**Nom assignatura**: El sistema Elèctric

El sistema Eléctrico

 The Power Grid System

**Codi**: (A omplir pel centre)

**Crèdits ECTS**: 5

**Idioma d’impartació:** Castellà/Català/Anglès

**Unitat responsable**: 240 – ETSEIB – Escola Tècnica Superior d’Enginyeria Industrial de Barcelona

**Departament**: 721, 709

**Curs d’inici**: 2013/2014

**Titulacions**: Màster universitari en Enginyeria de l’Energia

**Responsable de l’assignatura**: Carme Pretel Sánchez

|  |
| --- |
| **Requisits** |

Capacitats prèvies: -

 Fonaments de Termodinàmica

Electrotècnia

Requisits: -

|  |
| --- |
| **Professorat** |

Professor Responsable: Carme Pretel

Professorat: Carme Pretel, Guillem Cortés, Roberto Villafáfila

Horari d’atenció: Es publicarà a la intranet docent.

|  |
| --- |
| **Metodologia** |

**Metodologies docents**

Durant el desenvolupament de l'assignatura es faran servir les següents metodologies docents:

* Classe magistral o conferència (EXP): exposició de coneixements per part del professorat mitjançant classes magistrals o bé per persones externes mitjançant conferències convidades.
* Classes participatives (PART): resolució col · lectiva d'exercicis, realització de debats i dinàmiques de grup amb el professor o professora i altres estudiants a l'aula; presentació a l'aula d'una activitat realitzada de manera individual o en grups reduïts.
* Treball teòric-pràctic dirigit (TD): realització a l'aula d'una activitat o exercici de caràcter teòric o pràctic, individualment o en grups reduïts, amb l'assessorament del professor o professora.
* Projecte, activitat o treball d'abast reduït (PR): aprenentatge basat en la realització, individual o en grup, d'un treball de reduïda complexitat o extensió, aplicant coneixements i presentant resultats.
* Projecte o treball d'abast ampli (PA): aprenentatge basat en el disseny, la planificació i realització en grup d'un projecte o treball d'àmplia complexitat o extensió, aplicant i ampliant coneixements i redactant una memòria on s'aboca el plantejament d'aquest i els resultats i conclusions.
* Activitats d'Avaluació (EV).

**Activitats formatives:**

Durant el desenvolupament de l'assignatura es faran servir les següents activitats formatives:

* Presencials
	+ Classes teòriques i conferències (CTC): conèixer, comprendre i sintetitzar els coneixements exposats pel professorat mitjançant classes magistrals o bé per conferenciants (presencial).
	+ Classes pràctiques (CP): participar en la resolució col · lectiva d'exercicis, així com en debats i dinàmiques de grup, amb el professor o professora i altres estudiants a l'aula (presencial).
	+ Treball teòric pràctic dirigit (TD): realitzar a l'aula una activitat o exercici de caràcter teòric o pràctic, individualment o en grups reduïts, amb l'assessorament del professor o professora (presencial).
* No Presencials
	+ Projecte, activitat o treball d'abast reduït (PR): dur a terme, individualment o en grup, un treball de reduïda complexitat o extensió, aplicant coneixements i presentant resultats (no presencial).
	+ Projecte o treball d'abast ampli (PA): dissenyar, planificar i dur a terme individualment o en grup un projecte o treball d'àmplia complexitat o extensió, aplicant i ampliant coneixements i redactant una memòria on s'aboca el plantejament d'aquest i els resultats i conclusions (no presencial).
	+ Estudi autònom (EA): estudiar o ampliar els continguts de la matèria de forma individual o en grup, comprenent, assimilant, analitzant i sintetitzant coneixements (no presencial).

**Dedicació prevista de l’estudiant**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **hores** |
| Classes teòriques i conferències (CTC) | 30 |
| Classes pràctiques (CP) | 15 |
| Pràctiques de laboratori o taller (L/T) |  |
| Presentacions (PS) |  |
| Total (Grup Gran/Mitjà/Petit) | **45** |
| Tutories de treballs teòric pràctics (TD) | 15 |
| Total AD (Activitats Dirigides) | **15** |
| Projecte, activitat o treball d’abast reduït (PR) | 30 |
| Projecte o treball d’abast ampli (PA) | 0 |
| Estudi autònom (EA) | 35 |
| Total AA (Aprenentatge Autònom) | **65** |
| TOTAL | **125** |

**Sistema de qualificació**

|  |  |
| --- | --- |
|  | % |
| Prova escrita de control de coneixements (PE). | 70 |
| Treball realitzat en forma individual o en grup al llarg del curs (TR).  | 30 |

**Normes de realització de les activitats**

Les normes específiques, tant per a la prova escrita, com pels treballs individuals o en grup es publicaran a la intranet docent.

|  |
| --- |
| **Objectius d’aprenentatge de l’assignatura** |

**Objectius**

Presentar les diferents tecnologies implicades en la producció d’energia elèctrica, fent particular èmfasi en les característiques fonamentals, l’impacte ambiental i les eficiències de cadascuna d’elles.

Abordar els aspectes més significatius relatius al transport i la distribució d’electricitat.

**Resultats de l’aprenentatge**

*Podeu consultar a l’arxiu Excel els resultats que es van posar a la memòria VERIFICA
Podeu ampliar i concretar.*

Al finalitzar l'assignatura, el/la estudiant:

- Coneix l’estructura del sistema elèctric.

- Entén el rol del sistema elèctric en el context d’un sistema energètic global.

- Coneix els sistemes i tecnologies implicats en la producció d’energia elèctrica, les seves característiques fonamentals, la seva eficiència i impacte ambiental.

- Disposa dels elements d’anàlisi i dels coneixements necessaris per a poder realitzar estudis relatius al disseny, avaluació, selecció i implementació de sistemes de producció d’electricitat.

- Coneix els aspectes més significatius del transport i distribució d’electricitat.

- Entén i és sensible a la importància d’aspectes tals com l’eficiència energètica, la minimització de l’impacte ambiental, la seguretat del subministrament..

|  |
| --- |
| **Competències** |

**Competencias generales**

- CG3: Intervenir en procesos de investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de las tecnologías energéticas y del uso de la energía en los sectores productivos y de servicios, aportando nuevos conocimientos, avances tecnológicos y soluciones innovadoras en equipos de trabajo multidisciplinares, nacionales o internacionales.

- CG4: Analizar de forma crítica las políticas energéticas regionales, nacionales y supranacionales, y saber aplicar la legislación en materia energética en cualquiera de los ámbitos de la ingeniería de la energía y de la gestión energética.

- CG6: Llevar a cabo dictámenes y asesoramiento técnico en el ámbito de la ingeniería de la energía.

**Competencias transversales:**

- CT5: Tercera lengua. Conocer el inglés con un nivel adecuado, de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrá una persona titulada en el máster.

**Competencias específicas:**

-CE2: Identificar y describir los diferentes componentes del sistema eléctrico (producción, transporte, distribución, mercados, contratación y consumo) y evaluar las soluciones tecnológicas utilizadas en la producción de electricidad.

|  |
| --- |
| **Continguts** |

*Ompliu una taula per a cadascun dels temes de l’assignatura*

1. Introducción

Estructura del sector eléctrico: producción y demanda

2. Producción

Esquema y principio de funcionamiento, eficiencias, equipos, impacto ambiental de las siguientes tecnologías:

- Centrales térmicas (Centrales de ciclo de vapor. Centrales de ciclo de gas. Centrales de ciclo combinado. Centrales solares termoeléctricas. Centrales nucleares)

- Centrales hidroeléctricas

- Centrales eólicas

- Otras

3. Transporte y distribución de energía eléctrica

Introducción (Diferencia entre transporte y distribución. Pérdidas. Longitudes máximas)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1. Producció d’electricitat** | **Dedicació**:  | **61 h** |
| Classes teòriques i conferències | 15 h |
| Classes pràctiques | 8 h |
| Activitats dirigides | 20 h |
| Aprenentatge autònom | 18 h |
| **Descripció:*** Introducció
* El cicle de vapor
* La central de carbó
* La central nuclear
* La central de gas i el cicle combinat
* La central hidroelèctrica
* La central solar termoelèctrica
* La generació eòlica
 |
| **Objectius específics:** Que els estudiants adquireixin els coneixements i habilitats necessaris per a poder realitzar estudis relatius al disseny, avaluació, selecció i implementació de sistemes de producció d’electricitat. |
| **Activitats vinculades:***A cadascuna de les activitats vinculades, li correspon una taula a l’apartat “Planificació d’activitats”*1. Exercicis de centrals de producció d’electricitat |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **2.Transport i distribució d’electricitat**  | **Dedicació**:  | **63 h** |
| Classes teòriques i conferències | 15 h |
| Classes pràctiques | 7 h |
| Activitats dirigides | 25h |
| Aprenentatge autònom | 17h |
| **Descripció:*** Estructura del sistema elèctric
* Sistema de distribució d’energia elèctrica
* Sistema de transport d’energia elèctrica
* Mètodes de càlcul en línies i xarxes elèctriques
* Regulació de línies elèctriques
 |
| **Objectius específics:**  |
| **Activitats vinculades:***A cadascuna de les activitats vinculades, li correspon una taula a l’apartat “Planificació d’activitats”*2. Exercicis de línies i xarxes elèctriques |

|  |
| --- |
| **Planificació d’activitats** |

*Ompliu una taula per a cadascun dels activitats de l’assignatura*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1. Exercicis de centrals de producció d’electricitat** | **Dedicació**:  | **h** |
| Classes teòriques i conferències | - |
| Classes pràctiques | 8 h |
| Activitats dirigides | 20 h |
| Aprenentatge autònom | 17 h |
| **Descripció:*** Resolució i discussió d’exemples a l’aula
* Realització a l’aula d’exercicis de manera individual o en grups reduïts, amb l’assessorament del professor/professora.
* Realització autònoma d’exercicis fora de l’aula, individualment o en grups reduïts, presentant resultats.
 |
| **Material:*** Exemples de problemes resolts
* Enunciats de problemes amb respostes (autoaprenentatge)
* Enunciats de problemes a resoldre (avaluació continua)
 |
| **Lliurament:*** Informes de resultats
* Resolució d’exercicis avaluables.
 |
| **Objectius específics:** * Aprofundir en els coneixements teòrics i en la seva aplicació a la resolució de casos pràctics
* Desenvolupar les habilitats dels estudiants poder realitzar estudis relatius al disseny, avaluació, selecció i implementació de sistemes de producció d’electricitat.
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **2. Exercicis de línies i xarxes elèctriques** | **Dedicació**:  | **h** |
| Classes teòriques i conferències | h |
| Classes pràctiques | h |
| Activitats dirigides | h |
| Aprenentatge autònom | h |
| **Descripció:** |
| **Material:** |
| **Lliurament:** |
| **Objectius específics:**  |

|  |
| --- |
| **Bibliografia** |

**Bàsica**:

**Complementària**: