



# Guía docente

## 820129 - SEPEE - Sistemas Eléctricos de Potencia

Última modificación: 30/06/2023

**Unidad responsable:** Escuela de Ingeniería de Barcelona Este  
**Unidad que imparte:** 709 - DEE - Departamento de Ingeniería Eléctrica.  
**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).  
**Curso:** 2023      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán, Castellano

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** JUAN JOSÉ MESAS GARCÍA

**Otros:**

Primer quadrimestre:  
JAIME BUSTO ABADIA - Grup: T11, Grup: T12  
JUAN JOSE MESAS GARCIA - Grup: T11, Grup: T12

Segon quadrimestre:  
JUAN JOSE MESAS GARCIA - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13

### CAPACIDADES PREVIAS

---

Las adquiridas en las asignaturas CÁLCULO, ÁLGEBRA Y CÁLCULO MULTIVARIABLE, CÁLCULO NUMÉRICO - ECUACIONES DIFERENCIALES, SISTEMAS ELÉCTRICOS, CIRCUITOS Y SEÑALES, MÁQUINAS ELÉCTRICAS I / II, INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA Y ALTA TENSIÓN I.

### REQUISITOS

---

INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA Y ALTA TENSIÓN I - Prerrequisito  
MÁQUINAS ELÉCTRICAS II - Prerrequisito

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

**Específicas:**

CEELE-23. Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica.  
CEELE-24. Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.

**Transversales:**

07 AAT N3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

La metodología docente utilizada en esta asignatura se puede dividir en tres partes:

- Clases magistrales: teoría y problemas (30%)
- Sesiones de laboratorio (10%)
- Aprendizaje basado en el trabajo individual (60%)



## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Proporcionar conocimientos sobre el cálculo de líneas aéreas y los sistemas eléctricos de potencia:

- Componentes, estructura y funciones del sistema de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Líneas aéreas: Parámetros eléctricos. Circuitos equivalentes. Análisis en régimen permanente. Cálculo de líneas aéreas empleando el sistema por unidad (p.u.).
- Transformadores: Tipos, conexiones y circuitos equivalentes.
- Flujo de cargas en sistemas de potencia: Matriz de admitancias de bus. Planteamiento del problema. Algoritmos de resolución.
- Cálculo mecánico de líneas aéreas: Tipos de apoyos. Cálculo de la flecha. Cálculo de las tensiones en el cable. Influencia de la temperatura y otras condiciones atmosféricas. Cálculo de cambio de estado. RLAT.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

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

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### Introducción

**Descripción:**

Componentes, estructura y funciones del sistema de transporte y distribución de energía eléctrica.

**Dedicación:** 6h 30m

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 5h

### Líneas aéreas 1

**Descripción:**

Parámetros eléctricos. Circuitos equivalentes.

**Dedicación:** 17h 30m

Grupo grande/Teoría: 4h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 10h

### Líneas aéreas 2

**Descripción:**

Análisis en régimen permanente.

**Dedicación:** 35h

Grupo grande/Teoría: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 20h



### Líneas aéreas 3

**Descripción:**

Cálculo de líneas aéreas empleando el sistema por unidad (p.u.).

**Dedicación:** 11h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 5h

### Transformadores

**Descripción:**

Tipos, conexiones y circuitos equivalentes.

**Dedicación:** 35h

Grupo grande/Teoría: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 20h

### Flujo de cargas en sistemas de potencia

**Descripción:**

Matriz de admitancias de bus. Planteamiento del problema. Algoritmos de resolución.

**Dedicación:** 32h

Grupo grande/Teoría: 9h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 20h

### Cálculo mecánico de líneas aéreas

**Descripción:**

Tipos de apoyos. Cálculo de la flecha. Cálculo de las tensiones en el cable. Influencia de la temperatura y otras condiciones atmosféricas. Cálculo de cambio de estado. RLAT.

**Dedicación:** 13h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 10h



## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

La Nota final de Asignatura (N\_Asig) se calcula, redondeada a la décima más cercana, utilizando la fórmula

$$N\_Asig = 0.306 \cdot N\_ExPar + 0.494 \cdot N\_ExFin + 0.20 \cdot N\_Prac$$

donde

N\_ExPar es la Nota del Examen Parcial

N\_ExFin es la Nota del Examen Final

N\_Prac es la Nota de Prácticas

OBSERVACIONES IMPORTANTES:

- ES OBLIGATORIO realizar las prácticas propuestas en las sesiones de laboratorio para aprobar la asignatura.
- Esta asignatura NO tiene Examen de Reevaluación.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

- El Examen Parcial y el Examen Final son individuales, presenciales y por escrito.
- Adicionalmente a los utensilios para escribir, sólo se puede disponer de un formulario (una única hoja A4 manuscrita original) que se entregará al profesor al final de cada examen, y de una calculadora sin conectividad externa (no se puede utilizar ningún teléfono móvil ni tablet como tal).
- Se ruega máxima puntualidad.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Bergen, Arthur R. Power systems analysis. 2nd ed. Upper Saddle River, N.J: Prentice-Hall, cop. 2000. ISBN 0136919901.
- Elgerd, Olle Ingemar. Electric energy systems theory : an introduction. 2nd ed. New York [etc.]: McGraw-Hill, cop. 1982. ISBN 0070192308.
- Glover, J. Duncan; Sarma, Mulukutla S. Power system analysis and design : with personal computer applications. 2nd ed. Boston: PWS Publishing Company, 1994. ISBN 0534939600.
- Ras Oliva, Enrique. Teoría de líneas eléctricas : de potencia, de comunicación, para transmisión en continua. 2ª ed. Barcelona: Marcombo, 1985. ISBN 8460058921.
- Stevenson, William D., Jr. Elements of power system analysis. 4th ed. New York [etc.]: McGraw-Hill, cop. 1982. ISBN 0070612781.
- Ramírez Rosado, Ignacio J. [et al.]. Problemas resueltos de sistemas de energía eléctrica. Madrid: Thomson, cop. 2007. ISBN 9788497324083.