

[GMG302] INGENIERÍA DE PROCESOS

DATOS GENERALES

Titulación GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA	Materia INGENIERÍA DE PROCESOS DE FABRICACIÓN	
Semestre 2	Curso 2	Mención / Especialidad
Carácter OBLIGATORIA		Idioma CASTELLANO/EUSKARA
Plan 2022	Modalidad Presencial	Horas totales 67,5 h. lectivas + 45 h. no lectivas = 112,5 h. totales
Créditos 4,5	H./sem. 3,75	

PROFESORES

UGARTE BARRENA, DONE	
AZPI-ALDANONDO ECIOLAZA, JOSE RAMON (GOIERRI)	
ORTIZ DE ZARATE BENGEOA, GORKA	

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
EXPRESIÓN GRÁFICA II	Conceptos trigonométricos
TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN	
FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES	

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CC	CO	HD	ECTS
GMR210 - Conocer y aplicar sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad		x		4,02
G-RTR1 - Desarrollar proyectos interdisciplinares 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		0,24
G-RTR2 - 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		0,24
Total:				4,5

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.

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

RGM231 Crear hojas de procesos de mecanizado económicas teniendo en cuenta las tecnologías aditivas y el mecanizado con máquinas convencionales y CNC

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.	12 h.	13 h.
Realización de pruebas, presentaciones, defensas, exámenes y/o puntos de control	2 h.		2 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	17 h.	2 h.	19 h.
Realización de ejercicios y resolución de problemas individualmente y/o en equipo	5 h.	3,5 h.	8,5 h.

Observaciones: Se define de forma detallada el proceso de mecanizado óptimo para una pieza, conjugando criterios tecnológicos (proceso de mecanizado, sistema de amarra, herramienta, ...) y criterios económicos (tasas horarias, coste de herramientas, ...) A través del uso de catálogos de herramientas actualizados, se analizan los costes de las herramientas seleccionadas. A través de una visita o una ponencia, se trabajan aspectos tecnológicos actuales de una empresa.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas	50%	Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	50%	Observaciones: El punto de control tendrá un peso del 25 % y la recuperación un 75 %

HL - Horas lectivas: 25 h.
HNL - Horas no lectivas: 17,5 h.
HT - Total horas: 42,5 h.

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.	1 h.	3 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas	50%	<i>(No hay mecanismos)</i>
Coevaluación	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 multiplicando la nota media por un factor calculado en función de la coevaluación entre los miembros del grupo.

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

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.	1 h.	3 h.
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN		
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>		
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.		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: 1 h.				
HT - Total horas: 3 h.				

RGM230 Crear hojas de proceso de fresado y taladrado, y crear manualmente sus programas CNC				
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.	14 h.	15 h.
Realización de pruebas, presentaciones, defensas, exámenes y/o puntos de control		1 h.		1 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias		14,5 h.	1 h.	15,5 h.
Realización de ejercicios y resolución de problemas individualmente y/o en equipo		4 h.	2 h.	6 h.
Observaciones: Se citan los aspectos de seguridad laboral relacionados con los procesos de mecanizado y se analizan las afecciones que se puedan generar en el medioambiente. Se trabajan los costes de los procesos de mecanizado, realizando cálculos de tiempos de mecanizado y tasas horarias.				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN		
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas	85%	Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación		
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	15%	Observaciones: El punto de control tendrá un peso del 25% y la recuperación un 75%		
HL - Horas lectivas: 20,5 h.				
HNL - Horas no lectivas: 17 h.				
HT - Total horas: 37,5 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.				
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		2 h.	1 h.	3 h.
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN		
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>		
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.		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: 1 h.
HT - Total horas: 3 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.

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	2 h.	1 h.	3 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

	<i>P</i>
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 responsabilidad de los alumnos el reunirse periódicamente con el tutor para hacer el seguimiento del proyecto y asegurar la consecución de los objetivos.

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: 1 h.
HT - Total horas: 3 h.

RGM232 Crear y defender hojas de procesos de mecanizado económicos haciendo un uso básico de la fabricación asistida por ordenador

ACTIVIDADES FORMATIVAS

	<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	14 h.	6,5 h.	20,5 h.

Observaciones: Se basa en la documentación entregada por el alumno, los resultados obtenidos, la presentación y defensa técnica realizada, y la actitud y habilidades mostradas. Se utiliza una versión actualizada de software CAD/CAM

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

	<i>P</i>
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	50%
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	50%

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

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas
 Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación

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: 14 h.
HNL - Horas no lectivas: 6,5 h.
HT - Total horas: 20,5 h.

CONTENIDOS

1.- Procesos convencionales por arranque de viruta

Taladrado: máquinas y operaciones

Fresado: máquinas y operaciones

Torneado: máquinas y operaciones

Refrigerantes

Recomendaciones de seguridad e impactos medioambientales

Herramientas de corte: materiales y geometría

Selección de herramientas de corte

Tiempos de mecanizado

Fuerzas y potencias de corte

Tecnologías de abrasión

Diseño de procesos de mecanizado

2.- Otros procesos:

Fabricación aditiva / Additive Manufacturing (AM)

Electroerosión / Electrical Discharge Machining(EDM)

Mecanizado de Alta Velocidad / High Speed Milling (HSM)

3.- Herramientas de programación para el mecanizado

Programación FAGOR CNC

Programación CAM

RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

Recursos didácticos

Apuntes de la asignatura
Laboratorios
Plataforma Moodle
Realización de prácticas en laboratorio
Presentaciones en clase
Software específico de la titulación

Bibliografía

Halevi, G. (2003). Process and Operation Planning : Revised Edition of the Principles of Process Planning: a Logical Approach. Springer Netherlands.
Scallan, P. (2003). Process Planning: The Design/Manufacture Interface. Elsevier
Kalpakjian, S., & Schmid, S. R. (2002). Manufactura, ingeniería y tecnología. Pearson educación.
Grover, M. P. (1997). Fundamentos de Manufactura Moderna. Materiales, Procesos y Sistemas.