



Guía Docente

| Datos Identificativos | | | | | 2024/25 |
|-----------------------|--|--------------------|------------------------|-----------|---------|
| Asignatura (*) | Tecnoloxía Eléctrica | | Código | 730497201 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2018) | | | | |
| Descritores | | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos | |
| Mestrado Oficial | 1º cuatrimestre | Primeiro | Optativa | 4.5 | |
| Idioma | CastelánGalego | | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | | |
| Prerrequisitos | | | | | |
| Departamento | Enxeñaría Industrial | | | | |
| Coordinación | Méndez Sanmartín, Cristian | Correo electrónico | cristian.mendez@udc.es | | |
| Profesorado | Méndez Sanmartín, Cristian | Correo electrónico | cristian.mendez@udc.es | | |
| Web | campusvirtual.udc.es | | | | |
| Descrición xeral | <p>Nesta materia descríbense e analizan Sistemas de Enerxía Eléctrica (SEE).</p> <p>A materia divídese en dous partes. A primeira está dedicada á análise de circuitos eléctricos e aos fundamentos das máquinas eléctricas; nesta parte cabe destacar a descrición, modelización e análise dos transformadores e as máquinas síncronas. Nunha segunda parte introdúcense os SEE, descríbense os elementos que os compoñen, así como aspectos operativos, construtivos e analíticos destes sistemas.</p> <p>Calquera cambio ou evento relacionado coa docencia e avaliación da materia será anunciado polo profesor da mesma nas clases presenciais. Con todo, o profesor habilitará canles telemáticas alternativas para os alumnos que non asisten ás clases presenciais co obxecto de manterse ao corrente de calquera anuncio ou incidencia.</p> | | | | |

Competencias / Resultados do título

| Código | Competencias / Resultados do título |
|--------|--|
| A1 | ET11 - Coñecemento e capacidade para a análise e o deseño de sistemas de xeración, transporte e distribución de enerxía eléctrica. |
| A6 | ET16 - Coñecementos e capacidades que permitan comprender, analizar, explotar e xestionar as distintas fontes de enerxía. |
| B2 | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. |
| B5 | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que terá que ser en boa medida autodirixido ou autónomo. |
| B6 | G1 - Ter coñecementos adecuados dos aspectos científicos e tecnolóxicos na Enxeñaría Industrial. |
| B7 | G2 - Proxectar, calcular e deseñar produtos, procesos, instalacións e plantas. |
| B13 | G8 - Aplicar os coñecementos adquiridos e resolver problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares. |
| B16 | G11 - Posuír as habilidades de aprendizaxe que permitan continuar estudando dun modo autodirixido ou autónomo. |
| C1 | ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering. |
| C3 | ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability. |
| C5 | ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems. |
| C8 | ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context. |
| C9 | ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning. |
| C11 | ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice. |

Resultados da aprendizaxe



| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título | | |
|--|-------------------------------------|--|---|
| O alumno será capaz de coñecer, identificar, avaliar e dimensionar os distintos elementos dun sistema de enerxía eléctrica, que, entre outros, inclúen as máquinas eléctricas, canalizacións eléctricas, aparellos eléctricos e proteccións. Así mesmo, saberá analizar o comportamento dos anteriores elementos a partir dos seus modelos e circuitos equivalentes. | AP1 AP6 | BP2 BP5 BP6 BP7 BP13 BP16 | CP1 CP3 CP5 CP8 CP9 CP11 |

| Contidos | |
|--|---|
| Temas | Subtemas |
| Os bloques ou temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación, que son: | <p>Análise e deseño de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de xeración eléctrica. - Sistemas de transporte e distribución de enerxía eléctrica. <p>Explotación e xestión as distintas fontes de enerxía.</p> |
| Introdución | <p>Análises de Circuitos Eléctricos</p> <p>Fundamentos Electromagnetismo</p> |
| Xeralidades dos Sistemas de Enerxía Eléctrica | <p>Introdución ó análise de sistemas de enerxía eléctrica.</p> <p>Elementos nos sistemas de enerxía eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Liñas de transporte de enerxía eléctrica. - Transformadores de potencia. - Máquinas asíncronas e síncronas. - Subestacións. Configuración e operacións con barras. <p>Modelización de elementos eléctricos (Cuadripolos).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parámetros de impedancia. - Parámetros de admitancia. - Parámetros de híbridos e híbridos inversos. - Parámetros de transmisión e transmisión inversos. - Conversión de parámetros. - Conexión de cuadripolos. |
| Análise de Fluxos de Carga | <p>Introducción ó sistema por unidade.</p> <p>Teorema de Kennelly</p> <p>Fluxos de carga.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de nós, estado de rede e teorema de Boucherot. - Ecuacións matriciais de nó por matrices de conexión. - Acoplamentos magnéticos. - Ecuacións matriciais de nó por inspección directa de circuitos. - Definición de matriz de admitancias de nó. - Cálculo de voltaxes de nó e fluxos de carga. - Métodos de resolución iterativos: Gauss-Seidel e Newton-Raphson. |



| | |
|---------------------------|---|
| Análise de Cortocircuitos | <p>Definición de matriz de impedancias de nó.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construción de matriz de impedancias de nó de forma directa. - Modificación de estado de rede. <p>Definición de cortocircuito.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actuación de dispositivos de protección. Interruptores de potencia e seccionadores. - Definición de rexímenes transitorio e subtransitorio. <p>Cálculo de cortocircuitos simétricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cortocircuito trifásico dunha máquina síncrona en vacío. - Cortocircuito trifásico dunha líña en vacío. <p>Componentes simétricas (Teorema de Fortescue-Stokvis).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Componente directa. - Componente inversa. - Componente homopolar (grupos de conexión). <p>Cálculo de cortocircuitos asimétricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cortocircuito fase-tierra. - Cortocircuito fase-fase. - Cortocircuito fase-fase-tierra. - Falla de conductor aberto. |
|---------------------------|---|

| Planificación | | | | |
|---------------------------|--|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral | A1 A6 B2 C1 | 29 | 0 | 29 |
| Solución de problemas | A1 B2 B13 C1 C5 C11 | 12.1 | 26.9 | 39 |
| Prácticas a través de TIC | A1 A6 B2 B13 B6 C5 C11 | 0 | 16.2 | 16.2 |
| Traballos tutelados | A1 A6 B2 B5 B13 B16 B7 B6 C1 C3 C5 C8 C9 C11 | 2 | 20.3 | 22.3 |
| Saídas de campo | A1 A6 B2 B13 B6 C5 C11 | 2 | 0 | 2 |
| Proba obxectiva | A1 A6 B2 B6 C1 C5 | 2 | 0 | 2 |
| Atención personalizada | | 2 | 0 | 2 |

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías | |
|---------------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión maxistral | Sesión introductoria á asignatura. Explicación de contidos por parte do profesor. |
| Solución de problemas | Os alumnos resollen problemas de cálculo propostos polo profesor. |
| Prácticas a través de TIC | Dependendo da dispoñibilidade / Non confirmado: ----- Prácticas onde o alumnado se encarga da realización de exercicios utilizando ferramentas TIC. Se esta bolsa de horas non se pode destinar ás prácticas, reutilizaranse na sesión maxistral e na resolución de problemas. |



| | |
|---------------------|---|
| Traballos tutelados | Esta é unha actividade que o profesor poderá propoñer individualmente ou por grupos. Os traballos poden ser de distintas naturezas, en función das necesidades e circunstancias de cada curso e sempre co criterio de avaliación continua. Comunmente, isto incluirá, primeiramente, o estudo dun tema e/ou o desenvolvemento dunha ferramenta software para un tema en concreto e, a continuación, a resolución de problemas relacionado co asunto proposto. |
| Saídas de campo | Dependendo da dispoñibilidade / Non confirmado: ----- Eventos científicos e/ou divulgativos ou saídas de campo. Charlas ou clases convidadas impartidas por expertos ou por empresas colaboradoras relacionadas coas competencias de cada materia. Visitas a instalacións industriais relacionadas coas competencias de cada materia. Se esta bolsa de horas non se pode destinar ás prácticas, reutilizaranse na sesión maxistral e na resolución de problemas. |
| Proba obxectiva | Resposta a preguntas ou resolución de exercicios sen medios de consulta ou con medios de consulta restrinxidos, nun espazo de tempo concreto limitado. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|---|---|
| Prácticas a través de TIC Traballos tutelados Sesión maxistral Solución de problemas | O profesor responde de forma individualizada ou en grupo, ás preguntas ou consultas realizadas polos alumnos. |

Avaliación

| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
|---------------------|--|---|---------------|
| Traballos tutelados | A1 A6 B2 B5 B13 B16 B7 B6 C1 C3 C5 C8 C9 C11 | No caso de realizar calquera traballo supervisado, se é o caso, incluírase unha valoración do 30 % deste apartado. Será voluntario. De non ser así, esta porcentaxe sumaríase á proba obxectiva. | 30 |
| Proba obxectiva | A1 A6 B2 B6 C1 C5 | Na corrección das probas mixtas poderáanse ter en conta entre outros factores: - O seguimento das instrucións para a súa realización. - A corrección técnica dos cálculos e resultados. - A orde, limpeza e organización do material entregado. - A correcta expresión das ideas e razonamentos empregados. | 70 |
| Outros | | | |

Observacións avaliación



A avaliación da materia realizarase mediante as seguintes probas:

Actividades que se poden realizar durante o período lectivo:

Poderase propoñer a realización de traballos tutelados cun valor de ata o 30% do valor total da nota da materia (no caso da proposta de realización destas puntuacións non será recuperable). Proba obxectiva final:

A realización desta proba obxectiva será obrigatoria para superar a materia, debendose presentar e superar correctamente o 40% da proba para a suma da puntuación das actividades que se poidan realizar durante o período lectivo. Dependendo da organización ou non das actividades durante o período lectivo, a valoración da puntuación das mesmas sumaríase á porcentaxe final da proba obxectiva final, podendo variar entre o 70 % e o 100 % da ponderación da nota final, sendo necesario superar o 50% da proba para superar a materia. O método de avaliación será igual para a primeira e a segunda oportunidade. Nota sobre a avaliación das actividades non presenciais:

Actividades non presenciais:

O profesor reservarase o dereito de solicitar información complementaria por videoconferencia para poder validar a veracidade da autoría dos contidos presentados, reservándose o dereito a unha redución de ata o 100% da puntuación obtida no caso de respostas non concluíntes que podan presentar dúbidas sobre o traballo realizado. Condicións adicionais:

Condición de non presentado:

O alumnado que non se presente á proba obxectiva de primeira ou segunda oportunidade obterá a condición de non presentado, con independencia da valoración das posibles actividades realizadas durante o período lectivo. Convocatoria adiantada:

O alumnado que realice unha convocatoria anticipada poderá conservar a puntuación obtida nas actividades realizadas durante o período lectivo durante unha convocatoria. Despois disto, se a materia non estivese superada ou non se tivese realizado ningunha proba, avaliaranse mediante unha proba obxectiva final, puntuando a mesma no 100% da nota da materia, sendo necesario superar o 50% da proba para superar a materia. Todos os aspectos normativos relacionados con ?dispensa académica?, ?dedicación ao estudo?, ?permanencia? e ?fraude académica? rexeranse pola normativa vixente da UDC.

Fontes de información

Bibliografía básica

- Kothari D. P., Nagrath I. J. (2008). Modern Power System Analysis. McGraw Hill
- Grainger J. J., Stevenson W. D. (1996). Análisis de Sistemas de Potencia. McGraw Hill
- Jesús Fraile Mora (2008). Máquinas Eléctricas. McGraw Hill
- Fermín Barrero (2004). Sistemas de Energía Eléctrica. Thomson
- Saadat H. (2011). Power System Analysis. PSA Publishing LLC
- Bergen A.R., Vittal V. (1986). Power System Analysis. Prentice-Hall International
- Theodore Wildi (2007). Máquinas Eléctricas y Sistemas de Potencia. Pearson

Bibliografía complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

Para axudar a conseguir un entorno inmediato sostido e cumprir co obxectivo da acción número 5: ?Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social? do "Plan de Acción Green Campus Ferrol": A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia: 1.1. Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático. 1.2. Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos. 1.3. De se realizar en papel: - Non se empregarán plásticos- Realizaranse impresións a dobre cara.- Empregarase papel reciclado.- Evitarase a impresión de borradores. Ademais de isto, facilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria.



(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías