[GMF302] DISEÑO MECÁNICO

DATOS GENERALES

Titulación	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA			**Materia**	?
Semestre	1	**Curso**	3	**Mención / Especialidad**	
Carácter	OBLIGATORIA				
Plan	2022	**Modalidad**	Presencial	**Idioma**	EUSKARA/CASTELLANO/ENGLISH
Créditos	6	**H./sem.**	3,56	**Horas totales**	64 h. lectivas + 86 h. no lectivas = **150 h. totales**

OBJETIVOS AGENDA 2030

PROFESORES

- IRAGUI SAN PEDRO, MIKEL
- ULACIA GARMENDIA, IBAI
- ARETXABALETA RAMOS, LAURENTZI
- AZPI-ZURIARRAIN BERASATEGUI, AITOR (GOIERRI)
- IÑURRITEGUI MARROQUIN, AUREA
- OYANGUREN GARCIA, AITOR
- INSAUSTI GARMENDIA, OLATZ

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
EXPRESIÓN GRÁFICA I	Diseño Mecánico
EXPRESIÓN GRÁFICA II	Software de diseño 2D/3D (SolidWorks)
INTRODUCCIÓN AL DISEÑO MECÁNICO	

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CC	CO	HD	ECTS
GMR306 - Demostrar capacidad para el calculo, diseño y ensayo de máquinas		x		5,08
G-RTR1 - Desarrollar proyectos en equipo de complejidad gradual, tomando conciencia del respeto a los derechos humanos y fundamentales, analizando y valorando el impacto en los ODS y desarrollando conocimientos básicos, avanzados y/o de vanguardia. Demostrar 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, coherente, en modo oral y escrito, a partir de información de calidad referenciada por medio 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.

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 ingeniera 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.

ENA121 - 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.

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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE SECUNDARIOS

1RGM392 (1 sem)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	1 h.	2 h.	3 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	100%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

(No hay mecanismos)

Observaciones: Evaluación continua. FEEDBACK recibido en las reuniones con el tutor y expertos para el seguimiento del proyecto

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

1RGM391 (1 sem)Coordinar el equipo de trabajo, estimulando la cohesión y clima para lograr la integración de todas las personas y su contribución para alcanzar un rendimiento apropiado, a nivel individual como grupal, para el desarrollo del proyecto en clase

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	1 h.	3 h.	4 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	*P*
Autoevaluación	50%
Observación (capacidad técnica, actitud y participación)	50%

Observaciones: 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 teniendo en cuenta la coevaluación entre los miembros del grupo.

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

HL - Horas lectivas: 1 h.
HNL - Horas no lectivas: 3 h.
HT - Total horas: 4 h.

1RGM394 (1 sem)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	*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	1 h.	5 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	100%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

(No hay mecanismos)

Observaciones: Evaluación continua. FEEDBACK recibido en las reuniones con el tutor y expertos para el seguimiento del proyecto.

HL - Horas lectivas: 1 h.
HNL - Horas no lectivas: 5 h.
HT - Total horas: 6 h.

RGM316 Conocer y realizar ensayos de validación de máquinas

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Realización de pruebas, presentaciones, defensas, 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 y/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
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas	35%
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	50%
Observación (capacidad técnica, actitud y participación)	15%

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

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

(No hay mecanismos)

Observaciones: Sesión de feedback antes de la defensa

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

1RGM390 (1 sem)Definir y gestionar los objetivos y planificación de un proyecto que le permita adquirir y/o reforzar los conocimientos de tecnologías - llegando en ocasiones a la vanguardia del conocimiento- y definir una estrategia de autoaprendizaje eficaz

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	1 h.	3 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	100%

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

Observaciones: Evaluación continua. FEEDBACK recibido en las reuniones con el tutor y expertos para el seguimiento del proyecto.

HL - Horas lectivas: 1 h.
HNL - Horas no lectivas: 3 h.
HT - Total horas: 4 h.

1RGM393 (1 sem)Elabora la memoria del proyecto, aportando argumentos elaborados y haciendo un uso correcto, inclusivo y no discriminatorio del lenguaje.

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	1 h.	5 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	100%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

(No hay mecanismos)

Observaciones: Evaluación continua. FEEDBACK recibido en las reuniones con el tutor y expertos para el seguimiento del proyecto

HL - Horas lectivas: 1 h.
HNL - Horas no lectivas: 5 h.
HT - Total horas: 6 h.

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

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
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 y resolución de problemas individualmente y/o en equipo	14 h.	20 h.	34 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	100%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

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

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	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	8 h.	27 h.	35 h.
Realización de visitas y/o viajes de aprendizaje a otros centros universitarios, laboratorios, empresas y/o CCTT	2 h.		2 h.

Observaciones: Charla de la empresa IGUS sobre elementos mecánicos de última generación.

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	100%

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

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

(No hay mecanismos)

Observaciones: Evaluación continua. FEEDBACK recibido en las reuniones con el tutor y expertos para el seguimiento del proyecto

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

CONTENIDOS

1. Modelización de cadenas cinemáticas:

- Principios de modelización

- Transmisiones mecánicas

- Estado estacionario vs. condiciones transitorias

2. Dimensionamiento de elementos de máquinas:

- Elementos de rodadura:

Rodamientos

Husillos

Sistemas de guiado

- Transmisión por correas

RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

Recursos didácticos

Apuntes de la asignatura
Artículos de carácter técnico
Presentaciones en clase
Proyección de videos
Unidad didáctica
Transparencias de la asignatura

Bibliografía

MOTT, Robert L. Diseño de elementos de máquinas. Pearson Prentice Hall (2006)

DECKER, Karl-Heinz. Elementos de máquinas (Manual del Ingeniero Técnico, Volumen XIII) URMO

BUDYNAS, Richard. Diseño en ingeniería mecánica de Shigley. McGraw-Hill 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

CHILDS, Peter RN. Mechanical Design Engineering Handbook (2nd edition). Butterworth-Heinemann (2014)

BUDYNAS, Richard G. eta all. Shigley's Mechanical Engineering Design (9th edition). Mc Graw Hill (2011)

An Introduction to Stress Analysis and Transducer Design using Strain Gauges; 1987; Karl Hoffmann; Pfungstadt; ASIN: B001ALAP1WHBM; www.hbm.com

Strain Gage Installations with M-Bond 200 Adhesive; Instruction Bulletin B-127-14; Micro-Measurements; www.micro-measurements.com

Strain Gage Selection: Criteria, Procedures, Recommendations; Tech Note TN-505-4; Vishay Micro-measurements; www.vishaymg.com

Vibration Transducers and Signal Conditioning; Brüel & Kjaer Sound and Vibration Measurement A/S; 1998; BA 7675-12; www.bksv.com

Introduction to Shock and Vibration; Brüel & Kjaer Sound and Vibration Measurement A/S; 1998; BA 7674-12; www.bksv.com