

## 820141 - ASEPE - Análisis de Sistemas Eléctricos de Potencia

Unidad responsable: 295 - EEBE - Escuela de Ingeniería de Barcelona Este  
Unidad que imparte: 709 - EE - Departamento de Ingeniería Eléctrica  
Curso: 2019  
Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)  
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)  
GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)  
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)  
Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán, Castellano

### Profesorado

Responsable: JUAN JOSÉ MESAS GARCÍA  
Otros: Primer quadrimestre:  
JUAN JOSE MESAS GARCIA - M11, M12

### Horario de atención

Horario: Especificado por el profesor durante su primera clase, y después disponible en Atenea.

### Capacidades previas

Estudiantes del Grado en Ingeniería Eléctrica: 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 / II, SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA.

Estudiantes del Grado en Ingeniería de la Energía: Las adquiridas en las asignaturas CÁLCULO, ÁLGEBRA Y CÁLCULO MULTIVARIABLE, CÁLCULO NUMÉRICO - ECUACIONES DIFERENCIALES, SISTEMAS ELÉCTRICOS, GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

### Requisitos

SISTEMES ELÈCTRICS DE POTÈNCIA - Prerequisit

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:  
CEELE-24. Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.

Transversales:

07 AAT N1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.  
07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

## 820141 - ASEPE - Análisis de Sistemas Eléctricos de Potencia

### 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 análisis y la operación de sistemas eléctricos de potencia:

- Estudio del flujo de cargas.
- Análisis de estabilidad.
- Operación económica de sistemas de potencia.

### Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	45h	30.00%
	Horas grupo mediano:	0h	0.00%
	Horas grupo pequeño:	15h	10.00%
	Horas actividades dirigidas:	0h	0.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	90h	60.00%

## 820141 - ASEPE - Análisis de Sistemas Eléctricos de Potencia

### Contenidos

<p>1. Estudio del flujo de cargas</p>	<p>Dedicación: 52h 30m Grupo grande/Teoría: 15h Grupo pequeño/Laboratorio: 7h 30m Aprendizaje autónomo: 30h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Introducción.</li> <li>1.2. Representación multipuerta de un sistema de potencia. <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1. Conceptos básicos.</li> <li>1.2.2. Matriz de admitancias de bus.</li> </ul> </li> <li>1.3. Formulación del problema de flujo de cargas. <ul style="list-style-type: none"> <li>1.3.1. Clasificación de variables.</li> <li>1.3.2. Ecuaciones de potencia.</li> <li>1.3.3. Clasificación de buses.</li> </ul> </li> <li>1.4. Resolución del problema de flujo de cargas. <ul style="list-style-type: none"> <li>1.4.1. Solución general del problema de flujo de cargas.</li> <li>1.4.2. Cálculo de las tensiones de bus. <ul style="list-style-type: none"> <li>1.4.2.1. Método de Gauss-Seidel.</li> <li>1.4.2.2. Método de Newton-Raphson.</li> <li>1.4.2.3. Método desacoplado rápido.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>1.5. Flujo de cargas linealizado o DC.</li> <li>1.6. Control del flujo de potencias.</li> </ul>	

## 820141 - ASEPE - Análisis de Sistemas Eléctricos de Potencia

<p>2. Análisis de estabilidad</p>	<p>Dedicación: 52h 30m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 15h Grupo pequeño/Laboratorio: 7h 30m Aprendizaje autónomo: 30h</p>
<p>Descripción:</p> <p>2.1. Introducción.</p> <p>2.2. Ecuaciones eléctricas de una máquina síncrona.</p> <p>2.3. Respuesta de los sistemas de potencia a grandes perturbaciones (estabilidad transitoria).</p> <p>2.3.1. Ecuaciones del movimiento de una máquina síncrona.</p> <p>2.3.2. Sistemas generador - bus de potencia infinita.</p> <p>2.3.3. Resolución numérica de las ecuaciones del movimiento.</p> <p>2.3.4. Sistemas multimáquina.</p> <p>2.4. Respuesta de los sistemas de potencia a pequeñas perturbaciones (estabilidad en estado estacionario).</p> <p>2.4.1. Sistemas generador - bus de potencia infinita.</p> <p>2.4.2. Sistemas multimáquina.</p> <p>2.5. Métodos para mejorar la estabilidad de un sistema de potencia.</p>	
<p>3. Operación económica de sistemas de potencia</p>	<p>Dedicación: 45h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 15h Grupo pequeño/Laboratorio: 0h Aprendizaje autónomo: 30h</p>
<p>Descripción:</p> <p>3.1. Introducción.</p> <p>3.2. Optimización de funciones no lineales.</p> <p>3.2.1. Optimización de funciones sin restricciones.</p> <p>3.2.2. Optimización de funciones con restricciones de igualdad.</p> <p>3.2.3. Optimización de funciones con restricciones de desigualdad.</p> <p>3.3. Despacho económico de generación.</p> <p>3.3.1. Costes de operación de la generación térmica.</p> <p>3.3.2. Despacho económico sin pérdidas.</p> <p>3.3.3. Despacho económico sin pérdidas y con límites de generación.</p> <p>3.3.4. Despacho económico con pérdidas.</p>	

## 820141 - ASEPE - Análisis de Sistemas Eléctricos de Potencia

### Sistema de calificación

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

$$N_{Asig} = \text{MAX} (0.30 \cdot N_{ExPar} + 0.50 \cdot N_{ExFin} + 0.20 \cdot N_{Prac} ; 0.80 \cdot N_{ExFin} + 0.20 \cdot N_{Prac})$$

donde

N\_ExPar es la Nota del Examen Parcial

N\_ExFin es la Nota del Examen Final

N\_Prac es la Nota de Prácticas

OBSERVACIÓN IMPORTANTE: Esta asignatura NO tiene Examen de Reevaluación.

### Normas de realización de las actividades

- 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:

Gómez Expósito, Antonio. Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica. Madrid [etc.]: McGraw Hill Interamericana, 2002. ISBN 944813592X.

Grainger, John J.; Stevenson, William D., Jr.. Análisis de sistemas de potencia. México [etc.]: McGraw-Hill Interamericana, 1996. ISBN 9701009088.

Barrero, Fermín. Sistemas de energía eléctrica. Madrid: Paraninfo, cop. 2004. ISBN 8497322836.

Ramírez Rosado, Ignacio J. [et al.]. Problemas resueltos de Sistemas de Energía Eléctrica. Madrid: Paraninfo, cop. 2014. ISBN 8497324083.