

240605 - Mobilitat Elèctrica

Unitat responsable:	240 - ETSEIB - Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona		
Unitat que imparteix:	709 - EE - Departament d'Enginyeria Elèctrica		
Curs:	2019		
Titulació:	GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Unitat docent Optativa) GRAU EN ENGINYERIA DE MATERIALS (Pla 2010). (Unitat docent Optativa) GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2010). (Unitat docent Optativa)		
Crèdits ECTS:	4,5	Idiomes docència:	Anglès

Professorat

Responsable: DANIEL MONTESINOS MIRACLE

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

3. Capacitat per la resolució dels problemes matemàtics que poden plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; geometria; geometria diferencial; càlcul diferencial i integral; equacions diferencials i en derivades parcials; mètodes numèrics; algorítmica numèrica; estadística i optimització.
4. Comprensió i domini dels conceptes bàscis sobre les lleis generals de la mecànica, la termodinàmica, caps i ones i electromagnetisme i la seva aplicació per la resolució de problemes propis de l'enginyeria.
5. Coneixement i utilització dels principis de teoria de circuits i màquines elèctriques.
6. Coneixement i utilització dels principis de teoria de màquines i mecanismes.
7. Coneixements bàscis sobre l'ús i programació d'ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicacions en enginyeria.
8. Coneixements sobre control de màquines i accionaments elèctrics i les seves aplicacions.

Transversals:

1. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA: Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.
2. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com un membre més, o realitzant 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.

Metodologies docents

S'imparteixen classes de teoria i de laboratori basades en un aprenentatge cooperatiu

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu de l'assignatura es dotar als estudiants d'una visió general dels aspectes de la mobilitat elèctrica. Descriure la situació actual de la mobilitat i, en concret, la mobilitat elèctrica. Avaluar energèticament un vehicle, i poder fer un balanç energètic d'un vehicle concret, i poder establir les característiques nominals del sistema elèctric de propulsió. Descriure tots els elements en la cadena de tracció elèctrica: bateria, convertidor i motor de tracció. Identificar per cadascun d'ells les diverses alternatives.



240605 - Mobilitat Elèctrica

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 112h 30m	Hores grup gran:	45h	40.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	67h 30m	60.00%

240605 - Mobilitat Elèctrica

Continguts

<p>Tema 1 Introducció a la mobilitat elèctrica</p>	<p>Dedicació: 15h 50m Grup gran/Teoria: 9h Aprentatge autònom: 6h 50m</p>
<p>Descripció: Definir què és la mobilitat elèctrica. Breu repàs històric de la mobilitat elèctrica. Definir els components i les topologies de vehicles elèctrics i híbrids. Definir les necessitats dels sistema de tracció d'un vehicle. Avaluar la cadena energètica i l'impacte dels vehicles elèctrics. Infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics. Sistema ferroviari</p>	
<p>Tema 2 Dinàmica del vehicle i avaluació energètica</p>	<p>Dedicació: 18h 20m Grup gran/Teoria: 3h Grup petit/Laboratori: 3h Aprentatge autònom: 12h 20m</p>
<p>Descripció: Analitzar la dinàmica mecànica d'un vehicle amb la finalitat d'avaluar les seves necessitats energètiques i poder especificar la cadena de tracció</p>	
<p>Tema 3 Emmagatzematge d'energia en vehicles</p>	<p>Dedicació: 18h 20m Grup gran/Teoria: 3h Grup petit/Laboratori: 3h Aprentatge autònom: 12h 20m</p>
<p>Descripció: Conèixer les diferents tecnologies d'emmagatzematge d'energia en vehicles elèctrics</p>	
<p>Tema 4 Tracció elèctrica</p>	<p>Dedicació: 60h Grup gran/Teoria: 15h Grup petit/Laboratori: 9h Aprentatge autònom: 36h</p>
<p>Descripció: Conèixer i analitzar els elements en la cadena de tracció dels vehicles elèctrics: motors i convertidors. Dissenyar els controlador necessaris per la cadena de tracció. Control de parell i velocitat.</p>	

240605 - Mobilitat Elèctrica

Planificació d'activitats

LABORATORI DE DINÀMICA DEL VEHICLE	Dedicació: 18h 20m Grup gran/Teoria: 3h Grup petit/Laboratori: 3h Aprenentatge autònom: 12h 20m
Descripció: Es tracta de desenvolupar un model dinàmic del vehicle en el software MATLAB/Simulink que permetei avaluar-lo energèticament i dimensionar la resta d'elements de la cadena de tracció elèctrica	
LABORATORI DE BATERIES	Dedicació: 18h 20m Grup gran/Teoria: 3h Grup petit/Laboratori: 3h Aprenentatge autònom: 12h 20m
Descripció: Es tracta de dimensionar, seleccionar i modelar mitjançant MATLAB/Simulink d'unes bateries per un vehicle elèctric	
LABORATORI DE TRACCIO	Dedicació: 60h Grup gran/Teoria: 15h Grup petit/Laboratori: 9h Aprenentatge autònom: 36h
Descripció: Dimensionar, seleccionar i modelar un sistema de tracció elèctrica, incloent el disseny del sistema de control, tot usant el software MATLAB/Simulink	

Sistema de qualificació

L'avaluació es fa mitjançant un examen final (Nef) i l'avaluació d'un treball realitzat tant a les sessions de laboratori com a casa (Nlab).

$$Nf=0,4*Nef+0,6*Nlab$$

Normes de realització de les activitats

Per l'examen final no es poden dur apunts.

240605 - Mobilitat Elèctrica

Bibliografia

Bàsica:

Ehsani, Mehrdad; Gao, Yimin; Emadi, Ali. Modern electric, hybrid electric, and fuel cell vehicles : fundamentals, theory, and design. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, cop. 2010. ISBN 978-1-4200-5398-2.

Miller, John M. Propulsion systems for hybrid vehicles [en línia]. 2nd ed. Stevenage, UK: Institution of Engineering and Technology, 2010 [Consulta: 03/12/2013]. Disponible a:
<<http://site.ebrary.com/lib/upcatalunya/docDetail.action?docID=10502108>>. ISBN 978-1-84919-147-0.

Husain, Iqbal. Electric and hybrid vehicles : design fundamentals. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2010. ISBN 9781439811757.

Barrade, Philippe. Électronique de puissance : méthodologie et convertisseurs élémentaires. Lausanne: Presses polytechniques et universitaires romandes, cop. 2006. ISBN 2-88074-566-7.

Mohan, Ned; Undeland, Tore M; Robbins, William P. Power electronics : converters, applications, and design. 3rd ed. New York: Wiley, 2003. ISBN 0471226939.

Buso, Simone; Mattavelli, Paolo. Digital control in power electronics. San Rafael, CA: Morgan & Claypool Publishers, cop. 2006. ISBN 1598291122.

Complementària:

Miller, John M. Ultracapacitor applications. Stevenage: Institution of Engineering and Technology, 2011. ISBN 978-1-84919-071-8.