



| Guia docente          |                                                                                                                                         |                    |                       |           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                         |                    |                       | 2018/19   |
| Asignatura (*)        | Calidad del Servicio Eléctrico                                                                                                          |                    | Código                | 770523014 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Eficiencia e Aproveitamento Enerxético                                                                        |                    |                       |           |
| Descriptores          |                                                                                                                                         |                    |                       |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                 | Curso              | Tipo                  | Créditos  |
| Máster Oficial        | 2º cuatrimestre                                                                                                                         | Primero            | Optativa              | 3         |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                              |                    |                       |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                              |                    |                       |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                         |                    |                       |           |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial                                                                                                                    |                    |                       |           |
| Coordinador/a         | Menacho Garcia, Carlos Miguel                                                                                                           | Correo electrónico | miguel.menacho@udc.es |           |
| Profesorado           | Menacho Garcia, Carlos Miguel                                                                                                           | Correo electrónico | miguel.menacho@udc.es |           |
| Web                   | https://moodle.udc.es/                                                                                                                  |                    |                       |           |
| Descripción general   | En esta materia se estudia la calidad del servicio eléctrico desde el punto de vista de la legislación y normativa actualmente vigente. |                    |                       |           |

| Competencias del título |                                                                                                                               |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                       |
| A1                      | Análisis y aplicación de metodologías y normativa para una gestión eficiente de la energía.                                   |
| B9                      | Extraer, interpretar y procesar información, procedente de diferentes fuentes, para su empleo en el estudio y análisis.       |
| B13                     | Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica                                                                              |
| B15                     | Conocer la legislación vigente y reglamentación aplicable al sector de las energías renovables y de la eficiencia energética. |
| C1                      | Adquirir la terminología y nomenclatura científico-técnica para exponer argumentos y fundamentar conclusiones.                |

| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                        |  |  |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-------------------------|
| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                        |  |  | Competencias del título |
| Conocer la legislación y la normativa actualmente vigente sobre calidad del servicio eléctrico.                                                                  |  |  | AP1<br>BM9<br>BM15      |
| Conocer los principales tipos de perturbaciones y eventos que afectan a la calidad del servicio eléctrico, así como sus causas, efectos y medidas de corrección. |  |  | BM13<br>CM1             |
| Conocer las principales características de un analizador de potencia para seleccionar el más adecuado.                                                           |  |  | BM9                     |

| Contenidos                 |                                                         |
|----------------------------|---------------------------------------------------------|
| Tema                       | Subtema                                                 |
| Introducción               | Presentación de la asignatura<br>Conocimientos previos  |
| Continuidad del suministro | Definición<br>Tipos de interrupciones<br>TIEPI<br>NIEPI |



|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Calidad del producto                 | <p>Frecuencia</p> <p>Variación de la tensión de alimentación</p> <p>Variaciones rápidas de tensión</p> <p>Desequilibrio de la tensión de alimentación</p> <p>Armónicos de tensión</p> <p>Tensiones interarmónicas</p> <p>Transmisión de señales de información por la red</p> <p>Interrupciones de la tensión de alimentación</p> <p>Huecos/sobretensiones de la tensión de alimentación</p> <p>Sobretensiones transitorias</p> |
| Calidad de la atención al consumidor | <p>Definición</p> <p>Indicadores de calidad individual</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ANEXOS                               | <p>Normativa básica.</p> <p>Compatibilidad electromagnética.</p> <p>Medida de la calidad de suministro.</p> <p>El mercado eléctrico español.</p> <p>Contratación del suministro eléctrico.</p> <p>Medida y facturación de la energía eléctrica.</p> <p>Reclamaciones.</p> <p>Sistemas de conexión del neutro y de las masas a tierra.</p> <p>Reglamentos electrotécnicos.</p> <p>NOTA: Los anexos no son materia de examen.</p> |

| Planificación                                                                                                                     |               |                    |                                          |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                            | Competencias  | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Actividades iniciales                                                                                                             | A1            | 1                  | 1                                        | 2             |
| Sesión magistral                                                                                                                  | A1 B15 C1     | 9                  | 9                                        | 18            |
| Solución de problemas                                                                                                             | B13           | 8                  | 8                                        | 16            |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                          | B13           | 3                  | 3                                        | 6             |
| Trabajos tutelados                                                                                                                | B9 C1         | 3                  | 15                                       | 18            |
| Prueba objetiva                                                                                                                   | A1 B13 B15 C1 | 2                  | 12                                       | 14            |
| Atención personalizada                                                                                                            |               | 1                  | 0                                        | 1             |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |               |                    |                                          |               |

| Metodologías          |                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías          | Descripción                                                                                                                                                                                                       |
| Actividades iniciales | Presentación de la asignatura, en grupo grande (GG).                                                                                                                                                              |
| Sesión magistral      | Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de preguntas motivadoras dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje. |
|                       | Corresponde a la clase de teoría, en grupo grande (GG).                                                                                                                                                           |
| Solución de problemas | Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos y procedimientos que se han estudiado y trabajado.                                                    |
|                       | Corresponde a la clase de problemas, en grupo mediano (GM).                                                                                                                                                       |



|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | <p>Metodología que permite que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos, a través de la realización de actividades de carácter práctico.</p> <p>Corresponde a las prácticas de taller, en grupo pequeño (GP).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Trabajos tutelados       | <p>Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en un escenario profesional. Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje.</p> <p>Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor.</p> <p>Con esta metodología se pretende que el alumno pueda conocer las características de los analizadores de potencia para poder seleccionar el más adecuado de entre la oferta comercial que ofrece el mercado.</p> <p>Es una actividad complementaria de las prácticas de taller, en grupo pequeño (GP).</p> |
| Prueba objetiva          | <p>Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje.</p> <p>Con el fin de valorar con mayor rigor la consecución de los objetivos, la prueba consta de dos partes diferenciadas: preguntas de respuesta múltiple (ítems) y resolución de problemas.</p> <p>Preguntas de respuesta múltiple (ítems): constituye un instrumento de medida, cuyo rasgo distintivo es que permite calificar las respuestas dadas como correctas o no; además de valorar los conocimientos adquiridos.</p> <p>Resolución de problemas: parte en la que se pretende evaluar contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.</p> <p>Corresponde al examen de teoría y problemas.</p>                                                                                                                                               |

## Atención personalizada

| Metodologías    | Descripción                     |
|-----------------|---------------------------------|
| Prueba objetiva | Tutorías de revisión de examen. |

## Evaluación

| Metodologías             | Competencias  | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                   | Calificación |
|--------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Prácticas de laboratorio | B13           | La calificación será la suma de la nota correspondiente a la asistencia y evaluación de las prácticas de taller, que se valorará entre 0 y 5 puntos, y la nota de un examen final (prueba de respuesta múltiple), que se valorará también entre 0 y 5 puntos. | 25           |
| Trabajos tutelados       | B9 C1         | La calificación corresponderá a la evaluación de la extensión y calidad de los trabajos presentados, que se valorarán entre 0 y 10 puntos.                                                                                                                    | 50           |
| Prueba objetiva          | A1 B13 B15 C1 | Esta prueba consiste en la resolución de problemas y/o ítems, y se computará entre 0 y 10 puntos.                                                                                                                                                             | 25           |

## Observaciones evaluación

Nota de la asignatura = [Prueba objetiva (teoría y problemas) \* 0'25] + [Prácticas de laboratorio \* 0'25] + [Trabajo tutelado nº 1 \* 0'25] + [Trabajo tutelado nº 2 \* 0'25].

En la presentación de la asignatura (primer día de clase) se pueden indicar actividades adicionales y voluntarias cuya evaluación se agregará a la calificación de la asignatura. En cualquier caso, la calificación de la asignatura no puede superar los 10 puntos.

Para superar la asignatura es necesario obtener, al menos, cinco puntos en la nota de la asignatura.



## Fuentes de información

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica         | <p>- ().</p> <p>Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. (BOE nº 310, de 27 de diciembre de 2000). Orden ECO/797/2002, de 22 de marzo, por la que se aprueba el procedimiento de medida y control de la continuidad del suministro eléctrico. (BOE nº 89, de 13 de abril de 2002). Norma UNE-EN 50160: 2011, Características de la tensión suministrada por las redes generales de distribución. Norma UNE-EN 61000-4-30: 2015, Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 4-30: Técnicas de ensayo y de medida. Métodos de medida de la calidad del suministro. Vídeos</p> <p>descriptivos: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=iPxK9yt1XVY">https://www.youtube.com/watch?v=iPxK9yt1XVY</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=CoySYBHXqBk">https://www.youtube.com/watch?v=CoySYBHXqBk</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=WoxlENO-M1U">https://www.youtube.com/watch?v=WoxlENO-M1U</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=pPMclZbHCpM">https://www.youtube.com/watch?v=pPMclZbHCpM</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Pv5ximOmE2o&amp;t=218s">https://www.youtube.com/watch?v=Pv5ximOmE2o&amp;t=218s</a></p> |
| Complementaria |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Eficiencia en los Sistemas Eléctricos/770523013

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

## Otros comentarios

Se requieren conocimientos previos de análisis de circuitos en corriente continua, alterna y trifásica, así como de componentes simétricas. En otro orden de cosas, para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenido y cumplir con el objetivo de la acción número 5: ¿Docencia e investigación saludable y sustentable ambiental y social? del "Plan de Acción Green Campus Ferrol":

La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia:

Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático

Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos

En caso de ser necesario realizarlos en papel:

No se emplearán plásticos

Se realizarán impresiones a doble cara.

Se empleará papel reciclado.

Se evitará la impresión de borradores. Se debe de hacer un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio natural.

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías