

Guia docent

240266 - 240AU122 - Bateries

Última modificació: 16/04/2024

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
Unitat que imparteix: 709 - DEE - Departament d'Enginyeria Elèctrica.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA INDUSTRIAL (Pla 2014). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA D'AUTOMOCIÓ (Pla 2019). (Assignatura optativa).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 4.5 **Idiomes:** Català, Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Francisco Díaz González

Altres: Francisco Díaz González

CAPACITATS PRÈVIES

Autoaprenentatge, càlcul matemàtic, eines de simulació.

REQUISITS

Física bàsica, electricitat bàsica.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CEMEI06. Coneixements i capacitats que permetin comprendre, analitzar, explotar i gestionar les diferents fonts d'energia.

CEEELEC1. Modelitzar, analitzar, calcular i dissenyar sistemes elèctrics de potència. (Competència específica associada a l'especialitat en Elèctrica/Electricitat).

CEAU 4. Explicar els sistemes elèctrics, electrònics i de control de què disposa un vehicle.

CEAU12. Dissenyar sistemes i components per a vehicles híbrids i elèctrics, així com infraestructures necessàries per a la recàrrega dels vehicles elèctrics (competència específica de l'especialitat Electromobilitat).

Genèriques:

CGAU 1. Resoldre problemes propis del sector de l'automoció mitjançant l'aplicació d'aspectes matemàtics, analítics, científics, instrumentals, tecnològics i de gestió.

CGAU 4. Investigar, desenvolupar i innovar en el camp de la tecnologia d'automoció.

CGAU10. Adaptar-se als canvis, aplicar tecnologies noves i avançades i altres processos rellevants, amb iniciativa i esperit emprenedor

CGAU11. Desenvolupar les habilitats de l'aprenentatge autònom per mantenir i millorar les competències pròpies de l'Enginyeria d'Automoció, que permetin el desenvolupament continu de la professió

CGMEI04. Realitzar investigació, desenvolupament i innovació en productes, processos, i mètodes.

Transversals:

CT3. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o duent a terme tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

CT4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

CT5. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

METODOLOGIES DOCENTS

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

- Classe magistral o conferència (CM): 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.
- Projecte, activitat o treball d'abast reduït (AR): aprenentatge basat en la realització individual 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).

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Objectius - Adquirir els coneixements bàsics sobre els sistemes d'emmagatzematge d'energia en vehicles elèctrics i híbrids, fent èmfasi en l'emmagatzematge electroquímic (bateries), però també adreçant l'emmagatzematge mecànic (volants d'inèrcia) i elèctric (supercondensadors).

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	40,5	36.00
Hores aprenentatge autònom	72,0	64.00

Dedicació total: 112.5 h

CONTINGUTS

Presentació de l'assignatura. Introducció a les necessitats d'emmagatzematge als vehicles. Determinació de magnituds representatives.

Descripció:

Presentació de l'assignatura i revisió de conceptes bàsics imprescindibles per al correcte desenvolupament de l'assignatura.

Objectius específics:

Revisar conceptes bàsics per a la quantificació de les magnituds energia i potència en vehicles i els seus sistemes d'emmagatzematge d'energia.

Activitats vinculades:

Determinació dels temes a tractar en el treball d'abast ampli a realitzar de forma individual o grupal a l'assignatura.

Dedicació: 6h 37m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 3h 37m

Tecnologies d'emmagatzematge d'energia per a vehicles elèctrics i híbrids: bateries, volants d'inèrcia i supercondensadors.

Descripció:

Principis de funcionament, característiques, tipus de tecnologies que es poden trobar al mercat, càlculs bàsics de dimensionat, descripció de models per a simulació i avaluació de comportament en règim d'operació.

Objectius específics:

Adquirir coneixements sobre diversos sistemes d'emmagatzematge d'energia.

Activitats vinculades:

Treball d'abast ampli realitzat de forma individual o grupal. També treballs d'un abast reduït a realitzar individualment pels estudiants.

Dedicació: 49h 41m

Grup gran/Teoria: 19h 30m

Activitats dirigides: 3h

Aprenentatge autònom: 27h 11m

Integració de bateries –així com volants d'inèrcia i supercondensadors-- en el sistema de propulsió dels vehicles elèctrics i híbrids.

Descripció:

Es descriuen els sistemes de conversió de potència principals d'un vehicle elèctric o híbrid (electrònica de potència, propulsor elèctric i transmissió). S'estudia la interacció que les tecnologies d'emmagatzematge tenen amb els citats sistemes de conversió de potència, així com la influència en la prestació del vehicle.

Objectius específics:

Consolidar los conocimientos entorno a la integración de las tecnologías de almacenamiento en los sistemas de propulsión de vehículos eléctricos e híbridos.

Activitats vinculades:

Treball d'abast ampli realitzat de forma grupal. Activitats curtes a realitzar individualment al laboratori i també de manera autònoma.

Dedicació: 38h 42m

Grup gran/Teoria: 9h

Activitats dirigides: 3h

Aprenentatge autònom: 26h 42m

El vehicle com a sistema d'emmagatzematge a explotar en altres àmbits fora del transport.

Descripció:

Es presenten els vehicles elèctrics com a sistemes d'emmagatzematge d'energia. Energia que es pot explotar en altres àmbits fora de l'àmbit del transport.

Objectius específics:

Definir les potencials aplicacions de l'energia emmagatzemada en els bateries dels vehicles elèctrics, en altres àmbits fora del transport (les xarxes elèctriques i els edificis).

Activitats vinculades:

Treball d'abast ampli realitzat de forma individual o grupal.

Dedicació: 17h 30m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 14h 30m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Prova escrita de control de coneixements (PECC), 50%

Activitats d'abast reduït (AR), 15%

Projecte individual o en grup al llarg del curs (PA), 35%

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Per a la prova escrita final (PECC), només es podrà portar una calculadora. No es podrà fer servir de formulari ni cap altre documentació. Les activitats d'abast reduït (AR), s'hauran de realitzar individualment i s'hauran d'entregar a Atenea en el termini establert. Aquestes activitats seran exercicis puntuals sobre un tema particular presentat a l'assignatura. Finalment, el projecte d'abast ampli (PA), es podrà realitzar individualment o en grup, i s'haurà de defensar oralment l'últim dia de classe. La memòria d'aquest projecte s'haurà de presentar en format electrònic al professor.

RESPECTE A L'EXAMEN DE REEVALUACIÓ: Es podran presentar a la reevaluació només els i les estudiants que hagin suspès l'assignatura (això vol dir obtenir una nota final de curs inferior a 5.0 punts sobre una escala de 10.0 punts). En cas d'aprovar l'examen de reevaluació, la nota final de l'assignatura serà de 5.0 punts sobre una escala de 10.0 punts.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Díaz Gonzalez, Francisco; Sumper, Andreas; Gomis i Bellmunt, Oriol. Energy storage in power systems. Chichester: John Wiley & Sons, 2016. ISBN 9781118971321.