



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Centrales Eléctricas

Grado en
Ingeniería en Electrónica y Automática Industrial

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023

4º Curso - 1^{er} Cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Centrales Eléctricas
Código:	600036
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería en Electrónica y Automática Industrial
Departamento y Área de Conocimiento:	Teoría de la Señal y Comunicaciones Ingeniería eléctrica
Carácter:	Optativa (Genérica)
Créditos ECTS:	6.0
Curso y cuatrimestre:	4º Curso, 1º Cuatrimestre
Profesorado:	Carlos Santos Pérez
Horario de Tutoría:	El horario de tutorías se indicará el primer día de clase
Idioma en el que se imparte:	Español

1a. PRESENTACIÓN

La asignatura de Centrales Eléctricas es una asignatura optativa, con contenidos relacionados con varias materias de la rama industrial previamente impartidas en el Grado en Ingeniería en Electrónica y Automática Industrial. Dentro del plan de estudios de la titulación se encuentra ubicada en el primer cuatrimestre del cuarto curso.

Se trata de una materia que desarrolla los conocimientos básicos sobre ciclos de vapor y de gas e intercambiadores de calor, trabajados en la asignatura de ingeniería térmica para el estudio de las tecnologías de centrales de generación eléctrica. Conjuga, asimismo, conocimientos adquiridos en la asignatura de máquinas eléctricas (alternadores y transformadores) y mecánica de fluidos (centrales hidráulicas), además de aspectos relacionados con el control de las instalaciones. Además, la asignatura se completa con el análisis de los recursos energéticos, normativa actual, análisis económico y el estudio de los impactos ambientales de las centrales eléctricas.

Se trata de una asignatura con un grado de aplicabilidad práctica importante, que acerca los conocimientos teóricos a la tecnología real.

Prerrequisitos y Recomendaciones

Para un mejor aprovechamiento de la asignatura se requieren conocimientos y competencias de las materias de Ingeniería Térmica (ciclos de vapor y ciclos de gas, intercambiadores de calor), Máquinas Eléctricas (alternadores y transformadores) y Mecánica de Fluidos, impartidas en 2º y 3º curso de la titulación.

1b. COURSE SUMMARY

Power Plants is an optional subject, related with some disciplines already studied in the Electronics and Industrial Automation Engineering Degree. It is located in the fourth year, first semester.

It develops basic knowledge on steam and gas cycles and heat exchangers, studied in Thermal Engineering, for their technical application to Power Plants. It combines also electrical machines (generators and transformers) and Fluid Mechanics (hydroelectric plants) fundamentals. Power plant control issues are also introduced. The subject is completed with the analysis of energy resources, up-to-date regulation, economic analysis and main environmental impacts of power plants.

It is subject with a high level of applicability, joining theoretical knowledge to real technology.

Prerequisites y Recommendations

Previous knowledge on Thermal Engineering (Cycles steam and gas cycles, heat exchangers), Electrical Machines (alternators and transformers) and Fluid Mechanics, taught in 2nd and 3rd course are recommended.

2. COMPETENCIAS

Al ser una asignatura optativa, formalmente no se incluyen competencias genéricas ni profesionales asociadas a ella. Sin embargo, en términos de aprendizaje es una asignatura que contribuye a adquirir capacidades para el diseño y el análisis operativo de las centrales eléctricas.

Resultados de aprendizaje

- **RA1:** Describir, analizar e interpretar la problemática energética actual, los recursos energéticos y

la cobertura de la demanda.

- **RA2:** Explicar las principales características de las tecnologías de generación termoeléctrica y analizar su operación.
- **RA3:** Explicar las principales características de las tecnologías de generación hidroeléctrica y analizar su operación.
- **RACE4:** Describir el funcionamiento de los sistemas de automatización y control empleados en las centrales.
- **RACE5:** Describir los equipos eléctricos empleados en las centrales y subestaciones
- **RACE6:** Explicar, valorar e interpretar los aspectos económicos y los impactos medioambientales de las centrales eléctricas

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de créditos
Bloque 1: Introducción a la energía: recursos energéticos y producción eléctrica, cobertura de la demanda, normativa y mercado eléctrico	1 ECTS
Bloque 2: Centrales termoeléctricas: centrales térmicas de carbón, centrales de ciclo combinado, centrales nucleares, otras tecnologías.	2,5 ECTS
Bloque 3: Centrales hidroeléctricas y de bombeo	1 ECTS
Bloque 4: Regulación, control y conexión a red de las centrales eléctricas	0,75 ECTS
Bloque 5: Estudio económico y de impacto medioambiental de las centrales eléctricas	0,75 ECTS

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	58 horas (56 horas de clase presencial +2 horas de evaluación)
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	92 (Incluye horas de estudio, elaboración de actividades, preparación de exámenes)
Total horas	150

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Sesiones teóricas	Metodología: sesiones expositivas donde el profesor presenta y explica los aspectos teóricos de la asignatura, complementados por aplicaciones prácticas básicas y ejemplos reales. Se fomentará la participación de los alumnos en el propio desarrollo de los contenidos de la asignatura después de la búsqueda bibliográfica autónoma y grupal. Recursos disponibles: pizarra, medios audiovisuales, acceso a internet, bibliografía. Número de alumnos por clase: 50 alumnos
Sesiones prácticas	Metodología: talleres de trabajo grupal e individual. Discusión en pequeños grupos del planteamiento de los proyectos y casos prácticos y su relación con la teoría. Exposición escrita y oral de alternativas de resolución. Puesta en común de propuestas y resultados. Recursos disponibles: pizarra, medios audiovisuales, bibliografía. Número de alumnos por clase: 25 alumnos
Tutorías y seminarios	Tutorías individuales y/o grupales sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. Apoyo al aprendizaje autónomo.
Actividades no presenciales	Resolución de problemas por aplicación de la teoría, búsqueda bibliográfica, desarrollo de trabajos en grupo

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y calificación

Preferentemente se ofrecerá a los alumnos un sistema de evaluación continua que tenga características de evaluación formativa de manera que sirva de realimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del alumno.

5.1. PROCEDIMIENTOS

La evaluación debe estar inspirada en los criterios de evaluación continua (Normativa de Evaluación de los Aprendizajes, NEA, art 3). No obstante, respetando la normativa de la Universidad de Alcalá se pone a disposición del alumno un proceso alternativo de evaluación final de acuerdo a la [Normativa de Evaluación de los Aprendizajes](#) según lo indicado en su Artículo 10, los alumnos tendrán un plazo de quince días desde el inicio del curso para solicitar por escrito al Director de la Escuela Politécnica Superior su intención de acogerse al modelo de evaluación no continua aduciendo las razones que estimen convenientes. La evaluación del proceso de aprendizaje de todos los alumnos que no cursen solicitud al respecto o vean denegada la misma se realizará, por defecto, de acuerdo al modelo de evaluación continua. El estudiante dispone de dos convocatorias para superar la asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria.

Convocatoria ordinaria

1. Evaluación Continua: Consistente en la realización y entrega, de forma individual o grupal, de problemas prácticos y tareas de planteamiento teórico, y la realización de un examen final escrito.
2. Evaluación Final: Consistirá en la realización de un examen final escrito.

Convocatoria extraordinaria

El procedimiento será el mismo que el descrito para la evaluación mediante examen final en la convocatoria ordinaria.

5.2. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación del alumno se hará en base a los siguientes criterios:

CE1: El alumno comprende los conceptos básicos que caracterizan al sector eléctrico actual y sus tecnologías de generación eléctrica.

CE2: El alumno conoce y es capaz de interpretar las especificaciones técnicas de las tecnologías de generación eléctrica objeto de la asignatura.

CE3: El alumno aplica los conocimientos a la resolución de casos prácticos.

CE4: El alumno tiene capacidad de búsqueda selectiva de información bibliográfica y aprovechamiento de dicha información.

CE5: El alumno interpreta, argumenta, sintetiza y presenta de forma adecuada los resultados obtenidos.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Esta sección especifica los instrumentos de evaluación que serán aplicados a cada uno de los criterios de evaluación.

1. **Entregables (E):** Consiste en la realización y entrega, de forma individual o grupal, de problemas prácticos y tareas de planteamiento teórico asociados a los diferentes bloques temáticos de la asignatura.
2. **Prueba Examen final (PEF):** Consiste en la realización de una prueba escrita de análisis y resolución de cuestiones prácticas y teóricas, integradora del conjunto de la asignatura.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Esta sección cuantifica los criterios de evaluación para la superación de la asignatura:

Convocatoria Ordinaria, Evaluación Continua

Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
RA1-RA6	CE1, CE6	E1-E5	60%
RA1-RA6	CE2, CE3, CE6	PEF	40%

Ninguno de los instrumentos de evaluación entregables tendrá un peso superior al 30% de la calificación final.

Como criterio general, alumnos en convocatoria ordinaria que no se presenten a la prueba escrita final se considerarán No Presentados.

Convocatoria Ordinaria, Evaluación Final

Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
RACE1-RACE6	CE1, CE2, CE3, CE5	PEF	100%

Convocatoria extraordinaria

En el caso de la convocatoria extraordinaria se mantendrán los mismos porcentajes que se han establecido en el caso de la evaluación mediante examen final, dando la opción de realizar la PL o de mantener la nota obtenida en las EL (evaluación continua) o en la PEF (evaluación final), según decisión del alumno. En cualquier caso, la PL la realizarán aquellos alumnos que no la hayan realizado en la opción de examen final en la convocatoria ordinaria.

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía básica

- Moran M, Shapiro H, "Fundamentos de la termodinámica técnica". Ed Reverté, 2004 (Fundamentals of Engineering Thermodynamics, John Wiley & Sons, 2008).
- Sánchez Naranjo C, "Tecnología de las centrales termoeléctricas convencionales", , Universidad nacional de Educación a Distancia UNED, 2010.
- Sanz Feito J, Centrales Eléctricas. Publicación: Madrid: Universidad Politécnica, E. T. S. I. I, 1993.
- Fernández Benítez, José Antonio. "Centrales Termoeléctricas Convencionales". CD. ISBN-84-609-3442-X.
- Sabugal, Santiago; Gómez-Moñux, Florentino. "Centrales Térmicas de Ciclo Combinado. Teoría y proyecto". Ediciones Díaz de Santos. ISBN-84-7978-735-X.
- Black & Veatch. Power plant engineering. Edita: Kluwer Academic Publishers. 2011.
- Sanz Osorio, JF, Energía Hidroeléctrica, Universidad de Zaragoza, 2008, ISBN 9788492521203

NOTA INFORMATIVA

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.