



| Teaching Guide | | | | |
|--------------------------|--|--------|--|---------|
| Identifying Data | | | | 2021/22 |
| Subject (*) | Energy Engineering | Code | 632514031 | |
| Study programme | Mestrado Universitario en Enxeñaría de Camiños, Canais e Portos | | | |
| Descriptors | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits |
| Official Master's Degree | 2nd four-month period | First | Optional | 4.5 |
| Language | SpanishGalician | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | |
| Prerequisites | | | | |
| Department | Enxeñaría Civil | | | |
| Coordinador | Montenegro Perez, Luis | E-mail | l.montenegro@udc.es | |
| Lecturers | Montenegro Perez, Luis Samper Calvete, Francisco Javier | E-mail | l.montenegro@udc.es j.samper@udc.es | |
| Web | ftp://ceres.udc.es/Asignaturas Moodle 3.0 | | | |
| General description | Introducir conceptos fundamentais sobre o sistema eléctrico de potencia: xeneración de enerxía, red de transporte, reparto e distribución, así como sobre os tipos de líneas e conductores. Coñecer a normativa sobre baixa e alta tensión, así como unha panorámica da xeneración de enerxía eléctrica en España, incidindo na enerxía térmica convencional, nuclear e renovable. Comparar os distintos tipos de enerxía en canto a súa construción, operación, mantemento, combustible, xestión dos residuos e desmantelamento. Realizar cálculos eléctricos e enerxéticos sinxelos. | | | |
| Contingency plan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Modifications to the contents 2. Methodologies <ul style="list-style-type: none"> *Teaching methodologies that are maintained *Teaching methodologies that are modified 3. Mechanisms for personalized attention to students 4. Modifications in the evaluation <ul style="list-style-type: none"> *Evaluation observations: 5. Modifications to the bibliography or webgraphy | | | |

| Study programme competences | |
|-----------------------------|--|
| Code | Study programme competences |
| A1 | Capacitación científico-técnica e metodolóxica para a asesoría, a análise, o deseño, o cálculo, o proxecto, a planificación, a dirección, a xestión, a construción, o mantemento, a conservación e a explotación nos campos relacionados coa Enxeñaría Civil: edificación, enerxía, estruturas, xeotecnía, hidráulica, hidroloxía, enxeñaría cartográfica, enxeñaría marítima e costeira, enxeñaría sanitaria, materiais de construción, medio ambiente, ordenación do territorio, transportes e urbanismo, entre outros |
| A2 | Capacidade para comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico, legal e da propiedade que se suscitan no proxecto dunha obra pública, e capacidade para establecer diferentes alternativas válidas, elixir a óptima e plasmala adecuadamente, prevendo os problemas da súa construción, e empregando os métodos e tecnoloxías máis adecuadas, tanto tradicionais como innovadoras, coa finalidade de conseguir a maior eficacia dentro do respecto polo medio ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios da obra pública |
| A3 | Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria durante o desenvolvemento da profesión de Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos |
| A4 | Coñecemento da historia da Enxeñaría Civil e capacitación para analizar e valorar as obras públicas en particular e a construción en xeral |



| | |
|-----|--|
| A5 | Coñecemento da profesión de Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos e das actividades que se poden realizar no eido da Enxeñaría Civil |
| A29 | Coñecementos fundamentais sobre o sistema eléctrico de potencia: xeración de enerxía, rede de transporte, reparto e distribución, así como sobre tipos de liñas e condutores. Coñecemento da normativa sobre baixa e alta tensión. Coñecemento fundamental da xeración de enerxía eléctrica en España e do mercado eléctrico español. |
| A30 | Coñecemento xeral e equilibrado sobre a Enerxía Nuclear con especial énfase nas facetas nas que se require a participación de enxeñeiros de camiños. Coñecementos básicos sobre o funcionamento de reactores e centrais nucleares, así como sobre os aspectos relacionados co proxecto, construción, funcionamento, desmantelamento e clausura de instalacións nucleares e radiactivas, ademais do ciclo do combustible e seguridade nuclear e a xestión dos residuos radiactivos. |
| A31 | Capacidade para proxectar e dirixir a construción e explotación dos edificios e demais obras de enxeñaría civil incluídas nos centros de produción de enerxía de orixe térmica, tanto convencional como nuclear. |
| A32 | Capacidade para proxectar e dirixir a construción e explotación de centrais de produción de enerxía eléctrica eólicas, mareomotrices (tanto de mareas como de ondas), xeotérmicas, etc. |
| B1 | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser en gran medida autodirixido ou autónomo. |
| B4 | Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos |
| B5 | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. |
| B6 | Resolver problemas de forma efectiva |
| B8 | Traballar de xeito autónomo con iniciativa |
| B9 | Traballar de forma colaborativa |
| C1 | Reciclaxe continua de coñecementos nunha perspectiva xeral no eido global de actuación da Enxeñaría Civil |
| C6 | Comprensión da necesidade de analizar a historia para entender o presente |

| Learning outcomes | | | |
|--|---|--------------------------|------------|
| Learning outcomes | Study programme competences | | |
| Realizar cálculos eléctricos e enerxéticos sinxelos. | AC1 AC2 AC3 AC4 AC5 AC29 AC30 AC31 AC32 | BC1 BC6 BC8 BC9 | CC1 CC6 |
| Introducir os conceptos fundamentais sobre o sistema eléctrico de potencia: xeneración de enerxía, red de transporte, reparto e distribución, así como sobre os tipos de liñas e condutores. | AC29 | BC1 BC8 BC9 | CC1 CC6 |
| Coñecer a normativa sobre baixa e alta tensión. | AC1 AC2 AC3 AC4 AC5 AC30 AC31 AC32 | BC4 BC5 BC8 BC9 | CC1 CC6 |



| | | | |
|---|------|------------|-----|
| Coñecer os distintos tipos de xeneración de enerxía eléctrica en España: a enerxía térmica convencional, a nuclear, a hidráulica e os distintos tipos de renovables. | AC29 | BC4 | CC1 |
| | AC30 | BC5 | CC6 |
| | AC31 | BC6 | |
| | AC32 | BC8 BC9 | |
| Comparar os distintos tipos de enerxía dende o punto de vista do custo da construción, da operación e mantemento, do combustible necesario, dos residuos xenerados e das actividades de desmantelamento | AC29 | BC1 | CC1 |
| | AC30 | BC4 | CC6 |
| | AC31 | BC5 | |
| | AC32 | BC6 | |

| Contents | |
|--|--|
| Topic | Sub-topic |
| Sistema eléctrico de potencia | Producción, transporte, distribución e consumo de enerxía eléctrica. Balance enerxético en España: potencia instalada, produción e demanda de enerxía eléctrica. |
| Enerxía térmica convencional | Tipos de centrais produtoras de enerxía eléctrica utilizando enerxía térmica convencional. Número e situación xeográfica en España. Potencia instalada. Producción. Funcionamento. Combustible. Residuos. Desmantelamento. |
| Enerxía nuclear | Tipos de centrais produtoras de enerxía eléctrica utilizando enerxía nuclear. Número e situación xeográfica en España. Potencia instalada. Producción. Funcionamento. Combustible. Residuos. Desmantelamento. |
| Enerxía renovable | Tipos de centrais produtoras de enerxía eléctrica utilizando enerxía renovable. Número e situación xeográfica en España. Potencia instalada. Producción. Funcionamento. Combustible. Residuos. Desmantelamento. |
| Comparación dos distintos tipos de enerxía: construción, operación e mantemento, combustible, residuos e desmantelamento | Análise de custos. Custo da construción. Custo da operación e mantemento. Custo do combustible. Custo da xestión dos residuos xenerados. Custo do desmantelamento |
| Normativa | Regulamentos eléctricos. Regulamento de centrais, subestacións e transformadores. Regulamento de liñas eléctricas. Regulamento Electrotécnico de Baixa Tensión. Instrucións Técnicas Complementarias. |

| Planning | | | | |
|--------------------------------|---|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies | Ordinary class hours | Student's personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech | A1 A2 A3 A4 A5 A29 A30 A31 A32 | 25 | 15.5 | 40.5 |
| Multiple-choice questions | A29 A30 A31 A32 B1 B4 B5 B6 | 3 | 0 | 3 |
| Supervised projects | A29 A30 A31 A32 B1 B4 B5 B6 B8 B9 C1 C6 | 7 | 42 | 49 |
| Problem solving | A29 A30 A31 A32 B6 B8 B9 | 10 | 10 | 20 |
| Personalized attention | | 0 | 0 | 0 |

(*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

| Methodologies | |
|---------------|-------------|
| Methodologies | Description |
| | |



| | |
|--------------------------------|---|
| Guest lecture / keynote speech | Os diferentes profesores da asignatura irán presentando en sesión maxistral os diferentes temas da asignatura. Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, co fin de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. |
| Multiple-choice questions | Tests (opcionais) de algunhos dos temas da asignatura. |
| Supervised projects | Realizar un traballo elaborado por cada alumno a presentar na aula o día asignado para o examen da asignatura o con anterioridade a mesma. É posible realizalo en grupo cun máximo de 2 o 3 alumnos en función do número de alumnos matriculados. |
| Problem solving | Os diferentes profesores da materia realizarán dun xeito colaborativo cos alumnos exercicios prácticos de aplicación dos coñecementos teóricos para fortalecer a súa asimilación. Os alumnos contarán con boletins de problemas nos temas que así o demanden. |

Personalized attention

| Methodologies | Description |
|---------------------|--|
| Supervised projects | Os alumnos terán un horario de tutoría independente das horas presenciais e non presenciais para ser atendidos polos profesores da asignatura. O paso pola tutoría será obrigatorio no caso da supervisión do traballo tutelado. |

Assessment

| Methodologies | Competencies | Description | Qualification |
|--------------------------------|---|--|---------------|
| Supervised projects | A29 A30 A31 A32 B1 B4 B5 B6 B8 B9 C1 C6 | Realizar e presentar na aula o traballo tutelado. Responder, despois da presentación, as preguntas sobre o mesmo dos profesores da asignatura. | 60 |
| Multiple-choice questions | A29 A30 A31 A32 B1 B4 B5 B6 | Para poder optar a esta nota é necesario aprobar os tests que se realicen. | 20 |
| Problem solving | A29 A30 A31 A32 B6 B8 B9 | Entregar aos profesores da asignatura os boletíns de problemas propostos. | 5 |
| Guest lecture / keynote speech | A1 A2 A3 A4 A5 A29 A30 A31 A32 | Asistencia e participación nas clases e posibles conferencias. Exigirase unha asistencia mínima do 75% das horas presenciais para poder aprobar a asignatura | 15 |

Assessment comments

| |
|--|
| |
|--|

Sources of information

| | |
|---------------|---|
| Basic | |
| Complementary | - Red Eléctrica de España (2013). Informe anual. www.ree.es |

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

| |
|--|
| |
|--|

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

| |
|--|
| |
|--|

Subjects that continue the syllabus

| |
|--|
| |
|--|

Other comments

| |
|--|
| |
|--|

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.