



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y
Energia

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

63000129 - Sistemas Electricos de Potencia II

PLAN DE ESTUDIOS

06AF - Master Universitario en Ingenieria de Minas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	63000129 - sistemas electricos de potencia ii
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06AF - Master Universitario en Ingenieria de Minas
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Minas y Energia
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Alberto Ramos Millan (Coordinador/a)	519	alberto.ramos@upm.es	X - 11:00 - 14:00 V - 11:00 - 14:00

* 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

- Sistemas Electricos De Potencia I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Energías Renovables
- Electrotecnica
- Centrales eléctricas
- Máquinas eléctricas
- Máquinas térmicas
- Distribución de la energía eléctrica

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE06 - Capacidad para planificar y gestionar recursos energéticos, incluyendo generación, transporte, distribución y utilización

CG08 - Capacidad para planificar y gestionar recursos energéticos, incluyendo la generación, transporte, distribución y utilización

4.2. Resultados del aprendizaje

RA122 - Calcular flujos de carga y despacho económico óptimo

RA37 - Calcular los automatismos asociados al sistema de control del sistema eléctrico

RA121 - Comprender los elementos constituyentes del generador y sus sistemas de excitación

RA28 - Calcular los parámetros del circuito equivalente del generador

RA38 - Comprender los mecanismos de funcionamiento del mercado eléctrico

RA29 - Calcular las curvas de funcionamiento y estabilidad del generador

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura el estudiante aprenderá las características técnicas de los generadores eléctricos y sus modelos reales. Se trabajará también sobre la estabilidad del generador.

Una vez conocido el sistema el estudiante trabajará sobre el despacho del sistema y el flujo de carga óptimo, para posteriormente comprender los mecanismos de funcionamiento de compra y venta del sistema eléctrico.

Se obtendrá el modelo de generador y se trabajará sobre los mecanismos de compra y venta de la energía eléctrica.

5.2. Temario de la asignatura

1. Conducción del sistema eléctrico
 - 1.1. Flujos de carga óptimos
 - 1.2. Regulación en tiempo real
2. Funcionamiento técnico del mercado eléctrico
3. Funcionamiento económico del mercado eléctrico

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Introducción Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Flujo de carga óptimo Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Flujo de carga óptimo Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Introducción Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Flujo de carga óptimo Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Flujo de carga óptimo Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
2	<p>Flujo de carga óptimo Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Flujo de carga óptimo Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Flujo de carga óptimo Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Flujo de carga óptimo Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
3	<p>Flujo de carga óptimo Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Flujo de carga óptimo Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Flujo de carga óptimo Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Flujo de carga óptimo Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
4	<p>Flujo de carga óptimo Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Flujo de carga óptimo Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Flujo de carga óptimo Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Flujo de carga óptimo Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
5	<p>Flujo de carga óptimo Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Regulación en tiempo real Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Regulación en tiempo real Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Flujo de carga óptimo Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Regulación en tiempo real Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Regulación en tiempo real Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	

6	<p>Regulación en tiempo real Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Regulación en tiempo real Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Regulación en tiempo real Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Regulación en tiempo real Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
7	<p>Regulación en tiempo real Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Regulación en tiempo real Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Regulación en tiempo real Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Regulación en tiempo real Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
8	<p>Regulación en tiempo real Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Regulación en tiempo real Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Regulación en tiempo real Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Regulación en tiempo real Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
9	<p>Regulación en tiempo real Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Funcionamiento técnico del mercado eléctrico Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Funcionamiento técnico del mercado eléctrico Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Regulación en tiempo real Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Funcionamiento técnico del mercado eléctrico Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Funcionamiento técnico del mercado eléctrico Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
10	<p>Funcionamiento técnico del mercado eléctrico Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Funcionamiento técnico del mercado eléctrico Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Funcionamiento técnico del mercado eléctrico Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Funcionamiento técnico del mercado eléctrico Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
11	<p>Funcionamiento económico del mercado eléctrico Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Funcionamiento económico del mercado eléctrico Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Funcionamiento económico del mercado eléctrico Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Funcionamiento económico del mercado eléctrico Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
12	<p>Funcionamiento económico del mercado eléctrico Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Funcionamiento económico del mercado eléctrico Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Funcionamiento económico del mercado eléctrico Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Funcionamiento económico del mercado eléctrico Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	

13	Funcionamiento económico del mercado eléctrico Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Funcionamiento económico del mercado eléctrico Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Funcionamiento económico del mercado eléctrico Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Funcionamiento económico del mercado eléctrico Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
14	Funcionamiento económico del mercado eléctrico Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Funcionamiento económico del mercado eléctrico Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Funcionamiento económico del mercado eléctrico Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Funcionamiento económico del mercado eléctrico Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
15	Funcionamiento económico del mercado eléctrico Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Funcionamiento económico del mercado eléctrico Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Funcionamiento económico del mercado eléctrico Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Funcionamiento económico del mercado eléctrico Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
16				
17				Examen final continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 03:00 Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 03:00 Ejercicios de Clase No programados EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:10

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

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
17	Examen final continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	03:00	70%	3 / 10	CG08 CE06
17	Ejercicios de Clase No programados	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	30%	/ 10	CG08 CE06

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	03:00	100%	3 / 10	CG08 CE06

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	/ 10	CG08 CE06

7.2. Criterios de evaluación

el estudiante podrá elegir entre evaluación continua o evaluación por examen final.

Para la evaluación continua el estudiante realizará:

- Ejercicios de clase no programados, hasta un máximo de 8 ejercicios. (F)
- Un examen global (EG)

La nota final será: $\text{NotaF} \cdot 0.3 + \text{EG} \cdot 0.7$

Para la evaluación por examen final el estudiante realizará:

- Un examen global (EG)

La nota final será: $\text{Nota} = \text{EG} \cdot 1$

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Hadi Saadat, Power System Analysis; McGraw-Hill 1999	Bibliografía	
Power system stability and control; Prabha Kundur, McGraw-Hill, 1994	Bibliografía	
Simulación de sistemas eléctricos; M ^a Inmaculada Zamora et al, Prentice Hall,	Bibliografía	
Análisis y operación de sistemas de energía; Antonio Expósito et al, McGraw-Hill, 2002	Bibliografía	

Sistemas eléctricos de potencia: Problemas y Ejercicios Resueltos; Antonio Expósito et all, Prentince Hall, 2002	Bibliografía	
Plataforma educativa moodle	Recursos web	
Software de simulación	Otros	
Material del laboratorio del departamento de energía y combustibles	Equipamiento	