**Nom assignatura**: Equips elèctrics

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

**Crèdits ECTS**: 5

**Idioma d’impartació: Català**

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

**Departament**: 709 – Enginyeria Elèctrica

**Curs d’inici**: 2013/2014

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

**Responsable de l’assignatura**: Samuel Galceran Arellano

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

Capacitats prèvies: Càlcul matemàtic, números complexos, equacions diferencials ordinàries.

Requisits: Física bàsica, Mecànica bàsica.

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

Professor Responsable: Samuel Galceran Arellano

Professorat: Samuel Galceran Arellano

Horari d’atenció: Dimecres 15h-17h

|  |
| --- |
| **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 magistrals i conferències (CM): conèixer, comprendre i sintetitzar els coneixements exposats pel professorat mitjançant classes magistrals o bé per conferenciants (presencial).
  + Classes participatives (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).
  + Presentacions (PS): presentar a l'aula una activitat realitzada de manera individual o en grups reduïts (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) | 15 |
| Classes pràctiques (CP) | 15 |
| Pràctiques de laboratori o taller (L/T) |  |
| Presentacions (PS) |  |
| Total (Grup Gran/Mitjà/Petit) | **30** |
| 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) | 20 |
| Estudi autònom (EA) | 30 |
| Total AA (Aprenentatge Autònom) | **80** |
| TOTAL | **125** |

**Sistema de qualificació**

|  |  |
| --- | --- |
|  | % |
| Prova escrita de control de coneixements (PE). | 70 |
| Prova oral de control de coneixements (PO). | 0 |
| Treball realitzat en forma individual o en grup al llarg del curs (TR). | 30 |
| Assistència i participació en classes i laboratoris (AP). | 0 |
| Qualitat i rendiment del treball en grup (TG) | 0 |

**Normes de realització de les activitats**

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

**Objectius**

Adquirir coneixements amplis dels equips elèctrics més habituals.

**Resultats de l’aprenentatge**

Al finalitzar l'assignatura, el/la estudiant:

* Ha d’entendre el rol dels equips elèctrics en els sectors productius i de serveis, així com la seva importància en la cadena energètica: transformació, transport, distribució i ús final i eficient de l’energia elèctrica.
* Ha de disposar dels coneixements, habilitats i elements d’anàlisi necessaris per a seleccionar els equips elèctrics més adequats, des del punt de vista energètic, per a cada aplicació (industrial o de serveis), així com capacitat per analitzar el comportament d’un equip en operació, realitzar un diagnòstic sobre el seu règim d’explotació i establir mesures dirigides a la millora energètica del mateix.
* Ha de disposar dels coneixements, habilitats i elements d’anàlisi necessaris per a plantejar un projecte, a escala d’enginyeria bàsica o funcional, relacionat amb la concepció, el dimensionament i/o la utilització d’equips elèctrics en diferents sectors industrials i de serveis.
* Ha de ser capaç de proposar resultats transferibles –en la majoria dels equips elèctrics- mitjançant l’elaboració d’idees novedoses.

|  |
| --- |
| **Competències** |

**BÀSIQUES I GENERALS**

CG1 Integrar i aplicar els coneixements matemàtics, analítics, científics, instrumentals, tecnològics i de gestió adquirits en la formació universitària, així com la seva capacitat de resolució de problemes, dins l'àmbit de l'enginyeria de l'energia.

CG3 Intervenir en processos de recerca, desenvolupament i innovació en l'àmbit de les tecnologies energètiques i de l'ús de l'energia en els sectors productius i de serveis, aportant nous coneixements, avenços tecnològics i solucions innovadores en equips de treball multidisciplinaris, nacionals o internacionals.

CG4 Analitzar de forma crítica les polítiques energètiques regionals, nacionals i supranacionals i saber aplicar la legislació en matèria energètica en qualsevol dels àmbits de l'enginyeria de l'energia i de la gestió energètica.

CG6 Dur a terme dictàmens i assessorament tècnic en l'àmbit de l'enginyeria de l'energia.

**ESPECÍFIQUES**

CE1 Entendre, descriure i analitzar, de forma clara i àmplia tota la cadena de conversió energètica, des del seu estat com, font d'energia fins al seu ús com servei energètic. Identificar, descriure i analitzar la situació i característiques dels diferents recursos energètics i dels usos finals de l'energia, en les seves dimensions econòmica, social i ambiental, i formular judicis valoratius.

CE4 Realitzar de forma eficient l'obtenció de dades de recursos renovables d'energia i el seu tractament estadístic i aplicar coneixements i criteris de valoració en el disseny i avaluació de solucions tecnològiques per a l'aprofitament de recursos renovables d'energia, tant per a sistemes aïllats com connectats a xarxa. Reconèixer i valorar les aplicacions tecnològiques més noves en l'àmbit de l'aprofitament dels recursos renovables d'energia.

CE6 Aplicar criteris tècnics i econòmics a la selecció de l'equip elèctric més adequat per a una determinada aplicació. Dimensionar equips i instal·lacions elèctriques. Reconèixer i valorar les aplicacions tecnològiques més noves en l'àmbit de la producció, transport, distribució, emmagatzematge i ús de l'energia elèctrica.

CE7 Analitzar el comportament d'equips i instal·lacions en operació per tal d'elaborar un diagnòstic valoratiu sobre el seu règim d'explotació i d'establir mesures dirigides a millorar l'eficiència energètica d'aquests.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1. Introducció i conceptes bàsics** | **Dedicació**: | **13 h** |
| Classes teòriques i conferències | 4 h |
| Classes pràctiques | 0 h |
| Activitats dirigides | 1 h |
| Aprenentatge autònom | 8 h |
| **Descripció:**  **Introducció de l’assignatura i revisió de conceptes bàsics imprescindibles per al correcte desenvolupament de l’assignatura** | | |
| **Objectius específics:**  **Revisar i refrescar conceptes imprescindibles** | | |
| **Activitats vinculades:**  Treball d'abast ampli realitzat de forma individual | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **2. Transformadors elèctrics de potència** | **Dedicació**: | **29 h** |
| Classes teòriques i conferències | 4 h |
| Classes pràctiques | 2 h |
| Activitats dirigides | 1 h |
| Aprenentatge autònom | 22 h |
| **Descripció:**  **Principi de funcionament, valors nominals i assajos, funcionament en càrrega, autotransformador, transformador trifàsic.** | | |
| **Objectius específics:**  **Adquirir coneixements de transformadors elèctrics de potència** | | |
| **Activitats vinculades:**  Treball d'abast ampli realitzat de forma individual | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **3. Conversió electromecànica de l’energia** | **Dedicació**: | **61 h** |
| Classes teòriques i conferències | 10 h |
| Classes pràctiques | 4 h |
| Activitats dirigides | 1 h |
| Aprenentatge autònom | 46 h |
| **Descripció:**  **Màquines de corrent continu, màquines de corrent altern síncrones, màquines de corrent altern asíncrones** | | |
| **Objectius específics:**  **Adquirir coneixements de màquines elèctriques** | | |
| **Activitats vinculades:**  Treball d'abast ampli realitzat de forma individual | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4. Convertidors estàtics** | **Dedicació**: | **15 h** |
| Classes teòriques i conferències | 4 h |
| Classes pràctiques | 0 h |
| Activitats dirigides | 1 h |
| Aprenentatge autònom | 10 h |
| **Descripció:**  **Rectificadors, trossejadors i fonts d’alimentació, onduladors, cicloconvertidors i variadors de freqüència** | | |
| **Objectius específics:**  **Adquirir coneixements de convertidors estàtics** | | |
| **Activitats vinculades:**  Treball d'abast ampli realitzat de forma individual | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **5. Electrotecnologies** | | **Dedicació**: | **7 h** | |
| Classes teòriques i conferències | 2 h | |
| Classes pràctiques | 0 h | |
| Activitats dirigides | 1 h | |
| Aprenentatge autònom | 4 h | |
| **Descripció:**  **Escalfament elèctric, aplicacions energètiques de les radiacions electromagnètiques** | | | | |
| **Objectius específics:**  **Adquirir coneixements d’electrotecnologies** | | | | |
| **Activitats vinculades:** Treball d'abast ampli realitzat de forma individual | | | | |
| **Planificació d’activitats** | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.** Treball d'abast ampli realitzat de forma individual | **Dedicació**: | **50 h** |
| Classes teòriques i conferències | 0 h |
| Classes pràctiques | 0 h |
| Activitats dirigides | 15 h |
| Aprenentatge autònom | 50 h |
| **Descripció:**  Treball d'abast ampli realitzat de forma individual que s’ha de realitzar durant tot el curs ja que inclou tots els temes de l’assignatura | | |
| **Material:**  Document del treball generat per l’estudiantat de manera individual | | |
| **Lliurament:**  Abans de la prova escrita de control de coneixements | | |
| **Objectius específics:**  **Treballar tots i cadascun dels temes de l’assignatura demostrant el coneixement adquirit** | | |

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

**Bàsica**: Apunts de classe.

**Complementària**:

|  |  |
| --- | --- |
| Títol | Transformadores de potencia, de medida y de protección |
| Autor(s) | Ras Oliva, Enrique |
| Edition | 7ª ed. renovada |
| Editorial | Barcelona Marcombo, 1988 |
| ISBN | 8426706908 |

|  |  |
| --- | --- |
| Títol | Máquinas eléctricas |
| Autor(s) | Sanjurjo Navarro, Rafael |
| Edition | Ed. rev |
| Editorial | Madrid [etc.] McGraw-Hill, 1990 |
| ISBN | 8476153252 |