Guía docente
340221 - VEEH-E7P09 - Vehículos Eléctricos e Híbridos

Última modificación: 17/05/2023

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú
Unidad que imparte: 709 - DEE - Departamento de Ingeniería Eléctrica.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL PRODUCTO (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Pere Andrada Gascón

Otros:

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. CE34. Capacidad para proyectar el sistema eléctrico y de tracción en vehículos eléctricos.

Transversales:
2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.
3. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 3: Dirigir y dinamizar grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.
4. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL - Nivel 3: Tener en cuenta las dimensiones social, económica y ambiental al aplicar soluciones y llevar a cabo proyectos coherentes con el desarrollo humano y la sostenibilidad.

METODOLOGÍAS DOCENTES

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Rememorar la història dels VE i VEH
Donar a coneixer les diferents arquitectures dels VE i VEH
Proporcionar les bases del dissenys dels VE i VEHDescrire i analitzar les diferents opcions d'emmagtzement d'energia elèctrica en els VE i VEH
Estudiar i analitzar les cadenes de tracció(powertrains) dels VE i VEH
Descriure i analitzar les infraestructures de recàrrega dels VE i VEH

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

(CAST) Tema 1.- Introducció als vehicles elèctrics i híbrids

Descripción:
1.1.- Mobilitat Elèctrica.
1.2.- El sector de l'automòbil
1.3.- Impacte energètic, ambiental i social de l'automòbil. Estratègies per reduir l'impacte
1.4.- Vehicles autònoms

Dedicación: 4h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 2h

(CAST) Tema 2.- Classificació i constitució dels vehicles elèctrics i hibrids

Descripción:
2.1.- VE i VEH classificació
2.2.- VE i VEH una perspectiva històrica
2.3.- El sistema elèctric en els automòbils convencionals
2.4.- VE amb bateries i VE amb pila de combustible
2.5.- VEH: µhybrid, mild hybrid i more electric.
2.6.- VEH tipus: VEH sèrie; VEH paral·lel i sèrie - paral·lel; VEH Plug-in
2.7.- Grau d'hibridització. Comparativa vehicles amb ICE i VE
2.8.- Evolució VE i VEH

Dedicación: 8h
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 4h

Terma 3.- Conceptes bàsics sobre vehicles elèctrics i híbrids.

Descripción:
3.1.- Equació dinàmica d'un vehicle, força tractora, característica parell velocitat d'un vehicle
3.2.- Comparació característica parell velocitat vehicles amb ICE,VE i VEH.
3.3.- Cicles de conducció (driving cicles)

Dedicación: 21h
Grupo grande/Teoría: 8h
Aprendizaje autónomo: 13h

Tema 4.- Fonts d'Energia

Descripción:
4.1.- Introducció conceptes bàsics d'electroquímica
4.2.- Conceptes bàsics sobre bateries
4.3.- Bateries primàries
4.4.- Bateries secundaries: Bateries de Plom àcid; Bateries de cadmi; Bateries de Metall-hidrur; Bateries de Sodi; Bateries de Liti
4.5.- Comparació bateries i evolució bateries per VE i VEEH
4.6.- Piles de combustible
4.7.- Supercondensadors
4.8.- Volants d'inèrcia (Flywheels)
4.9.- Corbes de Ragone

Dedicación: 22h
Grupo grande/Teoría: 10h
Aprendizaje autónomo: 12h

Tema 5. Cadenes de tracció: Accionaments per VE i VEEH

Descripción:
5.1.- Cadenes de tracció o grups tractors (powertrains), definició, constitució (convertidor electrònic de potència, motor/s, transmissió, estratègies de control).
5.2.- Requisits per les cadenes de tracció dels vehicles elèctrics amb bateries, amb pila de combustible i vehicles elèctrics híbrids tipus sèrie. Cas particular de tracció directa.
5.3.- Requisits per les cadenes de tracció dels vehicles elèctrics híbrids paral·lel i sèrie-paral·lel. Cas particular VEH: µ-hybrid, mild hybrid i more electric.
5.4.- Diferents tipus d'accionaments elèctrics, cadenes de tracció, utilitzats en els VE i VEEH avantatges e inconvenients. Comparació. i del convertidor electrònic de potència.
5.5.- Exemples Tesla S, Nissan Leaf, Toyota Prius

Dedicación: 27h
Grupo grande/Teoría: 10h
Aprendizaje autónomo: 17h

Tema 6.- Infraestructures per vehicles elèctrics i híbrids

Descripción:
6.1.- VE i VEH sistema elèctric de potència
6.2.- Modes de càrrega
6.3.- Tipus de connectors
6.4.- Equips de recàrrega de VE i híbrids
6.5.- Instal·lacions de recarrega de VE VEEH, ITC BT 52
6.6.- Estacions d'intercanvi de bateries
6.7.- VE2H i VE2G
6.8.- Autopistes elèctriques
6.9.- Hidrogen generació, transport i distribució. Hidrolineres
6.10.- Manteniment de VE i VEEH

Dedicación: 28h
Grupo grande/Teoría: 11h
Aprendizaje autónomo: 17h

Treball/s en grup

Descripción:
contenido castellano

Dedicación: 40h
Grupo pequeño/Laboratorio: 15h
Aprendizaje autónomo: 25h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Emadi, Ali. Advanced electric drive vehicles [en línea]. Boca Raton, FL: CRC Press, 2015 [Consulta: 29/01/2024]. Disponible a: https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=1696870. ISBN 9781466597693.
- El vehiculo eléctrico: desafios tecnológicos, infraestructures y oportunidades de negocio. Barcelona: Librobooks, 2011. ISBN 9788493891008.
- Husain, Iqbal. Electric and hybrid vehicles : design fundamentals [en línea]. Boca Raton: CRC Press, 2011 [Consulta: 13/02/2024]. Disponible a: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=1446939. ISBN 9781439811757.
- Larminie, James; Lowr, John. Electric vehicle technology explained [en línea]. Chichester [etc.]: John Wiley & Sons, 2012 [Consulta: 15/02/2024]. Disponible a: https://onlinelibrary-wiley-com.recursos.biblioteca.upc.edu/doi/book/10.1002/9781118361146. ISBN 9781119942733.
- Chan, C. C.; Chau, K. T. Modern electric vehicle technology. New York: Oxford, 2001. ISBN 0198504160.