

[MSA001] Modelado y simulación de sistemas de energía

DATOS GENERALES

Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN SISTEMAS INTELIGENTES DE ENERGÍA	Materia	Modelado y Simulación de sistemas de energía
Semestre	1	Curso	1
Carácter	OBLIGATORIA	Mención / Especialidad	
Plan	2022	Modalidad	Presencial
Créditos	4,5	H./sem.	0
		Idioma	CASTELLANO
		Horas totales	63 h. lectivas + 49,5 h. no lectivas = 112,5 h. totales

PROFESORES

MAZUELA LARRAÑAGA, MIKEL
DEL OLMO LARRAÑAGA, JON

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
Conversión de la energía eléctrica Electrotécnia Modelado, simulación y control de sistemas multifísicos	(No se requieren conocimientos previos)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CC	CO	HD	ECTS
MSR021 - Analizar y modelar convertidores de potencia y máquinas eléctricas para sistemas energéticos.	x	x		2
MSR022 - Diseñar y evaluar estructuras de control para convertidores y máquinas eléctricas	x	x		2
MSR171 - Capacidad de trabajar en equipos multidisciplinares y en un entorno multilingüe	x		x	0,16
MSR222 - Expone, argumenta y defiende ante un tribunal los resultados obtenidos en el trabajo desarrollado			x	0,1
MSR251 - Desarrolla un proyecto del ámbito de los sistemas energéticos en un contexto de aplicación práctica		x		0,24
Total:				4,5

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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE SECUNDARIOS

RMS103 Analizar y modelar convertidores de potencia y máquinas eléctricas para sistemas energéticos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

	HL	HNL	HT
Estudio personal y desarrollo flexible de conceptos y materias empleando dinámicas activas, para impulsar un aprendizaje más significativo		6 h.	6 h.
Realización de pruebas, presentaciones, defensas, exámenes y/o puntos de control	2 h.		2 h.
Prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo	14 h.	6 h.	20 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	8 h.		8 h.
Realización de ejercicios y resolución de problemas individualmente y/o en equipo	7,5 h.	6,5 h.	14 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	47%
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	33%
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	20%

Observaciones: Nota mínima de 5 en todas las actividades evaluadas.

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 nota final de la prueba escrita será la de la recuperación. Los trabajos recuperados tendrán una nota de 5.

HL - Horas lectivas: 31,5 h.

HNL - Horas no lectivas: 18,5 h.

HT - Total horas: 50 h.

RMS104 Diseñar y evaluar estructuras de control para convertidores y máquinas eléctricas

ACTIVIDADES FORMATIVAS

	HL	HNL	HT
Estudio personal y desarrollo flexible de conceptos y materias empleando dinámicas activas, para impulsar un aprendizaje más significativo		6 h.	6 h.
Realización de pruebas, presentaciones, defensas, exámenes y/o puntos de control	2 h.		2 h.
Prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo	10 h.	6 h.	16 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	12 h.		12 h.
Realización de ejercicios y resolución de problemas individualmente y/o en equipo	7,5 h.	6,5 h.	14 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	47%
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	33%
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	20%

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

HL - Horas lectivas: 31,5 h.

HNL - Horas no lectivas: 18,5 h.

HT - Total horas: 50 h.

RMS171 Es capaz de trabajar en equipos multidisciplinares y en un entorno multilingüe

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		4 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

(No hay mecanismos)

HL - Horas lectivas: 0 h.

HNL - Horas no lectivas: 4 h.

HT - Total horas: 4 h.

RMS222 Expone, argumenta y defiende ante un tribunal los resultados obtenidos en el trabajo desarrollado

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		2,5 h.	2,5 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)

HL - Horas lectivas: 0 h.

HNL - Horas no lectivas: 2,5 h.

HT - Total horas: 2,5 h.

RMS251 Desarrolla un proyecto del ámbito de los sistemas energéticos en un contexto de aplicación práctica

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

6 h.

6 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%

(No hay mecanismos)

HL - Horas lectivas: 0 h.

HNL - Horas no lectivas: 6 h.

HT - Total horas: 6 h.

CONTENIDOS

1. Modelado de convertidores

1.0. Modelado y tipos de convertidores

1.1. Caracterización de semiconductores

1.2. Modelo analítico del convertidor

1.3. Modelo dinámico del convertidor (*Equation based*)

1.3.1. Carga ideal

1.3.2. Carga Real

1.3.3. Modelo térmico

1.4. Modelo dinámico promediado (**average**) del convertidor (*Low Fidelity*)

2. Modelado de motores eléctricos

2.0 Introducción a los motores eléctricos

2.1 Revisión de la teoría del vector espacial

2.2. Modelado de motores de inducción

3. Control de motores eléctricos

4. Control de convertidores conectados a red

5. Modelado y control de un motor PMSM (reto)

RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

Recursos didácticos

Apuntes de la asignatura
Laboratorios
Plataforma Moodle

Bibliografía

G. Abad & Power Electronics and Electric Drives for Traction Applications & Wiley, 2016.
Slobodan N. Vukosavic & Electrical Machines &

Realización de prácticas en laboratorio
Software específico de la titulación
Presentaciones en clase
Programas

Springer2012
Ned Mohan”Electric Machines and Drives”Wiley2011
R.W Erickson, D. Maksimovic , Fundamentals of Power Electronics
” Kluwer Academic Publishers, 2001.
[2] B. Wu, “ High Power converters and AC drives,
"Control systems design : An introduction to State Space Methods",
Bernard Friedland
"Control Systems Engineering", Sixth edition, Norman S. Nise
"Pulse width modulated DC DC Power converters", Second edition,
Marian K. Kazimierczuk
<https://labur.eus/HgcNq​>