

Curso Académico: (2024 / 2025)

Fecha de revisión: 15-05-2024

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Eléctrica

Coordinador/a: SANTOS MARTIN, DAVID

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Todos los cursos de primer y segundo año . Entre ellos en especial, el de Fundamentos de ingeniería eléctrica.

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CG2. Aplicar las herramientas computacionales y experimentales para el análisis, y cuantificación de problemas de ingeniería de la energía.

CG4. Ser capaz de realizar el diseño, análisis, cálculo, construcción, ensayo, verificación, diagnóstico y mantenimiento de dispositivos y sistemas energéticos.

CG10. Ser capaz de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CE11 Módulo CRI. Conocimiento y utilización de los principios básicos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

CE4 Módulo TE. Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.

CE5 Módulo TE. Capacidad de diseño de centrales eléctricas.

CE13 Módulo TE. Comprender las relaciones entre las diferentes variables que intervienen en el funcionamiento de los sistemas eléctricos y la cobertura de la demanda de energía eléctrica.

CT1. Capacidad de comunicar los conocimientos oralmente y por escrito, ante un público tanto especializado como no especializado.

CT2. Capacidad de establecer una buena comunicación interpersonal y de trabajar en equipos multidisciplinares e internacionales.

CT3. Capacidad de organizar y planificar su trabajo, tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios dentro de su área de estudio.

CT4. Motivación y capacidad para dedicarse a un aprendizaje autónomo de por vida, que les permita adaptarse a nuevas situaciones.

Al terminar con éxito esta materia, los estudiantes serán capaces de:

RA1.2: Tener una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de la generación eléctrica.

RA2.1: Tener capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de cálculo, diseño y ensayo de sistemas de generación eléctrica y sus principales sistemas mediante la utilización de métodos establecidos.

RA2.3: Tener capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes en el cálculo, diseño y ensayo de componentes de sistemas de generación eléctrica.

RA3.1: Tener capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo diseños de sistemas y componentes de sistemas generación eléctrica que cumplan unos requisitos específicos.

RA4.2: Tener capacidad de diseñar y realizar experimentos para la caracterización de un sistema de generación eléctrica, así como interpretar los datos y sacar conclusiones.

RA5.2: Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería de generadores eléctricos.

RA6.1: Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.

OBJETIVOS

Los estudiantes que completen con éxito este curso serán capaces de:

- realizar cálculos en máquinas eléctricas utilizando la teoría de circuitos eléctricos.
- explicar la teoría de generación en las centrales eléctricas convencionales, así como la operación de los aerogeneradores.
- comprender tanto, el impacto de las diferentes plantas de generación de energía eléctrica en la red, como las capacidades de control para mitigarlo.
- Desarrollar la capacidad para trabajar en equipo y promover la interacción de equipo de forma creativa para fomentar la contribución de todos los miembros.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1 Introducción a la generación de energía eléctrica

- Fuentes de energía
- Sistemas de conversión de energía
- Estadísticas de generación de energía
- Generación - transmisión - distribución
- Control y funcionamiento del sistema eléctrico

2 Sistemas de conversión de energía eléctrica

2.1 Transformadores

- Introducción: ¿por qué los transformadores son tan importantes?
- Tipos y construcción de transformadores
- El transformador ideal
- El circuito equivalente de un transformador monofásico
- Las tomas del transformador, regulación de tensión y eficiencia
- Transformadores trifásicos
- El sistema por unidad

2.2 fundamentos de máquinas eléctricas

- Introducción
- Componentes básicos
- Circuitos magnéticos comprensión y las leyes de las máquinas rotativas

2.3 Generador síncrono

- Introducción a las máquinas síncronas
- Los sistemas de excitación
- Principio de funcionamiento de las máquinas síncronas
- Circuito eléctrico equivalente del generador síncrono de polos no salientes
- La potencia generada
- Límites de capacidad

2.4 Generador asíncrono

- Introducción a las máquinas asíncronas
- Generador de inducción:
 - Circuito eléctrico equivalente
 - Modelo de flujo de potencia
 - Las pruebas para identificar los valores de los parámetros de la máquina
 - Curva característica: Par-velocidad

- Métodos de arranque
- Regulación de la velocidad
- Generador asíncrono doblemente alimentado:
 - Circuito eléctrico equivalente
 - Modelo de flujo de potencia
 - Curva característica: Par-velocidad
 - Regulación de la velocidad

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La metodología se compone de:

- clases magistrales que desarrollaran los temas principales del programa del curso.
- sesiones de resolución de problemas simples de carácter práctico.
- 3 sesiones de laboratorio que cubren los principales sistemas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen Final:	55
Peso porcentual del resto de la evaluación:	45

CONVOCATORIA ORDINARIA (C1): EVALUACIÓN CONTINUA (E1) y EXAMEN FINAL (E2):

- (E1) Evaluación continua (45% del total)

Se calcula como el valor medio de dos evaluaciones parciales que tienen lugar durante las conferencias, por lo general tienen lugar alrededor de mitad de período y al final del plazo. Consistirán en la resolución de problemas numéricos y preguntas de teoría que cubren todo el contenido del curso.

- (E2) Examen final (55% de la calificación total)

Consistirá en la resolución de problemas numéricos y preguntas de carácter teórico que cubren todo el contenido del curso.

$$C1 = 0,45 * E1 + 0,55 * E2$$

Nota: para poder aprobar por la convocatoria ordinaria (C1) es obligatorio asistir a todas las sesiones de laboratorio y haber asistido al menos a 10 sesiones de problemas, habiendo demostrado la resolución de todos los problemas al final de la clase. Además, E2 tiene que ser mayor o igual a 3,0 / 10.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA (C2)

- 100% de la nota será el resultado de un examen final (E3) que consistirá en la resolución de problemas numéricos y preguntas de carácter teórico que cubrirán todo el contenido del curso.

$$C2 = E3$$

Nota: para poder aprobar por la convocatoria extraordinaria (C2) es obligatorio asistir a todas las sesiones de laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Fitzgerald & Kingsley's Electric Machinery 7TH EDITION, McGraw-Hill, 2014
- Math H. Bollen, Fainan Hassan Integration of Distributed Generation in the Power System, Wiley, 2011

- Remus Teodorescu, Marco Liserre, Pedro Rodriguez Grid Converters for Photovoltaic and Wind Power Systems, Wiley, 2011

- Stephen .J Chapman Electric Machinery Fundamentals, 5ª ed, McGraw-Hill, 2011

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Allen J. Wood, Bruce F. Wollenberg, Gerald B. Sheble Power Generation, Operation and Control, 3rd Edition, Wiley, 2013

- Gonzalo Abad, Jesus Lopez, Miguel Rodriguez, Luis Marroyo, Grzegorz Iwanski Doubly Fed Induction Machine: Modeling and Control for Wind Energy Generation, Wiley-IEEE Press, 2011