

[GMI201] TECNOLOGÍA ELÉCTRICA

DATOS GENERALES

Titulación	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA	Materia	?
Semestre	1	Curso	3
Carácter	OBLIGATORIA	Mención / Especialidad	
Plan	2017	Modalidad	Presencial
Créditos	4,5	H./sem.	2,81
		Idioma	ENGLISH
		Horas totales	50,5 h. lectivas + 62 h. no lectivas = 112,5 h. totales

PROFESORES

BARRUTIA SARASUA, HARITZ
AZPI-PALOMO ARAMBURU, IÑIGO (GOIERRI)
ALCORTA ANDOAGA, ILLART

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
FÍSICA II	Sistemas eléctricos trifásicos

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS VERIFICA

ESPECÍFICA

GMCI04 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas

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.

TRANSVERSAL

GMCG02 - 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;

GMCG03 - 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;

GMCG04 - Ser capaces de desenvolverse en situaciones complejas o que requieran el desarrollo de nuevas soluciones tanto en el ámbito académico como laboral o profesional dentro de su campo de estudio.

GMCG05 - 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;

GMCG06 - 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).

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE ENAEE

	ECTS
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.	3,94
ENA103 - Conocimiento y comprensión: Ser conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	0,04
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.	0,04
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.	0,04
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.	0,04
ENA107 - Proyectos de ingeniería: Capacidad de proyecto utilizando algún conocimiento de vanguardia de su especialidad de	0,04

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.	0,04
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.	0,04
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.	0,04
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.	0,04
ENA118 - Elaboración de juicios: Capacidad de gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos de su especialidad, responsabilizándose de la toma de decisiones.	0,04
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.	0,04
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.	0,04
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.	0,04
ENA122 - Formación continua: Capacidad para estar al día en las novedades en ciencia y tecnología.	0,04

Total: 4,5

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 proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	1 h.	3 h.	4 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

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

P
100%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

(No hay mecanismos)
Observaciones: Evaluación continua y feedback del proyecto

HL - Horas lectivas: 1 h.
 HNL - Horas no lectivas: 3 h.
 HT - Total horas: 4 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 proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	1 h.	3 h.	4 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

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

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

RGM304 Conocer y aplicar los criterios de dimensionamiento de accionamientos

ACTIVIDADES FORMATIVAS

	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos		14 h.	14 h.

Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	14 h.	6 h.	20 h.
Realización de ejercicios individualmente y en equipo	7 h.	5 h.	12 h.
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN	
Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	68%	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	32%	Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	
Observaciones: Sobre Capacidades técnicas: Es obligación de los alumnos el reunirse periódicamente con los expertos para hacer el seguimiento del proyecto y asegurar la consecución de los objetivos.		Observaciones: Nota de teoría sobre motores asincronos=0.25*1er Punto control+0.75*punto de control de la recuperación Nota de teoría sobre servo motores AC=0.25*1er Punto control+0.75*punto de control de la recuperación Los ejercicios grupales no tienen recuperación Recuperación del proyecto de POPBL: evaluación continua y feedback	
HL - Horas lectivas: 21 h.			
HNL - Horas no lectivas: 25 h.			
HT - Total horas: 46 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. relativos 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	
Observaciones: Evaluación continua y feedback del proyecto			
HL - Horas lectivas: 2 h.			
HNL - Horas no lectivas: 3 h.			
HT - Total horas: 5 h.			

RGM303 Describir el uso y el funcionamiento de inversores y reguladores			
ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativos a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	6,5 h.	4 h.	10,5 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control		6,5 h.	6,5 h.
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN	
Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	63%	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	37%	Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	
Observaciones: Sobre Capacidades técnicas: Es obligación de los alumnos el reunirse periódicamente con los expertos para hacer el seguimiento del proyecto y asegurar la consecución de los objetivos.		Observaciones: Nota de teoría sobre motores asincronos=0.25*1er Punto control+0.75*punto de control de la recuperación Nota de teoría sobre servo motores AC=0.25*1er Punto control+0.75*punto de control de la recuperación Recuperación del proyecto de POPBL: evaluación continua y feedback	
HL - Horas lectivas: 6,5 h.			
HNL - Horas no lectivas: 10,5 h.			
HT - Total horas: 17 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		<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		2 h.	3 h.	5 h.
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	<i>P</i>	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 Observaciones: Evaluación continua y feedback del proyecto		
HL - Horas lectivas: 2 h. HNL - Horas no lectivas: 3 h. HT - Total horas: 5 h.				

RGM301 Conocer diferentes tipos de maquinas eléctricas y elegir el motor apropiado para aplicaciones industriales				
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			6 h.	6 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas, 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		9 h.	4 h.	13 h.
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	<i>P</i>	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN		
Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	68%	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia		
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	32%	Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica		
Observaciones: Sobre Capacidad técnica: Es obligación de los alumnos el reunirse periódicamente con los expertos para hacer el seguimiento del proyecto y asegurar la consecución de los objetivos.		Observaciones: Nota de teoría sobre Aplicaciones industriales=0.25*1er Punto control+0.75*2do punto de control Recuperación del proyecto de POPBL: evaluación continua y feedback		
HL - Horas lectivas: 10 h. HNL - Horas no lectivas: 10 h. HT - Total horas: 20 h.				

RGM302 Describir los principios de funcionamiento de máquinas eléctricas				
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			1,5 h.	1,5 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias		7 h.	3 h.	10 h.
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	<i>P</i>	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN		
Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	90%	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia		
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	10%	Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica		
Observaciones: Sobre Capacidad técnica: Es obligación de los alumnos el reunirse periódicamente con los expertos para hacer el seguimiento del proyecto y asegurar la consecución de los objetivos.		Observaciones: Nota de teoría sobre motores asincronos=0.25*1er Punto control+0.75*punto de control de la recuperación Nota de teoría sobre servo motores AC=0.25*1er Punto control+0.75*punto de control de la recuperación Recuperación del proyecto de POPBL: evaluación continua y feedback		
HL - Horas lectivas: 7 h. HNL - Horas no lectivas: 4,5 h. HT - Total horas: 11,5 h.				

CONTENIDOS

1. Presentación de la asignatura
2. La necesidad de los accionamientos eléctricos y la importancia de una buena selección de ellos
3. Motores asíncronos
 - Características: flujo rotativo, deslizamiento, bornes de conexión…
 - Curvas de trabajo, problemática de arranque directo.
 - Protección.
 - Esquemas de potencia: arranque directo, cambio de sentido, arranque estrella-triángulo
 - Modificación de la velocidad: variadores de frecuencia…
 - Selección de motores: ejercicios
4. Servoaccionamientos: motores servos AC.
 - Características generales
 - Lazos de control
 - Selección de motores: ejercicios
6. Análisis de varias aplicaciones industriales y la selección de accionamientos para ellos

RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

Recursos didácticos	Bibliografía
Charlas de ponentes externos	Mohan, Ned “Electric drives”. 2001. Mohan edit.
Plataforma Moodle	Accionamientos eléctricos. Tomo 1 y2 Merino Azcárraga, José María.
Transparencias de la asignatura	Industrial brushless servomotors Moreton, Peter, 2000
	Control de motores eléctricos Enriquez Harper, Gilberto 1999
	Electrical machines, drives, and power systems;Theodore Wildi, Prentice Hall.
	Electric machinery and power system fundamentals”. S.J.Chapman, McGraw Hill,
	Electric Motors and Drives: fundamentals, types and applications; A.Hughes and B.Drury, Elsevier, 2013 4th edition