			
<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA	<b>Materia</b>	RESISTENCIA DE MATERIALES Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS
<b>Semestre</b>	2	<b>Curso</b>	2
<b>Carácter</b>	OBLIGATORIA	<b>Mención / Especialidad</b>	
<b>Plan</b>	2012	<b>Idioma</b>	EUSKARA
<b>Créditos</b>	4.5	<b>Horas totales</b>	68 h. lectivas + 44,5 h. no lectivas = <b>112,5 h. totales</b>

PROFESORES	
ARETXABAETA RAMOS, LAURENTZI	
VICENTE FLORES, JOSE IGNACIO	
GALFARSORO ANDUAGA, UNAI	

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS	
Asignaturas	Conocimientos
FISICA I	Principios de la estática

### COMPETENCIAS

**COMPETENCIAS BOE – Orden CIN 351/2009 y RD 1027/2011.**

#### BÁSICAS Y GENERALES

- CG07 - Capacidad para ejercer su profesión con actitud cooperativa y participativa, y con responsabilidad social
- CT01 - 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.
- CT03 - 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.
- CT04 - 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.
- CT05 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CT06 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CT10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CT12 - Capacidad para ejercer su profesión con actitud cooperativa y participativa, y con responsabilidad social.

#### TRANSVERSALES

- CG02 - 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;
- CG03 - 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;
- CG05 - 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;
- CG06 - 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).

#### ESPECÍFICAS

- CI08 - Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

### RESULTADOS DEL APRENDIZAJE DE ENAEE

<b>CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN</b>	<b>ECTS</b>
Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.	1,8
Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	0,4
<b>ANÁLISIS EN INGENIERÍA</b>	<b>ECTS</b>
La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.	1,0
<b>PROYECTOS DE INGENIERÍA</b>	<b>ECTS</b>
La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.	0,8
<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>	<b>ECTS</b>
Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.	0,1
Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.	0,2
Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.	0,1
Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.	0,1

## GMM101 – ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES I

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

**RGM2071** Identifica y evalúa los estados tensionales a los que están sometidos los diferentes elementos estructurales.

ACTIVIDADES FORMATIVAS		HL	HNL	HT
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias		15 h.		15 h.
Realización de ejercicios individualmente y en equipo		5 h.	14 h.	19 h.

  

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Control 1	30%	Recuperación 1
Control 2	26%	Recuperación 2
Control 3	19%	Recuperación 3
Ejercicios en grupo	25%	<b>Observaciones:</b> El alumno que no supere el examen deberá realizar la recuperación correspondiente. En este caso, la nota correspondiente a este control se calculará de la siguiente forma: 75% nota de la recuperación + 25% nota del control. La nota de los ejercicios grupales se tomará en cuenta solo si la nota final del control es mayor o igual a 4.
<b>Observaciones:</b> Se realizan tres controles individuales, y trabajos grupales con grupos de a tres. Cada acción llevará su nota, y la nota final de este resultado de aprendizaje de calcula mediante los pesos indicados arriba.		

HL - H. lectivas: 20 h.  
HNL - H. no lectivas: 14 h.  
HT - Total horas: 34 h.

**RGM2072** Calcula y dimensiona elementos estructurales simples sometidos a cargas estáticas bajo criterios de rigidez y resistencia y determina el estado de deformación de los mismos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS		HL	HNL	HT
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias		20 h.		20 h.
Realización de ejercicios individualmente y en equipo		5 h.	11 h.	16 h.

  

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Control 2	45%	Recuperación 2
Control 3	30%	Recuperación 3
Ejercicios en grupo	25%	<b>Observaciones:</b> El alumno que no supere el examen deberá realizar la recuperación correspondiente. En este caso, la nota correspondiente a este control se calculará de la siguiente forma: 75% nota de la recuperación + 25% nota del control. La nota de los ejercicios grupales se tomará en cuenta solo si la nota final del control es mayor o igual a 4.
<b>Observaciones:</b> Se realizan tres controles individuales, y trabajos grupales con grupos de a tres. Cada acción llevará su nota, y la nota final de este resultado de aprendizaje se calcula mediante los pesos indicados arriba.		

HL - H. lectivas: 25 h.  
HNL - H. no lectivas: 11 h.  
HT - Total horas: 36 h.

**RGM2073** Aplica los conceptos y las herramientas de Ingeniería Mecánica en un entorno práctico

ACTIVIDADES FORMATIVAS		HL	HNL	HT
Desarrollar, redactar y presentar los proyectos y/o los POPBL		15 h.	15 h.	30 h.

  

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
POPBL4	100%	Corrección del desarrollo técnico y de la memoria
<b>Observaciones:</b> La nota del presente resultado de aprendizaje será la nota del POPBL4.		<b>Observaciones:</b>

HL - H. lectivas: 15 h.  
HNL - H. no lectivas: 15 h.  
HT - Total horas: 30 h.

**RGM221** Aplica metodología apropiada para dar solución al problema y realizar el proyecto.

ACTIVIDADES FORMATIVAS		HL	HNL	HT
Realización del proyecto semestral en equipo siguiendo la metodología POPBL.		2 h.	1 h.	3 h.

  

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Evaluación de la metodología utilizada y de la definición de proyecto realizada en el proyecto POPBL.	100%	Evaluación continua y feedback del proyecto durante el curso.

## GMM101 – ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES I

<b>Observaciones:</b>		<b>Observaciones:</b>	
HL - H. lectivas: 2 h. HNL - H. no lectivas: 1 h. HT - Total horas: 3 h.			
<b>RGM222</b> Demuestra habilidades de trabajo en equipo para aprender y dar solución al problema planteado mediante el uso de herramientas adecuadas para cada caso.			
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		<b>HL HNL HT</b>	
Realización del proyecto semestral en equipo.		2 h. 1 h. 3 h.	
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		<b>P</b>	<b>MECANISMOS DE RECUPERACIÓN</b>
Valoración del trabajo en equipo en el proyecto POPBL.		100%	Evaluación continua y feedback del proyecto durante el curso.
<b>Observaciones:</b>		<b>Observaciones:</b>	
HL - H. lectivas: 2 h. HNL - H. no lectivas: 1 h. HT - Total horas: 3 h.			
<b>RGM231</b> Redacta la memoria del proyecto de forma clara y concisa; respetando las especificaciones recogidas en la guía de comunicación escrita y utilizando las herramientas informáticas apropiadas.			
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		<b>HL HNL HT</b>	
Redacción de la memoria del proyecto POPBL.		2,5 h. 1,5 h. 4 h.	
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		<b>P</b>	<b>MECANISMOS DE RECUPERACIÓN</b>
Evaluación de la memoria técnica del proyecto POPBL.		100%	Evaluación continua y feedback del proyecto durante el curso.
<b>Observaciones:</b>		<b>Observaciones:</b>	
HL - H. lectivas: 2,5 h. HNL - H. no lectivas: 1,5 h. HT - Total horas: 4 h.			
<b>RGM232</b> Presenta y defiende el proyecto en público de forma clara y concisa; utilizando las recomendaciones de la guía para comunicación oral y mediante el uso apropiado de soporte visual.			
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		<b>HL HNL HT</b>	
Presentación oral del trabajo desarrollado en el proyecto POPBL semestral.		1,5 h. 1 h. 2,5 h.	
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		<b>P</b>	<b>MECANISMOS DE RECUPERACIÓN</b>
Evaluación de la presentación oral del proyecto POPBL.		100%	Evaluación continua y feedback del proyecto durante el curso.
<b>Observaciones:</b>		<b>Observaciones:</b>	
HL - H. lectivas: 1,5 h. HNL - H. no lectivas: 1 h. HT - Total horas: 2,5 h.			

### CONTENIDOS

#### 1. Introducción

- 1.1 Criterios de resistencia de rigidez
- 1.2 Ecuaciones base
- 1.3 Equilibrio estático
- 1.4 Solicitaciones

#### 2. Tensiones y deformaciones

- 2.1 Tensión normal
- 2.2 Deformación unitaria
- 2.3 Deformación térmica
- 2.4 Propiedades mecánicas de los materiales
- 2.5 Hooke y Poisson
- 2.6 Deformación angular
- 2.7 Coeficiente de seguridad
- 2.8 Ley generalizada de Hooke

#### 3. Carga axial. Tracción-compresión

- 3.1 Deformación axial
- 3.2 Estructuras hiperestáticas

#### 4. Torsión

- 4.1 Torsión en secciones circulares
- 4.2 Casos hiperestáticos

## **GMM101 – ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES I**

- 4.3 Cálculo de ejes
- 4.4 Tubos de pared delgada
- 4.5 Barras no circulares
- 4.6 Perfiles abiertos
- 5. Diagramas**
- 5.1 Leyes para definir los diagramas de  $V$  y  $M$
- 5.2 Diagramas de  $F$  y  $T$
- 6. Flexión**
- 6.1 Tensión producida por M. Navier.
- 6.2 Tensión producida por V. Colignon.

### **RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA**

<b>Recursos didácticos</b>	<b>Bibliografía</b>
Aplicación informática MDSolids	Gere/Timoshenko Mecánica de materiales isbn = {9687529393} Thomson
Aulas multifuncionales equipadas con pizarra, proyector, mobiliario adaptable para trabajo en equipo, conexiones eléctricas y conexión Wi-Fi a internet	Beer/Johnston Mecánica de Materiales isbn = {9701061012} McGraw-Hill
	Roy R. Craig, Jr. Mecánica de Materiales isbn = {9702402557} CECSA