

Guia docent

240648 - 240648 - El Tren, Transport i Tecnologia. del Vapor a l'Alta Velocitat

Última modificació: 13/03/2025

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona

Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Assignatura optativa).

Curs: 2025

Crèdits ECTS: 3.0

Idiomes: Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Carles Puig Pla

Altres:

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Transversals:

1. 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.
2. 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.

METODOLOGIES DOCENTS

- Sessions expositives de presentació dels diferents temes, complementades amb la utilització de recursos TIC i projeccions audiovisuals.
- Aprenentatge cooperatiu basat en l'estudi de casos amb exposició oral i presentació de treballs escrits per part dels estudiants.
- Preparació d'estudis particulars, en base als recursos bibliogràfics i webgràfics

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- 1.Explicar les principals contribucions dels pioners de la màquines de vapor a Europa, en general, i a Catalunya en particular.
- 2.Identificar els principals avenços tecnològics aconseguits en locomotores i ferrocarrils en diferents èpoques i contextos històrics.
- 3. Descriure els principals trets de la història de la construcció de la xarxa del ferrocarril a Espanya i a Catalunya.
- 4.Reconèixer els canvis més significatius que han contribuït a l'evolució del transport ferroviari des del segle XIX al segle XXI .
- 5.Explicar les característiques més rellevants de l'alta velocitat i la levitació magnètica.
- 6.Utilitzar recursos de la Biblioteca i d'Internet per trobar materials d'estudi relacionats amb la història del transport i la tecnologia ferroviària.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	45,0	60.00
Hores grup mitjà	30,0	40.00

Dedicació total: 75 h

CONTINGUTS

Tema 1.- La màquina de vapor

Descripció:

L'energia del vapor. Precedents. Newcomen i la màquina de vapor atmosfèrica. Les aportacions de James Watt: el condensador, conversió de moviment rectilini en giratori, màquina de doble efecte, el regulador de boles. Les màquines Boulton & Watt. Primeres màquines de vapor a Catalunya al segle XIX: Francesc Santponç i l'Escola de Mecànica de Barcelona.

Objectius específics:

Que l'estudiant assoleixi els objectius 1 i 6

Activitats vinculades:

A banda de les classes d'introducció teòrica i activitats en grups a classe, vegeu l'apartat següent.

Competències relacionades:

04 COE. 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.

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 9h

Tema 2. La irrupció del ferrocarril a Europa i Amèrica

Descripció:

Primera locomotora efectiva de Richard Trevithick. La línia ferroviària entre Stockton i Darlington. Aportacions de George Stephenson: el concurs de Rainhill i la locomotora Rocket. Els inicis del transport amb ferrocarril: la línia Manchester - Liverpool. Marc Seguin i la introducció del ferrocarril en França. L'arribada del ferrocarril a Alemanya: la ?Adler?. La introducció del ferrocarril als Estats Units. Mètode americà de disseny de les locomotores, característiques; el bogi.

Objectius específics:

que l'estudiantat assoleixi els objectius 2 i 6

Activitats vinculades:

A banda de les classes d'introducció teòrica i activitats en grups a classe, vegeu l'apartat següent.

Competències relacionades:

05 TEQ. 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.

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 9h

Tema 3. La xarxa del ferrocarril a l'Estat espanyol

Descripció:

El primer ferrocarril iberoamericà ('Havana-Güines). L'enginyer nord-americà, Alfred Cruger, i les incompatibilitats de tecnologies anglesa i nord-americana. La primera línia peninsular de ferrocarril: Barcelona-Mataró (1848) de Miquel Badia. La qüestió de l'amplada de la via. Primeres concessions del ferrocarril a Espanya. De la Primera llei ferroviària i l'empenta del Bienni Progressista: la llei general de ferrocarrils (1855). La xarxa ferroviària espanyola fins a l'establiment de la RENFE (1941).

Objectius específics:

que l'estudiantat assoleixi els objectius 3 i 6

Activitats vinculades:

A banda de les classes d'introducció teòrica i activitats en grups a classe, vegeu l'apartat següent.

Competències relacionades:

04 COE. 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.

05 TEQ. 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.

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 9h

Tema 4. La construcció de la xarxa ferroviària a Catalunya

Descripció:

La construcció de la xarxa ferroviària de Catalunya. Ampliació de la línia de Mataró a Arenys. De Barcelona a Granollers i prolongacions successives. De Barcelona a Molins de Rei i arribada a Tarragona. Fusió de línies i concentració ferroviària. La Maquinista Terrestre i Marítima. La difícil expansió cap a França, la línia de París (1878). Electrificació del tren de Sarrià. La Mancomunitat i la Xarxa de Ferrocarrils Secundaris; els trens de via estreta, carrilets i cremalleres.

Objectius específics:

que l'estudiantat assoleixi els objectius 3 i 6

Activitats vinculades:

A banda de les classes d'introducció teòrica i activitats en grups a classe, vegeu l'apartat següent.

Competències relacionades:

04 COE. 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.

05 TEQ. 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.

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 9h

Tema 5. Desenvolupament tecnològic del tren fins a l'alta velocitat

Descripció:

Ferrocarrils urbans: el tren metropolità (metro). El primer metro de Londres(1863). Esteve Terrades i el ferrocarril Metropolità Transversal de Barcelona (1926). Trens lleugers de superfície i propulsió elèctrica: els tramvies. El tramvia a Barcelona. Els automotors o unitats ferroviària autopropulsada per un motor diesel, elèctric o híbrid diesel-elèctric . El tren avui en dia: necessitat de noves infraestructures ferroviàries. Trens de rodalies. Trens d'alta velocitat (TGV, AVE, ICE, ETR,...). L'Eurotúnel. El Shinkansen del Japó. El Maglev, tren de levitació magnètica. Transport en tren, transport sostenible?.

Objectius específics:

que l'estudiantat assoleixi els objectius 4, 5 i 6

Activitats vinculades:

A banda de les classes d'introducció teòrica i activitats en grups a classe, vegeu l'apartat següent.

Competències relacionades:

04 COE. 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.

05 TEQ. 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.

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 9h

ACTIVITATS

Exposició oral i presentació del corresponent treball escrit efectuat en grup.

Descripció:

Els estudiants i estudiantes formaran grups i prepararan un treball, assignat pels professors, relacionat amb els continguts de l'assignatura i l'hauran d'exposar a classe.

Objectius específics:

Aconseguir una bona comunicació oral i escrita així com un bon treball de grup i avaluar objectiu 6

Material:

Material bibliogràfic i recursos web

Lliurament:

Abans d'acabar les classes en el moment de l'exposició i d'acord amb el calendari d'exposicions establert (segons el nombre de grups)

Competències relacionades:

04 COE. 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.

05 TEQ. 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.

Dedicació: 2h

Aprenentatge autònom: 2h

Avaluació continuada

Descripció:

Una prova en acabar el tema 3 i una altra en acabar el tema 5

Objectius específics:

Avaluar els objectius 1 a 5

Material:

Documents subministrats, articles i material bibliogràfic i webgràfic

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 4h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- L'assignatura està dividida en els cinc blocs temàtics. Els blocs T1, T2 i T3 per un costat i els T4 i T5 per un altre, seran avaluats donant lloc a dues qualificacions les quals, juntament amb la nota del treball escrit i l'exposició a classe representaran respectivament el 40%, 30% i 30% de la nota final.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Comín, F.. 150 años de historia de los ferrocarriles españoles. Madrid: Grupo Anaya, 1998. ISBN 8488675496.
- Salmerón i Bosch, Carles. Els ferrocarrils catalans : cent anys d'història. Barcelona: Terminus, 1985. ISBN 8439849117.
- Muñoz Rubio, Miguel, dir. Historia de los ferrocarriles de vía estrecha en España. Madrid: Fundación de los Ferrocarriles Españoles, 2005. ISBN 8488675976.

Complementària:

- Pascual, Pere. "L'èxit català en l'assimilació de la tecnologia ferroviària". Maluquer de Motes, Jordi. Tècnics i tecnologia en el desenvolupament de la Catalunya Contemporània. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 2000. pp. 242-249.
- Quereda, José ; Peña, José María. "El Ferrocarril". Ayala Carcedo, F. J. Historia de la tecnología en España. Barcelona: Valatenea, 2001. pp. 397-416.
- Pascual i Domènech, Pere. Los caminos de la era industrial: la construcción y financiación de la Red Ferroviaria Catalana (1843-1989). Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona, 1999. ISBN 8483381206.

RECURSOS

Altres recursos:

Adreces web de recursos TIC amb informació audiovisual