



Guía docente

340733 - MAEL - Máquinas Eléctricas

Última modificación: 21/06/2026

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú
Unidad que imparte: 709 - DEE - Departamento de Ingeniería Eléctrica.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA Y SISTEMAS FERROVIARIOS (Plan 2024). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Lluís Monjo Mur

Otros: Lluís Monjo Mur
A determinar

CAPACIDADES PREVIAS

Resolución de circuitos en corriente alterna, cálculo diferencial e integral. Programación básica.

REQUISITOS

Se recomienda haber superado Sistemas Eléctricos y Circuitos Eléctricos

METODOLOGÍAS DOCENTES

- En las clases de teoría, se expondrán y desarrollarán los fundamentos teóricos de las materias programadas. Consistirán en explicaciones teóricas complementadas con actividades destinadas a estimular la participación, la discusión y el análisis crítico por parte de los estudiantes.
- En las clases de problemas se plantearán y resolverán ejercicios correspondientes a las materias tratadas. Los estudiantes tendrán que resolver, individualmente o en grupo, los problemas que se indiquen.
- Dentro del horario de laboratorio los estudiantes realizarán las prácticas que se requieran y entregarán el correspondiente informe de la actividad junto con los cálculos y consideraciones críticas adecuadas.
- Se realizarán trabajos en grupo durante el curso relacionados con algunos temas específicos de la asignatura mediante software especializado.



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Presentar las principales aplicaciones de la máquina de corriente continua como motor y como generador.
 - Estudiar las peculiaridades constructivas de la máquina de corriente continua y su principio de funcionamiento.
 - Analizar el comportamiento de la máquina de corriente continua en régimen permanente utilizando su circuito equivalente.
 - Realizar los ensayos necesarios en una máquina de corriente continua por la determinación de las curvas características de funcionamiento.
-
- Presentar las principales aplicaciones de la máquina asíncrona como motor y como generador.
 - Estudiar las peculiaridades constructivas de la máquina asíncrona y su principio de funcionamiento.
 - Analizar el comportamiento de la máquina asíncrona en régimen permanente utilizando su circuito equivalente.
 - Realizar los ensayos necesarios en una máquina asíncrona por la determinación de su circuito equivalente, así como realizar el ensayo directo en carga.
-
- Presentar las principales aplicaciones de la máquina síncrona como motor y como generador.
 - Estudiar las peculiaridades constructivas de la máquina síncrona y su principio de funcionamiento.
 - Analizar el comportamiento de la máquina síncrona en régimen permanente utilizando su circuito equivalente.
 - Realizar los ensayos necesarios en una máquina síncrona por la determinación de su circuito equivalente.
-
- Presentar las principales aplicaciones de las máquinas eléctricas rotativas no convencionales: motor paso a paso, Brushless y SRM.
 - Identificar las distintas partes constitutivas y el principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas rotativas no convencionales: motor paso a paso, Brushless y SRM.
-
- Utilizar los principios básicos de dimensionado para calcular máquinas y dispositivos eléctricos, así como utilizar software específico para su diseño.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Máquinas eléctricas de corriente continua

Descripción:

Generalidades. Formas constructivas. Principio de funcionamiento.
Reacción del inducido. La conmutación.
Circuito equivalente. Determinación de los parámetros del circuito equivalente.
Balance de potencias. Curvas características de funcionamiento.
Arranque de los motores de corriente continua.
La máquina de corriente continua como generador.
El motor universal.

Objetivos específicos:

- Identificar les diferents parts constitutives de la màquina de corrent continu.
- Interpretar el principi de funcionament de la màquina de corrent continu.
- Determinar el circuit equivalent de la màquina de corrent continu i analitzar el seu funcionament en règim permanent.
- Analitzar les corbes característiques que identifiquen el comportament del motor de corrent continu.
- Descriure quins mètodes es poden utilitzar per efectuar l'engegada del motor de corrent continu.

Dedicación: 24h 30m

Grupo grande/Teoría: 7h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Actividades dirigidas: 5h

Aprendizaje autónomo: 8h

Máquinas eléctricas asíncronas

Descripción:

Generalidades. Formas constructivas. Principio de funcionamiento.
Circuito equivalente. Determinación de los parámetros del circuito equivalente.
Balance de potencias. Curvas características de funcionamiento.
Arranque del motor de inducción.
La máquina de inducción funciona como generador.
Motores monofásicos de inducción.

Dedicación: 51h 30m

Grupo grande/Teoría: 17h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Actividades dirigidas: 10h

Aprendizaje autónomo: 22h



Máquinas eléctricas síncronas

Descripción:

Generalidades. Formas constructivas. Principio de funcionamiento.
Circuito equivalente. Determinación de los parámetros del circuito equivalente.
El generador síncrono en carga. Métodos de predeterminación de la excitación en carga.
Generador síncrono: funcionamiento alimentando una carga aislada y conectado a la red.
La máquina síncrona como motor. Curvas características.
Motor síncrono con imanes.
Máquinas síncronas con polvo salientes.

Dedicación: 41h

Grupo grande/Teoría: 15h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Actividades dirigidas: 5h
Aprendizaje autónomo: 19h

Máquinas eléctricas no convencionales

Descripción:

El motor paso a paso.
El motor de corriente continua sin escobillas (Brushless).
El motor de reluctancia autoconmutado (SRM).

Dedicación: 11h

Grupo grande/Teoría: 5h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 4h

Fundamentos de cálculo de máquinas eléctricas

Descripción:

Principios básicos de dimensionado de las máquinas eléctricas.
Cálculo paramétrico.
Introducción al cálculo asistido por ordenador.

Objetivos específicos:

- Identificar las principales variables y ecuaciones básicas que se utilizan en el dimensionado de máquinas y dispositivos eléctricos.
- Utilizar software específico para el dimensionado y análisis de máquinas eléctricas.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Actividades dirigidas: 10h
Aprendizaje autónomo: 4h

Laboratorio examen

Descripción:

Validación laboratorio

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h



SISTEMA DE CALIFICACIÓN

- Exámenes realizados durante el curso (60%).
- Realización de trabajos y ejercicios, en grupo o individuales, a realizar en casa y/o en clase (20%).
- Realización de las prácticas de laboratorio + Examen validatorio (20%).

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

- Las pruebas escritas son presenciales e individuales.
- En las clases de problemas y/o en las prácticas de laboratorio se valorará, en su caso, el trabajo previo junto a la presentación de resultados de la actividad.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Fraile Mora, Jesús. Máquinas eléctricas. 8a ed. Madrid: Ibergarceta Publicaciones, S.L, 2016. ISBN 9788416228669.
- Fraile Mora, Jesús; Fraile Ardanuy, Jesús. Problemas de máquinas eléctricas. 2a ed. Madrid: Garceta Grupo Editorial, 2015. ISBN 9788416228140.
- Sanz Feito, Javier. Máquinas eléctricas. Madrid [etc.]: Prentice Hall, 2002. ISBN 8420533912.

Complementaria:

- Chapman, Stephen J. ; Santana Díaz Alfredo ; Rodríguez Pérez, Carlos. Máquinas eléctricas [en línea]. 5a ed. México DF [etc.]: McGraw-Hill, 2012 [Consulta: 24/04/2026]. Disponible a: https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4297. ISBN 9786071507242.