TRACCIÓN ELÉCTRICA
GUÍA DOCENTE CURSO 2014-15

Titulación:	Grado en Ingeniería Eléctrica					**804G**
Asignatura:	Tracción eléctrica					**634**
Materia:	Instalaciones e infraestructuras eléctricas					
Módulo:	Formación optativa					
Carácter:	Optativa	**Curso:**	4	**Duración:**	Semestral	
Créditos ECTS:	6,00	**Horas presenciales:**	60,00	**Horas estimadas de trabajo autónomo:**	90,00	

Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Inglés, Español

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

INGENIERÍA ELÉCTRICA				**R109**
Dirección:	C/ Luis de Ulloa, 20		**Código postal:**	26004
Localidad:	Logroño	**Provincia:**	La Rioja	
Teléfono:	941299477	**Fax:** 941299478	**Correo electrónico:**	

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	Mendoza Villena, Montserrat			**Responsable de la asignatura**	
Teléfono:	941299490	**Correo electrónico:**	montserrat.mendoza@unirioja.es		
Despacho:	104	**Edificio:**	EDIFICIO DEPARTAMENTAL	**Tutorías:**	Consultar

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

• Sistemas de tracción eléctrica. Relación par-velocidad. Control de velocidad, frenado y recuperación de energía. Vehículos eléctricos. Sistemas de alimentación para tracción eléctrica.

REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

Recomendados para poder superar la asignatura.

Los contenidos relacionados con otras asignaturas que se consideran de especial interes, sin perjuicio de utilizar tambien otros, son:

De Máquinas I

Máquinas de inducción

De Máquinas II

Asignatura: Máquinas de corriente continua, Máquinas síncronas y Motores Brushless

De Electrónica Industrial

Convertidores CA-CC (rectificadores) , Convertidores CC-CA (Inversores) y CA-CA

Además tambien son altamente recomendables conocimeintos de Electricidad y magnetismo, Sistemas Eléctricos, Instalaciones eléctricas, Líneas y redes eléctricas, y Centrales eléctricas.

Asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias:

- Máquinas eléctricas I
- Generación de energía eléctrica I
- Generación de energía eléctrica II
- Instalaciones eléctricas I
- Instalaciones eléctricas II
- Líneas eléctricas
- Máquinas eléctricas II
- Sistemas eléctricos de potencia

CONTEXTO

Esta asignatura, perteneciente al módulo optativo del itinerario "Perfil en Instalaciones e Infraestructuras eléctricas" del grado de Ingeniería Eléctrica. Mediante ella se transmitirán al futuro graduado las técnicas de diseño y desarrollo de los motores eléctricos utilizados en Tracción eléctrica.

COMPETENCIAS

Competencias generales

G2 - Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
G8 - Capacidad de aprendizaje.
G9 - Habilidades de gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información procedente de fuentes diversas)
G13 - Resolución de problemas
G15 - Trabajo en equipo
G19 - Habilidad para trabajar de forma autónoma.

Competencias específicas

E2. Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.
E7. Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
F2. Capacidad para el cálculo, diseño y explotación de instalaciones e infraestructuras eléctricas.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

El alumno:
• Conocerá y será capaz de aplicar las técnicas utilizadas en el diseño y desarrollo de vehículos eléctricos para el transporte de carga y pasajeros.

TEMARIO

Tema 1. Introducción a la tracción eléctrica.
- Definición y tipos de tracción.
- Teoría del movimiento.
- Evolución de la tracción eléctrica.
- Sistemas de tracción eléctrica.

Tema 2. Sistemas de alimentación de tracción eléctrica.
- Introducción a los sistemas de alimentación de tracción eléctrica.
- Sistema de corriente continua.
- Sistema de corriente alterna monofásica.
- Sistema de corriente alterna trifásica.

Tema 3. Relación par-velocidad.
- Comparativa entre las distintas máquinas rotativas utilizadas en tracción.
- Esfuerzo de tracción y potencia de los motores.
- Motores de tracción. Aspectos generales.
- Motores de c.c.
- Motores asíncronos.
- Motores síncronos y Brushless.

Tema 4. Sistemas de control de velocidad y frenado.
- Introducción
- Dinámica de la combinación motor-carga. Estabilidad.
- Reguladores de velocidad.
- Control de velocidad de un motor de c. continua.
- Control de velocidad de un motor asíncrono de c. alterna.
- Control de velocidad de un motor Brushless.
- Control de frenado de motores.
- Sensores de velocidad.

Tema 5. Vehículos híbridos y eléctricos.
- Introducción a los vehículos híbridos y eléctricos.
- Vehículos híbridos.
- Vehículos eléctricos.
- Selección del motor.
- Elementos almacenadores de energía para vehículos eléctricos.

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Problemas Resueltos de Máquinas Eléctricas. Paso a paso. Editorial Paraninfo. Milagros Gómez Alós y otros. 2008 Absys Biba
Básica	Accionamientos eléctricos a velocidad variable. Volumen 1. Fundamentos de electrotecnia y mecánica. Las técnicas de variación de velocidad. Prométhée. Schneider Electric. 1999. Absys Biba
Básica	Máquinas eléctricas / Javier Sanz Feito-- Madrid : Prentice Hall, [2002] Absys Biba
	Problemas de máquinas eléctricas / Jesús Fraile Mora, Jesús Fraile Ardanuy-- Aravaca (Madrid) :

Básica	McGraw-Hill, [2005] Absys Biba
Básica	Problemas resueltos de máquinas eléctricas / Milagros Gómez Alos, Alfonso Bachiller Soler, Guillermo Ortega Gómez-- Madrid : Paraninfo, [2008] Absys Biba
Básica	Máquinas eléctricas y sistemas de potencia, Theodore Wildi, Prentice Hall,2007 Absys Biba
Complementaria	AC Motor control and Electric Vehicle Applications. Editorial CRC. Kwang Hee Nam. 2010 Absys Biba

Recursos en Internet

Apuntes sobre tracción eléctrica de la universidad de Zaragoza.
http://gitel.unizar.es/contenidos/cursos/AEI/pdfs/ prototipos.pdf Autor: David Puértolas.

Libro de descarga gratuita: Electric Motors and Drives. Fundamentals, Types and Applications. Edit. Elsevier Newnes. Austin Hughes. 2006.
http://www.freebookspot.es/Comments.aspx?Element_ID=299320

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

Clases teóricas
Seminarios y talleres
Clases prácticas
Tutorías
Estudio y trabajo en grupo
Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral
Estudio de casos
Resolución de ejercicios y problemas
Aprendizaje basado en problemas
Aprendizaje cooperativo

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
- Clases teóricas	Grande	30,00
- Clases prácticas de aula	Reducido	14,00
- Clases prácticas de laboratorio	Laboratorio	14,00
- Pruebas presenciales de evaluación	Grande	2,00
Total de horas presenciales		60,00

Trabajo autónomo del estudiante	Horas
- Elaboración de informes de prácticas.	28,00
- Resolución de problemas y casos prácticos.	20,00
- Elaboración de trabajos.	15,00
- Estudio personal.	27,00
Total de horas de trabajo autónomo	90,00
Total de horas	150,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Técnicas de observación		20%
Pruebas escritas	30%	
Trabajos y proyectos	25%	
Informes y memorias de prácticas	15%	
Pruebas orales		10%
Total	100%	

Comentarios

Solamente los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad) podrán recuperar las actividades de evaluación no recuperables mediante las pruebas que considere oportunas el profesor de la asignatura.

Criterios críticos para superar la asignatura

El alumno debe superar un mínimo del 35 % en todos los apartados recuperables de los sistemas de evaluación.El alumno que no supere el 35% en las prácticas de laboratorio, deberá superar un examen práctico