

## [GMF301] INTRODUCCIÓN AL DISEÑO MECÁNICO

### DATOS GENERALES

<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA	<b>Materia</b>	DISEÑO Y ENSAYO DE MAQUINAS
<b>Semestre</b>	2	<b>Curso</b>	2
<b>Carácter</b>	OBLIGATORIA	<b>Mención / Especialidad</b>	
<b>Plan</b>	2022	<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Créditos</b>	6	<b>H./sem.</b>	4,89
		<b>Idioma</b>	CASTELLANO/EUSKARA
		<b>Horas totales</b>	88 h. lectivas + 62 h. no lectivas = <b>150 h. totales</b>

### PROFESORES

EZPELETA LASCURAIN, IÑIGO
GARCIA ABAUNZ, MIKEL
AGINAGALDE LOPEZ, ANDREA
TRINIDAD NARANJO, JAVIER
INSAUSTI GARMENDIA, OLATZ

### CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
FÍSICA I	<i>(No se requieren conocimientos previos)</i>
EXPRESIÓN GRÁFICA I	
EXPRESIÓN GRÁFICA II	
FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES	

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CC	CO	HD	ECTS
<b>GMR208</b> - Demostrar conocimiento y capacidad para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas		x		5,4
<b>G-RTR1</b> - Desarrollar proyectos interdisciplinarios 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		0,32
<b>G-RTR2</b> - 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		0,28
<b>Total:</b>				<b>6</b>

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

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE ENAAE

**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.

**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.

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

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE SECUNDARIOS**

**RGM291** Establecer las responsabilidades de los miembros del equipo utilizando técnicas adecuadas para fomentar la eficiencia del equipo para el desarrollo del proyecto en los plazos establecidos (compartir recursos, aportar ideas, habilidades comunicativas)

**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	2 h.	2 h.	4 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	50%
Coevaluación	50%

**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 la nota media por un factor calculado en función de la coevaluación entre los miembros del grupo.

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

(No hay mecanismos)

**Observaciones:** La evaluación del proyecto de semestre será continua y se basará en las reuniones que el equipo de equipo realice con el tutor y los expertos. Una semana antes de la entrega final del informe, se analizará el trabajo en su conjunto, se definirán las mejoras necesarias y, estas, se comunicarán al equipo. Se deberán realizar las mejoras antes de la entrega de la última versión del informe.

HL - Horas lectivas: 2 h.

HNL - Horas no lectivas: 2 h.

HT - Total horas: 4 h.

**RGM227** Valora las posibles alternativas respecto al subconjunto mecánico a diseñar y representa el más apropiado, integrando elementos mecánicos comerciales

**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	11 h.	9,5 h.	20,5 h.
Realización de pruebas, presentaciones, defensas, exámenes y/o puntos de control	3 h.		3 h.
Realización de ejercicios y resolución de problemas individualmente y/o en equipo	33 h.	22 h.	55 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	20%
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	70%
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	10%

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

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

HL - Horas lectivas: 47 h.

HNL - Horas no lectivas: 31,5 h.

HT - Total horas: 78,5 h.

**RGM290** Proponer los objetivos y la planificación de un proyecto que le permita adquirir y/o reforzar los conocimientos de tecnologías propias de su especialidad,- que en ocasiones llegan a la vanguardia del conocimiento- y definir una estrategia de aprendiz

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		<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		2 h.	2 h.	4 h.
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>	<i>P</i>	<b>MECANISMOS DE RECUPERACIÓN</b>		
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas	100%	<b>Observaciones:</b> La evaluación del proyecto de semestre será continua y se basará en las reuniones que el equipo de equipo realice con el tutor y los expertos. Una semana antes de la entrega final del informe, se analizará el trabajo en su conjunto, se definirán las mejoras necesarias y, estas, se comunicarán al equipo. Se deberán realizar las mejoras antes de la entrega de la última versión del informe		

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

**RGM293** 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.

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		<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.	2 h.	4 h.
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>	<i>P</i>	<b>MECANISMOS DE RECUPERACIÓN</b>		
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas	100%	<i>(No hay mecanismos)</i>		
<b>Observaciones:</b> Es responsabilidad de los alumnos el reunirse periódicamente con el tutor para hacer el seguimiento del proyecto y asegurar la consecución de los objetivos.		<b>Observaciones:</b> La evaluación del proyecto de semestre será continua y se basará en las reuniones que el equipo de equipo realice con el tutor y los expertos. Una semana antes de la entrega final del informe, se analizará el trabajo en su conjunto, se definirán las mejoras necesarias y, estas, se comunicarán al equipo. Se deberán realizar las mejoras antes de la entrega de la última versión del informe.		

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

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

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		<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		1 h.	2 h.	3 h.
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>	<i>P</i>	<b>MECANISMOS DE RECUPERACIÓN</b>		
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%	<i>(No hay mecanismos)</i>		
<b>Observaciones:</b> Es responsabilidad de los alumnos el reunirse periódicamente con el tutor para hacer el seguimiento del proyecto y asegurar la consecución de los objetivos.		<b>Observaciones:</b> La evaluación del proyecto de semestre será continua y se basará en las reuniones que el equipo de equipo realice con el tutor y los expertos. Una semana antes de la entrega final del informe, se analizará el trabajo en su conjunto, se definirán las mejoras necesarias y, estas, se comunicarán al equipo. Se deberán realizar las mejoras antes de la entrega de la última versión del informe.		

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

**RGM226** Efectúa una representación correcta de los componentes mecánicos indicando los requisitos dimensionales, superficiales y geométricos que garantizarán su funcionamiento en el conjunto así como el material adecuado para la aplicación

**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	7 h.	6,5 h.	13,5 h.
Realización de pruebas, presentaciones, defensas, exámenes y/o puntos de control	3 h.		3 h.
Realización de ejercicios y resolución de problemas individualmente y/o en equipo	24 h.	16 h.	40 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	70%
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	20%
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	10%

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

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

**Observaciones:** Será imprescindible superar la prueba escrita individual

**HL - Horas lectivas:** 34 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 22,5 h.  
**HT - Total horas:** 56,5 h.

**CONTENIDOS**

1. PLANOS DE CONJUNTO Y DESPIECES (REPASO)

- 1.1. Análisis de un conjunto mecánico (ajustes, elementos mecánicos, materiales)
- 1.2. Desarrollar planos 3D/2D con sus tolerancias dimensionales, superficiales y geométricas

2. DISEÑO DE UTILLAJES

- 2.1. Máquinas transfer
- 2.2. Diseño en detalle de utillajes (selección de elementos comerciales, representación de planos de conjuntos y despieces en 2D/3D)

3. RODAMIENTOS

- 3.1. Tipos de rodamientos
- 3.2. Criterios de selección de rodamientos
- 3.3. Análisis de diseños con rodamientos
- 3.4. Desarrollo de un diseño que contenga rodamientos

4. PROYECTO DE SEMESTRE

4.1. Partiendo de las especificaciones técnicas de producto diseñar un subconjunto mecánico y redactar una memoria técnica (cuaderno de especificaciones, desarrollo de conceptos/alternativas de diseño, planos de conjunto y despiece, selección de materiales, procesos de fabricación).

**RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA**

---

### Recursos didácticos

Apuntes de la asignatura  
Presentaciones en clase  
Consultas en páginas web relacionadas con el tema  
Plataforma Moodle  
Software específico de la titulación

---

### Bibliografía

JENSEN, Cecil H. Geometric Dimensioning & Tolerancing. Delmar Publishing, 1992  
GRANT, Hiram E. Jigs and Fixtures. McGraw Hill, 1967  
MATUSZEWSKI, h. Handbuch Vorrichtungen: Konstruktion und Einsatz. Vieweg 1986  
BERTOLINE-WIEBE-MILLER-MOHLER. Dibujo en Ingeniería y Comunicación Gráfica. McGraw Hill, 1999  
COGORNO, R. Cogorno. Geometric Dimensioning and Tolerancing. McGraw-Hill, 2003  
FÉLEZ, Jesús; MARTINEZ M.<sup>a</sup> Luisa. Ingeniería Gráfica y Diseño. Editorial Síntesis, 2008  
CHILDS, Peter R.N. Mechanical Design Engineering Handbook. Elsevier, 2014 [Online Biblioteca MGEP]  
VENKATARAMAN, K. Design of Jigs, Fixtures and Press Tools. Wiley, 2015  
X. DISEINUA. FABRIKAZIO TRESNERIA. Elhuyar, 2002 [Online Biblioteca MGEP]