

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G871 - Generación Eléctrica

Grado en Ingeniería Eléctrica
Obligatoria. Curso 3

Curso Académico 2020-2021

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Eléctrica			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 3
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA GENERACIÓN, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA MÓDULO TECNOLOGÍA ELÉCTRICA				
Código y denominación	G871 - Generación Eléctrica				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA ELECTRICA Y ENERGETICA				
Profesor responsable	JOSE RAMON ARANDA SIERRA				
E-mail	jose.aranda@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 3. DESPACHO PROFESOR (S3032)				
Otros profesores	FRANCISCO JAVIER BALBAS GARCIA				

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para matricularse en una asignatura es preciso haber aprobado o estar, al menos, matriculado de las asignaturas de cursos anteriores, según la organización temporal del Plan de Estudios.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas

Obtención del 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.

Adquisición de la capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Eléctrica.

Adquisición de la capacidad de comunicarse por escrito.

Adquisición de la capacidad de comunicación interpersonal.

Adquisición de la capacidad de trabajar en equipo.

Competencias Específicas

Adquisición de la capacidad para realizar el diseño de centrales eléctricas.

Obtención del conocimiento aplicado sobre energías renovables.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Arquitecturas. Conocimiento de los sistemas de generación eléctrica.
- Modelización de las centrales eléctricas.
- Conocimiento de la coordinación de los sistemas de generación eléctrica en España y en otros países de la Unión Europea.

4. OBJETIVOS

El alumno deberá adquirir los conocimientos básicos para el diseño de centrales eléctricas, tanto convencionales como de energías renovables, la eficiencia energética y el autoconsumo. .

El alumno deberá adquirir los conocimientos básicos para la modelización y la viabilidad económica de de los sistemas de generación eléctrica, microsistemas, sistemas de autogeneración.

El alumno deberá adquirir los conocimientos básicos de la coordinación del sistema eléctrico de generación en España y en otros países de la Unión Europea.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	35
- Prácticas en Aula (PA)	25
- Prácticas de Laboratorio (PL)	
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	20
Total actividades presenciales (A+B)	80
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	55
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	70
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	GENERACIÓN ELÉCTRICA.	5,00	3,00	0,00	0,00	2,00	0,50	2,00	8,00	0,00	0,00	1 a 2
1.1	Clasificación de los sistemas eléctricos.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
1.2	Fuentes de energía y sus efectos.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
1.3	Parámetros y aspectos relativos a la generación eléctrica.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
1.4	Análisis económico y técnico. Costes medioambientales.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
2	MERCADOS ELÉCTRICOS.	5,00	3,00	0,00	0,00	2,00	0,50	2,00	8,00	0,00	0,00	3 a 5
2.1	Actualidad y particularidades del Mix energético español.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3
2.2	Legislación y perspectivas futuras.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3
2.3	Generación distribuida.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4
2.4	Gestión del sistema eléctrico. Eficiencia Energética.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4
2.5	Certificación energética	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
3	GENERACIÓN CONVENCIONAL Y ENERGÍAS RENOVABLES EN EL SISTEMA DE POTENCIA.	5,00	3,00	0,00	0,00	2,00	0,50	2,00	8,00	0,00	0,00	5 a 6
3.1	Características de las distintas tipologías y problemáticas en el sistema de potencia.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
3.2	Estabilidad del sistema y Normativa.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6
3.3	Distintas infraestructuras eléctricas Onshore y Offshore.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6
4	MÁQUINAS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA.	5,00	3,00	0,00	0,00	2,00	1,00	2,00	8,00	0,00	0,00	7 a 8
4.1	Particularidades de las conexiones o arquitecturas.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7
4.2	Aplicaciones y problemáticas según tipología de generación.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7
4.3	Regulación de la potencia de la máquina síncrona en el sistema de potencia.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8
4.4	Consideraciones del trabajo en paralelo para centrales de gran potencia. Central hidroeléctrica de Itaipu.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8
4.5	Límites de funcionamiento de las máquinas generadoras.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8
5	SUBESTACIONES ELÉCTRICAS.	10,00	6,00	0,00	0,00	4,00	1,00	4,00	16,00	0,00	0,00	9 a 12
5.1	Clasificación de las instalaciones y tipologías.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9
5.2	Disposición de los elementos constituyentes y valores nominales.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9
5.3	Transformador para las subestaciones de transformación.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10
5.4	Coordinación y operativa de una subestación eléctrica.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10
5.5	Seccionadores e interruptores.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11
5.6	Fenómenos durante la interrupción y tecnologías de corte.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12
6	SEGURIDAD.	2,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,50	1,00	3,00	0,00	0,00	13
6.1	Seguridad del operador en trabajos dentro de la subestación.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13
6.2	Seguridad técnica de la subestación y de las centrales de generación.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13
7	REGLAMENTOS Y NORMATIVA. ESTUDIO PRÁCTICO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA	3,00	6,00	0,00	0,00	2,00	1,00	2,00	4,00	0,00	0,00	14 a 15
7.1	Estudio y aplicación del programa CE3X en el desarrollo de una certificación energética.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14
7.2	Análisis de viabilidad económica de posibles mejoras en instalaciones y generación eléctrica.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15

TOTAL DE HORAS	35,00	25,00	0,00	0,00	15,00	5,00	15,00	55,00	0,00	0,00	
----------------	-------	-------	------	------	-------	------	-------	-------	------	------	--

Esta organización tiene carácter orientativo.

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas Clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Práctica	Trabajo	Sí	Sí	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el periodo lectivo			
Condiciones recuperación	Convocatoria ordinaria/extraordinaria			
Observaciones				
Teoría 1	Examen escrito	Sí	Sí	45,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el periodo lectivo			
Condiciones recuperación	Recuperable mediante los exámenes finales (convocatoria extraordinaria)			
Observaciones	<p>Esta parte teórica se evalúa de 0 a 10 puntos y es preciso obtener como mínimo 4 sobre 10 en ambas para aprobar la asignatura.</p> <p>La prueba de la primera parte teórica se realiza a mediados del cuatrimestre siguiendo los siguientes criterios:</p> <p>1- Si se aprueba esta primera parte con nota igual o superior a 5 sobre 10 puntos, se mantiene aprobada hasta la convocatoria extraordinaria.</p> <p>2- Si se obtiene una calificación entre 4 y 5 puntos sobre 10, se considera como un compensable, sólo para la convocatoria final, donde se realizará la media con la segunda parte.</p> <p>3- Si se obtiene menos calificación de 4 sobre 10 puntos el alumno deberá examinarse nuevamente en la convocatoria extraordinaria de esta primera parte.</p> <p>Las partes aprobadas en la convocatoria final se mantienen aprobadas hasta la convocatoria extraordinaria del respectivo curso.</p>			
Examen Final (Teoría 2)	Examen escrito	Sí	Sí	45,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	Convocatorias oficiales			
Condiciones recuperación	Recuperable mediante los exámenes finales (convocatoria extraordinaria)			
Observaciones	Los alumnos que en este examen parcial hayan obtenido una nota no inferior a 4 (sobre 10) no necesitan examinarse de esta parte de la asignatura en los Exámenes Finales (ver el apartado "Observaciones").			
TOTAL				100,00
Observaciones				

La asignatura se divide en dos partes:

- Teoría 1: Temas 1, 2 y 3.
- Teoría 2: Temas 4, 5, 6 y 7.

La Nota Final de la Asignatura se calcula mediante esta expresión :

$$45\% T1 + 45\% T2 + 10\% TP$$

T1 es la nota obtenida para la 1ª parte de la asignatura.

T2 es la nota obtenida para la 2ª parte de la asignatura.

TP es la nota del Trabajo práctico.

Para aprobar la asignatura hay que obtener una Nota Final de la Asignatura igual o superior a 5 (sobre 10) y conseguir que ninguna de las notas T1 y T2 de ambas partes de la asignatura sea inferior a 4 (sobre 10).

Los alumnos que tras la convocatoria ordinaria del Examen Final no han aprobado la asignatura, pero han obtenido una nota igual o superior a 4 (sobre 10) en una de las partes no necesitan examinarse de esta parte en la convocatoria extraordinaria del Examen Final.

Las notas de cada una de las partes de la asignatura se guardan hasta la convocatoria extraordinaria del Examen Final inclusive, pero no para los cursos siguientes.

En relación con los acuerdos adoptados en la sesión ordinaria de la Junta de Escuela celebrada el día 10 de Junio de 2010, se establece que, con respecto a las actividades de evaluación que tengan el carácter de recuperables,

- Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, un alumno sólo podrá presentarse a la recuperación de aquellas actividades que no hay superado, es decir, en las que no haya obtenido una calificación mínima de cinco(5) sobre diez(10).
- Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, en el período de recuperación el procedimiento de evaluación de una actividad será el mismo que el de la actividad que la origina.

Nota 1: Según el real decreto RD 1125/2003 sobre el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0,0-4,9: Suspenso (SS).

5,0-6,9: Aprobado (AP).

7,0-8,9: Notable (NT).

9,0-10: Sobresaliente (SB).

Los aprobados parciales no se guardan para los cursos siguientes.

Nota 2: Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas, en el caso de una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los alumnos a tiempo parcial tendrán las mismas condiciones de evaluación sin necesidad de asistencia presencial a las clases.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Madrazo Maza, Alfredo y Balbás García, Francisco Javier. "Centrales Eléctricas I"

Madrazo Maza, Alfredo y Balbás García, Francisco Javier. "Subestaciones Eléctricas II (Práctica: Protección ante descargas atmosféricas)"

Sanz Feito, J. "Centrales eléctricas".

CEAC. "Centrales eléctricas. Enciclopedia CEAC de la electricidad".

GUIONES DE CLASE preparados por los profesores de la asignatura.

Moro, M. "Instalaciones domóticas", ISBN: 978-84-9732-858-6

BALBÁS GARCÍA, F. J. "Sistema Energético Español. Coste de la Energía Eléctrica y posibles escenarios". Editorial Universidad de Cantabria.

Complementaria
GÓMEZ EXPÓSITO, A. et al. "Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica". McGraw-Hill. (2002).
WILHELMI, J.R. "Análisis de sistemas hidroeléctricos". Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Servicio de Publicaciones. (2000).
BARRERO, F. "Sistemas de Energía Eléctrica". Thomson. Referencia Biblioteca E81-179.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
CE3X				
Matlab				
RETSscreen				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita Comprensión oral
 Expresión escrita Expresión oral
 Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones