

## [GMF202] DISEÑO MECÁNICO

### DATOS GENERALES

<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA	<b>Materia</b>	?
<b>Semestre</b>	1	<b>Curso</b>	3
<b>Carácter</b>	OBLIGATORIA	<b>Mención / Especialidad</b>	
<b>Plan</b>	2017	<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Créditos</b>	6	<b>H./sem.</b>	3,72
		<b>Idioma</b>	ENGLISH
		<b>Horas totales</b>	67 h. lectivas + 83 h. no lectivas = <b>150 h. totales</b>

### PROFESORES

IRAGUI SAN PEDRO, MIKEL
LARRAÑAGA AMILIBIA, JON
LARRAÑAGA SERNA, MIREN
TENA MERINO, IOSU
AZKETA LASA, BEÑAT
ARAMENDI JAUREGUI, BEÑAT

### CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
INTRODUCCIÓN AL DISEÑO MECÁNICO	Elementos mecánicos Software de diseño 2D/3D

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS VERIFICA

##### ESPECÍFICA

**GMCE02** - Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas

##### 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.

**GMCT02** - Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de Ingeniería Mecánica

**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.

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

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

**GMCT11** - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

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

##### BÁSICA

**G\_CB1** - 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

**G\_CB2** - 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

**G\_CB3** - 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

**G\_CB5** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

#### 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.	5,28
<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>ENA105</b> - 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.	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	0,04

industriales; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados.

<b>ENA107</b> - Proyectos de ingeniería: Capacidad de proyecto utilizando algún conocimiento de vanguardia de su especialidad de ingeniería.	0,04
<b>ENA108</b> - 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.	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>ENA112</b> - 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.	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>ENA115</b> - Aplicación práctica de la ingeniería: Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.	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>ENA121</b> - Formación continua: Capacidad de reconocer la necesidad de la formación continua propia y de emprender esta actividad a lo largo de su vida profesional de forma independiente.	0,04
<b>ENA122</b> - Formación continua: Capacidad para estar al día en las novedades en ciencia y tecnología.	0,04

**Total:** 6

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

**RG304** Define el problema, el desarrollo de la solución, así como las conclusiones de manera eficaz, argumentando y justificando cada una de ellas, 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 2 h.                      4 h.                      6 h.  
 proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos

**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**

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

**Observaciones:** Evaluación continua y feedback

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

**RG305** Define el problema, el desarrollo de la solución, así como las conclusiones de manera eficaz, argumentando y justificando cada una de ellas y haciendo un uso correcto del lenguaje, de manera oral.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

*HL*                      *HNL*                      *HT*

Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a 2 h.                      4 h.                      6 h.  
 proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos

**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**

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

**Observaciones:** Evaluación continua y feedback del proyecto

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

**RG302** Analiza las variables intervinientes en la solución problemática y plantea acciones para una situación estable.

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.

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%	Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica <b>Observaciones:</b> Evaluación continua y feedback del proyecto

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

**RGM316** Conocer y realizar ensayos de validación de máquinas

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	2 h.	7 h.	9 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	3 h.		3 h.
Realización de prácticas en talleres y/o laboratorios, individualmente o en equipos	8 h.	4 h.	12 h.
Sesiones de tutorización y seguimiento de las actividades formativas	2 h.	4 h.	6 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	50%	(No hay mecanismos)
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio	35%	<b>Observaciones:</b> Sesión de feedback antes de la defensa
Observación de la participación y actitud del alumno en las actividades formativas propuestas	15%	

**Observaciones:** Para hacer la media, la nota mínima tanto en el informe como en la prueba individual es de 5.

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

**RG301** Asume responsabilidades en el equipo de trabajo, organizando y planificando las tareas a desarrollar, haciendo frente a las contingencias y fomentando la participación de sus miembros.

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.	3 h.	5 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%	Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica <b>Observaciones:</b> Evaluación continua y feedback del proyecto

**HL - Horas lectivas:** 2 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 3 h.  
**HT - Total horas:** 5 h.

**RGM315 Diseñar conjuntos mecánicos, dimensionando elementos mecánicos, definiendo las tolerancias y los ajustes necesarios y elaborando documentación técnica sobre los resultados**

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

	<i>HL</i>	<i>HNL</i>	<i>HT</i>
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	20 h.	6 h.	26 h.
Realización de ejercicios individualmente y en equipo	14 h.	20 h.	34 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

*P*

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	50%
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio	50%

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

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

**HL - Horas lectivas:** 34 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 26 h.  
**HT - Total horas:** 60 h.

**RGM317 Realiza los cálculos, diseño y los planos necesarios para la fabricación de una máquina a partir de unas especificaciones dadas.**

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

	<i>HL</i>	<i>HNL</i>	<i>HT</i>
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	10 h.	27 h.	37 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**

Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica  
**Observaciones:** Evaluación continua y feedback del proyecto

**HL - Horas lectivas:** 10 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 27 h.  
**HT - Total horas:** 37 h.

**CONTENIDOS**

1. Rodamientos

- Selección (tipo, tamaño, características, &hellip;)
- Disposiciones de montaje de rodamientos
- Dimensionado y esperanza de vida
- Lubricación
- Software KissSoft. Módulo &ldquo;Arboles y Cojinetes

2. Ensayo de máquinas

**RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA**

Recursos didácticos	Bibliografía
Apuntes de la asignatura	Notas técnicas: Micro Measurements TN-505-5, TN-504-1 y B-127-14
Artículos de carácter técnico	Notas técnicas: National Instruments NI 3092, NI 4172
Presentaciones en clase	Notas técnicas Brüel&Kjaer BA 7674-12, 7676-12
Programas	MOTT, Robert L. Diseño de elementos de máquinas. Pearson Prentice Hall (2006)
Proyección de videos	DECKER, Karl-Heinz. Elementos de máquinas (Manual del Ingeniero Técnico, Volumen XIII) URMO
Unidad didáctica	BUDYNAS, Richard. Diseño en ingeniería mecánica de Shigley. McGrawHill Interamericana de España S.L.; Edición: 8 (26 de febrero)

---

de 2008)

NORTON, Robert L. Diseño de Máquinas. Norton, Robert L. (2010)

HARNOY Avraham. Bearing Design in Machinery. Engineering Tribology and Lubrication Marcel Dekker, Inc (2003)

BRANDLEIN, J. Ball and Roller Bearings Theory, Design, and Application. John Wiley Sons, Ltd. (1999)

HARRIS, KOTZALAS. Advanced Concepts of bearing Technology. Taylor & Francis (2007)

HUNG NGUYEN-SCHÄFER. Computational Design of Rolling Bearings. Springer (2016)

ERWIN V. ZARETSKY. Rolling Bearing Life Prediction, Theory and Application. Glenn Research Center, Cleveland, Ohio (2013) <https://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20130011515.pdf>

HUGH SPIKES. Basic of EHL for practical application. Lubrication science 2015; 27:45-67

Strain Gage Installations with M-Bond 200 Adhesive; Instruction Bulletin B127-14; Micro-Measurements; [www.micro-measurements.com](http://www.micro-measurements.com)