



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2023/24 |
| Asignatura (*) | Centrais Eléctricas | Código | 770G02024 | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Eléctrica | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 1º cuatrimestre | Terceiro | Obrigatoria | 6 |
| Idioma | CastelánGalego | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Enxeñaría Industrial | | | |
| Coordinación | Casteleiro Roca, José Luis | Correo electrónico | jose.luis.casteleiro@udc.es | |
| Profesorado | Casteleiro Roca, José Luis | Correo electrónico | jose.luis.casteleiro@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | A presente materia pretende dar ó alumno os coñecementos teóricos dos diversos tipos de Centrais de Xeración Eléctrica, así como o seu funcionamento. Preténdese alcanzar os coñecementos necesarios para a súa operación, análise e deseño. | | | |

| Competencias do título | |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código | Competencias do título |
| A1 | Capacidade para a redacción, firma, desenvolvemento e dirección de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, e en concreto da especialidade de electricidade. |
| A4 | Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión. |
| A5 | Capacidade para analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas actuando con ética, responsabilidade profesional e compromiso social, e buscando sempre a calidade e mellora continua. |
| A32 | Capacidade para o deseño de centrais eléctricas. |
| B1 | Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico. |
| B2 | Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial. |
| B4 | Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa. |
| B5 | Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta. |
| B9 | CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. |
| C6 | Valorar críticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse. |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|----|
| Resultados de aprendizaxe | | Competencias do título | |
| Coñecer os diversos sistemas de xeración que poden ser utilizados pra obter enerxía eléctrica | | A4 | B1 |
| Comprender os procesos de xeneración eléctrica a partir de fontes de enerxía tradicional | | A1 | B4 |
| | | A5 | C6 |
| Coñecer, saber seleccionar e dimensionar o conxunto de elementos que conforman o sistema de xeneración das centrais eléctricas | | A4 | B9 |
| Coñecer, saber seleccionar e dimensionar os diversos sistemas auxiliares que forman parte das centrais eléctricas | | A5 | B1 |
| | | A32 | B5 |
| Coñecer os principios de funcionamento do mercado eléctrico | | A4 | B2 |
| Coñecer os principio de operación dos mercados enerxéticos | | A4 | B2 |

| Contidos | |
|----------|----------|
| Temas | Subtemas |
| | |



| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Os contidos descritos na memoria de verificación desenrólense a continuación segundo a distribución amosada | Sistemas de xeneración eléctrica. (Tema 1) Centrais eléctricas clásicas: Componentes. Alternadores. Mando, regulación, control e servizos auxiliares. Parques de transformación. (Temas 3, 4, 5 e 7) Outras instalacións eléctricas de xeneración. (Temas 6 e 8) Introducción á operación da xeneración e ós mercados eléctricos. (Tema 2) |
| Tema 1: Enerxía eléctrica e desenvolvemento sostible - Impacto medioambiental e as tecnoloxías máis eficientes de produción de enerxía eléctrica | 1.1. Introducción ao desenvolvemento sostible 1.2. Custos de emisión de CO ₂ 1.3. Procesos de combustión 1.4. Impacto ambiental das diferentes tecnoloxías 1.5. Técnicas de mellora da eficiencia 1.6. Novas tecnoloxías de uso de carbón 1.7. Tecnoloxía da gasificación do carbón 1.8. Captura e almacenamiento do CO ₂ |
| Tema 2: Recursos enerxéticos e a produción de electricidade - Cobertura da demanda de enerxía eléctrica | 2.1. Reservas e recursos enerxéticos 2.2. Clasificación e tipos de centrais eléctricas 2.3. Estudo dos diferentes tipos de fontes de enerxía primaria 2.4. Estudo da demanda de enerxía eléctrica 2.5. Configuración do SEP 2.6. Configuración e funcionamento do mercado de enerxía eléctrica español 2.7. Tarifas, prezos e custos da enerxía eléctrica 2.8. Programación da xeración 2.9. Parámetros relativos á produción |
| Tema 3: Centrais eléctricas de carbón | 3.1. Circuito auga-vapor. Turbinas de vapor 3.2. Circuito aire-gases 3.3. Circuito combustible-cinzas 3.4. Circuito auga de refrigeración 3.5. Control e regulación da central |



| | |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 4: Centrais térmicas nucleares | <p>4.1. A fisión nuclear</p> <p>4.2. Elementos dun reactor nuclear</p> <p>4.3. Control do reactor nuclear</p> <p>4.4. Tipos de reactores nucleares</p> |
| Tema 5: Esquemas eléctricos. Servizos auxiliares | <p>5.1. Estudo dos diferentes esquemas eléctricos</p> <p>5.2. Servizos auxiliares das centrais. Consumo enerxético</p> <p>5.3. Fornezo de reserva</p> |
| Tema 6: Centrais térmicas de gas. Ciclo combinado. Coxeración | <p>6.1. Ciclo termodinámico de Brayton</p> <p>6.2. Turbinas de gas. Compoñentes</p> <p>6.3. Ciclo termodinámico Otto-Diesel</p> <p>6.4. Motores de combustión interna</p> <p>6.5. Ciclo combinados. Caldera de recuperación de calor</p> <p>6.6. Regulación e control dunha central de ciclo combinado</p> <p>6.7. Coxeración</p> |
| Tema 7: Centrais hidroeléctricas convencionais e de bombeo | <p>7.1. Descrición dos compoñentes dunha central hidroeléctrica</p> <p>7.2. Turbinas hidráulicas. Control e regulación</p> <p>7.3. Centrais hidroeléctricas reversibles. Tipos</p> |
| Tema 8: Introducción ás centrais eléctricas con fontes renovables | Centrais eólicas, térmicas, fotovoltaicas, de biomasa, mariñas, geotérmicas e minihidráulicas |

| Planificación | | | | |
|------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral | A1 A4 A5 A32 B2 B4 | 21 | 38 | 59 |
| Solución de problemas | A4 A32 B1 B5 C6 | 21 | 30 | 51 |
| Traballos tutelados | A4 A32 B1 B2 B4 B9 C6 | 5 | 25 | 30 |
| Saídas de campo | A32 B2 | 4 | 0 | 4 |
| Proba mixta | A4 A5 A32 B1 B5 | 4 | 0 | 4 |
| 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 | Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuales e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. A orde dos temas impartidos non terá que ser o descrito na guía docente. Ademais, haberá temas que se poidan ver conjuntamente no desenvolvemento doutros, xa que a división entre eles pode non ser estrita. |
| Solución de problemas | Resolución de exercicios e problemas concretos no aula, a partir dos coñecementos que se explicaron. |
| Traballos tutelados | Realización dun boletín de problemas de carácter individual, con exercicios similares aos resoltos no aula. Ademais, dentro dos traballos tutelados podrase incluír algún pequeno traballo de temas concretos da asignatura pra asegurar a correcta comprensión da materia. |
| Saídas de campo | Visita a unha instalación industrial relacionada co contido da asignatura. |
| Proba mixta | Consiste na realización dunha proba de aproximadamente 4 horas de duración, na que se evaluarán os coñecementos adquiridos. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballos tutelados | O alumno dispón das correspondentes sesións de tutorías personalizadas, para a resolución das dúbidas que xurdan da materia. A realización do boletín de problemas será individual, e cada alumno poderá asistir ás sesións de tutorías que considere oportunas para resolver as dúbidas que lle xurdan ao efecto. |

Avaliación

| Metodoloxías | Competencias | Descrición | Cualificación |
|-----------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Solución de problemas | A4 A32 B1 B5 C6 | Resolución dun caso práctico. | 15 |
| Proba mixta | A4 A5 A32 B1 B5 | Exame con parte tipo test, preguntas de desenvolvemento e exercicios. | 70 |
| Traballos tutelados | A4 A32 B1 B2 B4 B9 C6 | Realización das tarefas establecidas na materia, no marco desta metodoloxía. | 15 |

Observacións avaliación

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>No marco dos "Traballos tutelados" poderanse incluír aspectos tales como asistencia a clase, traballo persoal, traballos persoais propostos, actitude, etc., para axudar á obtención do aprobado.</p> <p>A "Proba mixta" dividirse nunha parte teórica tipo test (70%), nunhas preguntas sinxelas (20%), e nuns exercicios (10%). A nota obtida polo alumno cos "Traballos tutelados" será ponderada coa nota obtida nos exercicios da "Proba mixta".</p> <p>É necesario superar o 50% da puntuación no test da "Proba mixta" para aprobar.</p> <p>Os alumnos que non aprobaran os "Traballos tutelados" terán que superar uns exercicios con máis apartados na "Proba mixta".</p> <p>Para a segunda oportunidade non haberá un segundo prazo de entrega de traballos, e a avaliación relativa a "Traballos tutelados" incluírse na "Proba mixta".</p> <p>Os criterios de avaliación da convocatoria adiantada de decembro serán iguais ós da segunda oportunidade do curso anterior.</p> <p>Os alumnos con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece a "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DOS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3.b e 4.5) (29/5/212)", serán avaliados da mesma forma, permitindo unha semana máis de marxe nas entregas de tarefas.</p> <p>A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente que o/a estudante será cualificado con ?suspense? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario.</p> <p>No caso de que o alumno cometa unha falta na materia (segundo o Regulamento Disciplinario do Alumnado): o alumno cualificarase con "suspense" (grado numérico 0) na convocatoria correspondente, se a falta se comete se produce na primeira. oportunidade como na segunda. Para iso modificarase a súa cualificación no certificado de primeira oportunidade, se é o caso.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



Fontes de información

| | |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none"> - Sanz Feito, J. (1990). Centrales Eléctricas. UPM - Orille Fernández, Á. L. (1993). Centrales Eléctricas I, II y III. UPC - Barrero, F. (2004). Sistemas de energía eléctrica. Thomson - Sabugal García, S. (2006). Centrales térmicas de ciclo combinado: teoría y proyecto. Díaz de Santos - Rojas Rodríguez, S. (1997). Centrales hidroeléctricas teoría y problemas. UNEX |
| Bibliografía complementaria | <ul style="list-style-type: none"> - Gómez Expósito, A. (2003). Sistemas eléctricos de potencia problemas y ejercicios resueltos. Prentice Hall - Lapuerta Amigo, M. (1998). Tecnologías de la combustión. Universidad de Castilla-La Mancha - García Ybarra, P. L. (2001). Tecnologías energéticas e impacto ambiental. McGraw-Hill |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Termodinámica/770G02012
Mecánica de Flúidos/770G02016

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Instalacións de Enerxías Renovables/770G02033
Técnicas de adquisición de medidas eléctricas/770G02030
Xestión Eficiente da Enerxía Eléctrica/770G02040
Mantemento Industrial/770G02041
Instrumentación Industrial/770G02042
Comunicacións Industriais/770G02043

Observacións

Recomendacións Sostenibilidade Medio Ambiente Intentarase transmitir aos/as estudantes a importancia dos principios éticos relacionados cos valores da sostenibilidade para que estos os apliquen non so na aula, senón nos comportamentos persoais e profesionais. Para axudar a acadar un entorno inmediato sostible 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 en esta materia:- Solicitaráanse en formato virtual e/ou en soporte informático.- Realizarase a traveso de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos.- En caso de ser necesario realízalos en papel: o Non se emplearán plásticos. o Realizaranse impresións a dobre cara. o Emplearase se papel reciclado. o Evitarase a impresión de borradores. Debe facerse un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural Recomendacións sobre Igualdade de Xénero e respecto á diversidade- Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores/as de ambos os sexos, propiciarse a intervención en clase de alumnos e alumnas...)- Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas, e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.- Detectaránse situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas.- 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