



CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53001307 - Ingeniando un sistema electrico

PLAN DE ESTUDIOS

05AZ - Master Universitario en Ingenieria Industrial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - Anual

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos	1
2. Profesorado	1
3. Conocimientos previos recomendados	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje	3
5. Descripción de la asignatura y temario	4
6. Cronograma	6
7. Actividades y criterios de evaluación	9
8. Recursos didácticos	10

1. Datos descriptivos

1.1 Datos de la asignatura

Nombre de la Asignatura	53001307 - Ingeniando un sistema electrico
Nº de Créditos	12 ECTS
Carácter	53001307
Curso	Primer curso
Semestre	Anual
Período de impartición	Septiembre-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05AZ - Master Universitario en Ingenieria Industrial
Centro en el que se imparte	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso Académico	2017-18

2. Profesorado

2.1 Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías*
Jaime Rodriguez Arribas (Coordinador/a)		jaime.rodriguez@upm.es	- -
Rosa Maria De Castro Fernandez		rosamaria.decastro@upm.es	- -Profesora Coordinadora de la asignatura junto al profesor Jaime Rodríguez

Carlos Antonio Platero Gaona		carlosantonio.platero@upm.es	--
Carlos Veganzones Nicolas		carlos.veganzones@upm.es	--
Francisco Blazquez Garcia		francisco.blazquez@upm.es	--
Dionisio Ramirez Prieto		dionisio.ramirez@upm.es	--
Luis Fernandez Beites		luis.fbeites@upm.es	--
Sergio Martinez Gonzalez		sergio.martinez@upm.es	--
Mohamed Izzeddine Izzeddine		mohamed.izzeddine@upm.es	--
Araceli Hernandez Bayo		araceli.hernandez@upm.es	--
Marcos Lafoz Pastor		marcos.lafoz@upm.es	--
Eduardo Caro Huertas		eduardo.caro@upm.es	--

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1 Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Industrial no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2 Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Máquinas Eléctricas
- Electrónica
- Electrotecnia
- Control de Máquinas Eléctricas

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio;

CB3 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios;

CE1 - Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.

CE20 - Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de seguridad.

CE3 - Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.

CE6 - Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

CE7 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.

CG10 - . Saber comunicar las conclusiones ?y los conocimientos y razones últimas que las sustentan? a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

CT2 - Liderazgo de equipos

CT3 - Creatividad

4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA124 - Gestiona el tiempo de la presentación

RA127 - El alumno es capaz de organizar y dirigir su aprendizaje de forma autónoma para ampliar sus conocimientos en una materia.

RA126 - El alumno es capaz de valorar los efectos positivos y negativos de la solución a un problema de ingeniería que afectan a la sociedad, la economía y el medio ambiente.

RA135 - Energía solar

RA125 - Utiliza correctamente técnicas de comunicación oral.

RA129 - Utilizan los programas o el instrumental de forma avanzada

RA21 - Como resultados de aprendizaje, se pretende que los alumnos tengan conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.

RA31 - Bombas centrífugas

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1 Descripción de la asignatura

El objetivo tecnológico es proporcionar un conocimiento desde un punto de vista práctico del diseño y operación de los diferentes subsistemas que forman parte de un sistema de energía eléctrica, ampliando la formación de los alumnos en el área de la generación de energía eléctrica con energías renovables y su integración en una red, almacenamiento de energía, eficiencia energética, modelos de predicción y mercado eléctrico y la optimización de la operación de la red.

Para llevar a cabo este objetivo se trabajan las competencias transversales de trabajo en equipo, creatividad, comunicación en público, así como la sostenibilidad.

5.2 Temario de la asignatura

1. Generación de energía eléctrica con fuentes renovables. Energía Solar Fotovoltaica
2. Convertidores electrónicos de potencia para generación, almacenamiento y accionamientos eléctricos regulados
3. Descripción y programación de un DSP comercial.
4. Accionamientos eléctricos regulados. Instalaciones de bombeo.
5. Aplicación estadística para la predicción del recurso solar
6. Mercados eléctricos. Casación de oferta y demanda para determinar el precio de la energía

6. Cronograma

6.1 Cronograma de la asignatura*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	Clase teórica sobre Energía Solar Fotovoltaica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Trabajos en el bastidor. Conexión de protecciones, ensayo de convertidores, calibración de sensores y programación DSP. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	Clase teórica sobre Convertidores Electrónicos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Trabajos en el bastidor. Conexión de protecciones, ensayo de convertidores, calibración de sensores y programación DSP. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Clase teórica sobre DSPs industriales y su programación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Trabajos en el bastidor. Conexión de protecciones, ensayo de convertidores, calibración de sensores y programación DSP. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Clase teórico-práctica sobre competencias transversales. Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
4	Clase teórico/práctica sobre Simulación de un sistema de generación Solar Fotovoltaico con SPMP Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Trabajos en el bastidor. Conexión de protecciones, ensayo de convertidores, calibración de sensores y programación DSP. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Clase teórica sobre Sistemas de Bombeo y accionamientos eléctricos regulados. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Trabajos en el bastidor. Conexión de protecciones, ensayo de convertidores, calibración de sensores y programación DSP. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Clase teórico-práctica sobre sostenibilidad. Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
6	Clase teórica sobre sostenibilidad en los sistemas eléctricos de generación renovable. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Trabajos en el bastidor. Conexión de protecciones, ensayo de convertidores, calibración de sensores y programación DSP. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Clase teórico-práctica sobre competencias transversales. Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	

7				<p>Evaluación de trabajos en grupo.</p> <p>Presentación oral. PG: Técnica del tipo Presentación en GrupoEvaluación continua y sólo prueba final Duración: 02:00</p> <p>Test sobre contenidos EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua y sólo prueba final Duración: 01:00</p>
8	<p>Clase teórica sobre métodos estadísticos para predicción del recurso solar. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Trabajos en el bastidor. Conexión de protecciones, ensayo de convertidores, calibración de sensores y programación DSP. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
9	<p>Clase teórica sobre generación renovable. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Trabajos en el bastidor. Conexión de protecciones, ensayo de convertidores, calibración de sensores y programación DSP. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
10	<p>Clase teórica sobre Inversores trifásicos para generación renovable Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Trabajos en el bastidor. Conexión de protecciones, ensayo de convertidores, calibración de sensores y programación DSP. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Clase teórico-práctica sobre competencias transversales. Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
11	<p>Clase teórica sobre programación de DSP aplicada a control de generación de energía eléctrica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Trabajos en el bastidor. Conexión de protecciones, ensayo de convertidores, calibración de sensores y programación DSP. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p>Clase teórico-práctica sobre simulación de un sistema de generación renovable. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Trabajos en el bastidor. Conexión de protecciones, ensayo de convertidores, calibración de sensores y programación DSP. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Clase teórico-práctica sobre sostenibilidad. Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
13	<p>Clase teórica sobre ensayo y caracterización de bombas centrifugas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Trabajos en el bastidor. Conexión de protecciones, ensayo de convertidores, calibración de sensores y programación DSP. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Clase teórico-práctica sobre competencias transversales. Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	

14				<p>Evaluación de trabajos en grupo. Simulación de un sistema eléctrico de generación renovable. Presentación oral. PG: Técnica del tipo Presentación en GrupoEvaluación continua y sólo prueba final Duración: 02:00</p> <p>Test sobre contenidos EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua y sólo prueba final Duración: 01:00</p>
15		<p>Trabajos en el bastidor. Conexión de protecciones, ensayo de convertidores, calibración de sensores y programación DSP. Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
16		<p>Trabajos en el bastidor. Conexión de protecciones, ensayo de convertidores, calibración de sensores y programación DSP. Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
17		<p>Trabajos en el bastidor. Conexión de protecciones, ensayo de convertidores, calibración de sensores y programación DSP. Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Clase teórico-práctica sobre competencias transversales. Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1 Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1 Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Evaluación de trabajos en grupo. Presentación oral.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	6.25%	3 / 10	CE1 CG11 CE6 CG10
7	Test sobre contenidos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	12.5%	3 / 10	
14	Evaluación de trabajos en grupo. Simulación de un sistema eléctrico de generación renovable. Presentación oral.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	6.25%	3 / 10	CB2 CE20 CG10
14	Test sobre contenidos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	12.5%	3 / 10	CB2 CE20 CE7

7.1.2 Evaluación sólo prueba final

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Evaluación de trabajos en grupo. Presentación oral.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	6.25%	3 / 10	CE1 CG11 CE6 CG10
7	Test sobre contenidos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	12.5%	3 / 10	
14	Evaluación de trabajos en grupo. Simulación de un sistema eléctrico de generación renovable. Presentación oral.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	6.25%	3 / 10	CB2 CE20 CG10

14	Test sobre contenidos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	12.5%	3 / 10	CB2 CE20 CE7
----	-----------------------	-------------------------------------	------------	-------	-------	--------	--------------------

7.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2 Criterios de Evaluación

La nota final se configurará a partir de los siguientes criterios:

Test sobre contenidos (realizados al final de los bimestres 1 y 2) : 25%

Resultados de las competiciones (parciales y final) : 50%

Evaluación de competencias transversales y sostenibilidad : 25%

8. Recursos didácticos

8.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Recursos varios en Moodle	Recursos web	Presentaciones de profesores, plantillas de programación, planificación asignatura, info talleres competencias y sostenibilidad, etc.