



Ingeniería eléctrica
**Máster Universitario en
Ingeniería Industrial**



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Ingeniería eléctrica

Titulación: Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Carácter: Obligatoria

Idioma: Castellano

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Curso: 1º

Semestre: 2º

Profesores/Equipo docente: Dr. D. Javier Ontañón Ruiz y D. Alberto Aniz Lecuona

1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Competencias

Competencias específicas

- CETI5. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.
- CETI6. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.

Competencias básicas

- CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

1.2. Resultados de aprendizaje

Los efectos que cabe asociar a la realización por parte de los estudiantes de las actividades formativas anteriormente indicadas son los conocimientos de la materia, la aplicación con criterio los métodos de análisis y técnicas descritos en ella, redactar utilizando un lenguaje preciso y adecuado a la misma, y aprender por sí mismo otros conocimientos relacionados con la materia, que se demuestran:

- En la realización de los exámenes parcial, final y extraordinario en su caso.
- En sus intervenciones en clase.
- En la realización de actividades dirigidas (trabajos y resolución de problemas)

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Ninguno.

2.2. Descripción de los contenidos

- Panorámica del sistema eléctrico.
- Elementos constituyentes de la red eléctrica. Generación, transporte, distribución y comercialización de energía eléctrica.
- Centrales eléctricas.
- Redes eléctricas. Criterios de diseño, modelos y operación.
- Aparatación eléctrica. Protección de las instalaciones.
- Normativa y regulación en el sector eléctrico.
- Economía del sector eléctrico.
- Contratación de energía eléctrica.
- Gestión eficiente del sistema eléctrico. Redes inteligentes.

2.3. Contenido detallado

Presentación de la asignatura

Explicación de la **guía docente**

Sistemas de energía eléctrica. Generación, transporte, distribución y comercialización de energía eléctrica

Cálculos de redes eléctricas. Modelo de Generador y Transformador. El sistema por unidad

Aparatación eléctrica de control medida y protección

Elementos de las líneas de transmisión.

Líneas eléctricas (1). Parámetros eléctricos longitudinales: resistencia e inductancia

Líneas eléctricas (2). Parámetros eléctricos transversales: Capacidad y conductancia

Pérdidas de aislamiento y efecto corona

Modelo de líneas eléctricas (1). Modelo general de parámetros distribuidos

Modelo de la línea de transmisión (2). Circuitos equivalentes. Modelos simplificados

Compensación de líneas

Fallos en la red. Cortocircuitos y sus corrientes

Flujos de potencias

Control de la energía (1): Control primario, secundario, terciario. AGC

Control de energía (2): Control de tensión. Centros de control

Despacho económico

Regulación en el sector eléctrico en España

Mercado Eléctrico. Marco mayorista, comercialización de energía

Redes Inteligentes. Redes del futuro

2.4. Actividades dirigidas

Durante el curso se realizarán las siguientes actividades dirigidas:

- Actividad dirigida 1 (AD1). Visita a un Despacho de Control de Energía Eléctrica. Sujeto a la disponibilidad de los Despacho para este tipo de visitas, se realizará a uno de los Despachos de Control de Energía de Red Eléctrica de España o de alguna de las empresas del sector.
- Actividad dirigida 2 (AD2). Divididos en grupos de entre 3 y 4 personas, los alumnos analizarán uno de los temas adicionales, relacionadas con la asignatura y complementarios de los temas tratados en clase (redes de corriente continua, redes eléctricas ferroviarias, análisis medioambiental de las redes eléctricas, el precio de la electricidad, etc.). Se acordará con el profesor el tema con carácter previo. Los grupos deberán entregar una memoria escrita y realizará posteriormente su presentación y defensa en el aula (20-25min).
- Actividad dirigida 3 (AD3). Se aplicarán con criterio los métodos de análisis y técnicas propios de la tecnología y líneas eléctricas a la resolución de problemas de ejemplos reales de Ingeniería. Los alumnos han de presentar una colección de los problemas resueltos.

2.5. Actividades formativas

Clases de teoría: (1,8 ECTS, 45h, presencialidad 100%). Lección magistral en la que se incluyen explicaciones y ejemplos de los distintos tipos de fuentes de energía con sus ventajas e inconvenientes y análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica. El profesor expone los contenidos y propone a los alumnos la realización de una serie de trabajos de aplicación de estos, que debe realizar de forma individual.

Clases de prácticas: (0,24 ECTS, 6h, presencialidad 100%). Se realizarán actividades dirigidas, que incluyen la realización de un trabajo en grupo, resolución de problemas y la visita a Red Eléctrica.

Tutorías: (0,6 ECTS, 15h, presencialidad 100%). Consulta al profesor por parte de los alumnos sobre la materia, fuera del horario de clase.

Estudio individual: (3,18 ECTS, 79.5h, presencialidad 0%). Trabajo individual del alumno utilizando los distintos medios empleados en la asignatura, libros de la bibliografía básica, así como cuanta documentación pueda ser necesaria para la elaboración y diseño de los proyectos de arquitectura a los que el alumno se debe enfrentar.

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

0 - 4,9 Suspenso (SS)

5,0 - 6,9 Aprobado (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0.

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Presentación de trabajos	20%
Examen parcial	20%
Examen final	60%

Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Presentación de trabajos	20%
Examen final	80%

3.3. Restricciones

Calificación mínima

Para poder hacer la suma ponderada de las calificaciones anteriores, tanto en convocatoria ordinaria como extraordinaria, es necesario obtener al menos 4,5 puntos en el examen final correspondiente. El alumno con nota inferior se considerara suspenso.

La no presentación de las actividades dirigidas, supone el suspenso automático de la asignatura tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de autoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- BARRERO, F. Sistemas de Energía Eléctrica. THOMSON, 2004. ISBN: 9788497322836.
- GRAINGER, J. J. y STEVENSON, W. D. Análisis de los sistemas de potencia. McGraw Hill, 1996. ISBN 0-07-0612935.
- GÓMEZ EXPÓSITO, A. y otros. Análisis y operación de los sistemas de energía eléctrica. McGraw Hill, 2002. ISBN:944813592-X.
- PASCUAL SIMON COMÍN, FERNANDO GARNACHO VECINO, JORGE MORENO MOHÍNO y ALBERTO GONZÁLEZ SANZ. Cálculo y diseño de Líneas Eléctricas de Alta Tensión IBERGARCETA PUBLICACIONES, S.L. 2011.

Bibliografía recomendada

- HADI SAADAT. Power systems analysis. International Edition, McGraw Hill, 2004. ISBN: 9780072848694.
- YUSTA, J.M.; DUFO, R. Tecnología Eléctrica. Prensas Universitarias de Zaragoza, 2011. ISBN: 9788415274117.
- RAMIREZ ROSADO, I. Problemas resueltos de sistemas de energía eléctrica. Paraninfo, 2007. ISBN: 9788497324083.
- GUIRADO, R; ASENSI, R; JURADO, F; CARPIO, J., Tecnología Eléctrica. McGrawHill, 2004. ISBN: 9788448148072.
- KOTHARY, D.P., Sistemas eléctricos de potencia. McGraw Hill, 2008. ISBN: 9789701065297.

- ZAMORA BELVER, I. y otros. Simulación de sistemas eléctricos. PEARSON. ISBN: 9788420548081.
- ALCÁZAR ORTEGA, MANUEL - CAÑAS PEÑUELAS, CÁZAR S. - ESCRIVÁ ESCRIVÁ, GUILLERMO. Generación, transporte y distribución de energía eléctrica. ISBN: 9788490487716. <https://elibro.net/en/lc/nebrija/titulos/111740>
- BALBÁS GARCÍA, FRANCISCO JAVIER. Sistemas de energía eléctrica en alta tensión. ISBN: 9788481028218. <https://elibro.net/en/lc/nebrija/titulos/53409>