

Guia docent

2500043 - GECCINFTRA - Construcció d'Infraestructures del Transport

Última modificació: 19/06/2024

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona

Unitat que imparteix: 751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA CIVIL (Pla 2020). (Assignatura optativa).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: ADRIANA HAYDEE MARTINEZ REGUERO

Altres: ADRINA BACHILLER SAÑA, TERESA LÓPEZ MONTERO, ADRIANA HAYDEE MARTINEZ REGUERO

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

14422. Capacitat per a la construcció i conservació de carreteres, així com per al dimensionament, el projecte i els elements que componen les dotacions viàries bàsiques. (Mòdul de tecnologia específica: Transports i Serveis Urbans)

14423. Capacitat per a la construcció i conservació de les línies de ferrocarrils amb coneixement per aplicar la normativa tècnica específica i diferenciant les característiques de l'material mòbil. (Mòdul de tecnologia específica: Transports i Serveis Urbans)

14425. Coneixement de la influència de les infraestructures en l'ordenació del territori i per participar en la urbanització de l'espai públic urbà, com ara distribució d'aigua, sanejament, gestió de residus, sistemes de transport, trànsit, il·luminació, etc. (Mòdul de tecnologia específica: Transports i Serveis Urbans)

14426. Coneixement de el disseny i funcionament de les infraestructures per a l'intercanvi modal, com ara ports, aeroports, estacions ferroviàries i centres logístics de transport. (Mòdul de tecnologia específica: Transports i Serveis Urbans)

Genèriques:

14380. Capacitació científicotècnica per a l'exercici de la professió d'Enginyer Tècnic d'Obres Públiques i coneixement de les funcions d'assessoria, anàlisi, disseny, càlcul, projecte, construcció, manteniment, conservació i explotació.

14383. Capacitat per a projectar, inspeccionar i dirigir obres, en el seu àmbit.

14385. Capacitat per a la realització d'estudis de planificació territorial i dels aspectes mediambientals relacionats amb les infraestructures, en el seu àmbit.

14386. Capacitat per al manteniment, conservació i explotació d'infraestructures, en el seu àmbit.

14389. Coneixement de la història de l'enginyeria civil i capacitació per analitzar i valorar les obres públiques en particular i la construcció en general.

14390. Identificar, formular i resoldre problemes d'enginyeria. Plantejar i resoldre problemes d'enginyeria de la construcció amb iniciativa, habilitats en presa de decisions i creativitat. Desenvolupar un mètode d'anàlisi i solució de problemes sistemàtic i creatiu. (Competència addicional d'escola).

14391. Concebre, projectar, gestionar i mantenir sistemes en l'àmbit de l'enginyeria de la construcció. Cobrir el cicle de la vida complet d'una infraestructura o sistema o servei en l'àmbit de l'enginyeria de la construcció. (Competència addicional d'escola).

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta de 4 hores a la setmana de classes presencials a l'aula.

Es dediquen a classes teòriques 2.5 hores en què el professorat exposa els conceptes i materials bàsics de la matèria, i 1.5 hores en què el professorat presenta exemples i realitza exercicis (promig).

S'utilitza material de suport en format de pla docent detallat mitjançant el campus virtual ATENEA: continguts, programació d'activitats d'avaluació i d'aprenentatge dirigit i bibliografia.

Tot i que la majoria de les sessions s'impartiran en l'idioma indicat a la guia, potser les sessions en què es compti amb el suport d'altres experts convidats puntualment es duguin a terme en un altre idioma.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Desenvolupament a nivell d'especialització dels conceptes bàsics adquirits d'infraestructures de transport en la matèria precedent de Tecnologia del Transport.

- 1 Capacitat per al disseny i construcció carreteres.
- 2 Capacitat per a l'organització de l'transport de viatgers per ferrocarril.
- 3 Capacitat per realitzar un projecte d'infraestructura ferroviària incloent aspectes de traçat i dimensionament dels elements que componen la secció.

Desenvolupament a nivell d'especialització dels conceptes bàsics adquirits d'infraestructures de transport en la matèria precedent de Tecnologia del Transport. Ampliació de conceptes relacionats amb camins vists a Infraestructuras del transporte. Ferrocarrils: Circulació en corba i augment de velocitat; Qualitat geomètrica; Esforços verticals i disseny de via; Aparells de via; Ponts i túnels; Organització del transport de viatgers i del transport de mercaderies; El moviment d'un tren; Arrencada i circulació a velocitat constant; Frenada, Criteris de planificació geomètrica d'una línia; Senyalització i sistemes de protecció ferroviària; ATO, driverless i unattended; ERTMS; Sistemes d'explotació i capacitat de línies; Programació del servei ferroviari; Construcció i renovació d'una línia ferroviària; Medi Ambient, soroll i vibracions; L'electrificació d'una línia. Criteris de disseny.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	84,0	56.00
Hores grup mitjà	30,0	20.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores activitats dirigides	6,0	4.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

0. Presentació

Descripció:

Objectius, professors, calendari, sistema d'avaluació, bibliografia.

Dedicació: 1h

Grup gran/Teoria: 1h

1. CAMINS. Construcció d'esplanacions

Descripció:

Dimensionament de fermes

Operacions prèvies a les explanacions. Construcció de terraplens, pedraplens i reblerts. Maquinària de compactació de sòls.

Control de qualitat. Acabat i refi. Protecció contra l'erosió.

Aplicació d'especificacions.

Estabilitzacions amb calç, amb ciment. Execució de les estabilitzacions. Especificacions.

Dosificació de estabilitzats, aplicació d'especificacions.

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 7h

2. Àrids

Descripció:

Producció i control de qualitat. Especificacions.

Dedicació: 3h 48m

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

3. Lligants hidrocarbonats

Descripció:

Producció. Especificacions i aplicacions.

Dedicació: 3h 48m

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

4. Capes granulars

Descripció:

Preparació del tot-ú, posada en obra, control de qualitat. Especificacions.

Dedicació: 2h 24m

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 1h 24m

5. Graves tractades

Descripció:

Fabricació, posada en obra i control de qualitat. Especificacions.
Problemes de graves tractades.

Dedicació: 7h 11m

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

6. Tractaments superficials i beurades

Descripció:

Execució de regs amb i sense graveta, i beurades bituminoses. Control de qualitat. Especificacions.
Problemes de tractaments superficials.

Dedicació: 6h 48m

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

7. Mescles bituminoses

Descripció:

Mescles bituminoses en fred i en calent. Criteris de dosificació. Fabricació, posada en obra i control de qualitat de mescles bituminoses. Especificacions.
Problemes de mescles bituminoses.

Dedicació: 11h 36m

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 5h 36m

8. Paviments de formigó

Descripció:

Característiques generals. Fabricació, posada en obra i control de qualitat. Especificacions.
Problemes de paviments de formigó.

Dedicació: 9h 36m

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 5h 36m

9. Innovacions en materials i unitats d'obra en ferms de carreteres

Descripció:

Innovacions en materials i unitats d'obra en ferms de carreteres

Dedicació: 7h 11m

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

10. Paviments portuaris i pistes d'aeroports

Descripció:

Paviments portuaris
Pistes d'aeroports

Dedicació: 7h 36m

Grup gran/Teoria: 1h
Grup mitjà/Pràctiques: 1h
Aprenentatge autònom: 5h 36m

11. FERROCARRILS. Presentació i Introducció

Descripció:

Presentació i Introducció

Dedicació: 4h 48m

Grup gran/Teoria: 2h
Aprenentatge autònom: 2h 48m

12. Obres de fàbrica: ponts i túnels

Descripció:

Ponts: Tipologia. Problemes específics dels ponts ferroviaris de formigó. Principals diferències entre els ponts ferroviaris i de carreteres. Limitació de fletxes en ponts ferroviaris.

Túnels: Tipologia i exemples. Fenòmens aerodinàmics. Determinació de la secció transversal.

Dedicació: 4h 48m

Grup gran/Teoria: 2h
Aprenentatge autònom: 2h 48m

13. El moviment d'un tren

Descripció:

Arrencada i circulació a velocitat constant. Resistència a l'avanç d'un vehicle. Càrrega remolcable per un tren en l'arrencada i a velocitat constant. Resistències a l'avanç de trens d'alta velocitat. Potència necessària. Càrrega remolcable.

Principals aspectes de la frenada d'un tren. Evolució i desenvolupament dels sistemes de frenada. La frenada en alta velocitat.

Criteris de planificació geomètrica d'una línia. Paràmetres geomètrics pel disseny de noves línies. Influència del sistema d'exploatació.

Problemes.

Dedicació: 13h 23m

Grup gran/Teoria: 2h
Grup mitjà/Pràctiques: 3h
Aprenentatge autònom: 8h 23m

14. Senyalització i sistemes de protecció ferroviària

Descripció:

Principis dels sistemes de senyalització i protecció. Descripció dels sistemes de protecció en línies convencionals. Primers sistemes de protecció en línies d'alta velocitat.

ERTMS. Interoperabilitat. Nivells ETCS.

Dedicació: 6h 11m

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

15. Operació automàtica de trens

Descripció:

ATO, driverless i unattended. Sistemes ATP de Control de la velocitat. Graus d'automatització de la conducció: ATO, Driverless, Unattended. CBTC.

Dedicació: 4h 48m

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

16. L'electrificació d'una línia

Descripció:

Criteris per a l'electrificació d'una línia. Tipologia dels sistemes de captació de corrent. Paràmetres bàsics de disseny de l'electrificació d'una línia. Problemes derivats de la interacció pantògraf-catenària.

Dedicació: 4h 48m

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

17. Programació del servei ferroviari

Descripció:

Gràfics de marxa Llibres d'itineraris. Planificació dels torns de personal i els cicles de material mòbil. Problemes.

Dedicació: 6h 48m

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

18. Sistemes d'explotació i capacitat de línies

Descripció:

Metodologies per avaluar la capacitat d'una línia. Interval mínim entre circulacions. Saturació d'una línia. Mesures per incrementar la capacitat d'una línia.

Problemes.

Dedicació: 6h 48m

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

19. Organització del transport de viatgers

Descripció:

Serveis de rodalies i regionals. Serveis interurbans convencionals i d'alta velocitat.

Dedicació: 7h 11m

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

20. Organització del transport de mercaderies

Descripció:

El ferrocarril com a agent logístic. El transport intermodal. Infraestructura i terminals pel transport de mercaderies.

Dedicació: 8h 41m

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 5h 41m

21. Estacions de viatgers

Descripció:

Tipologia i evolució de les estacions. Elements bàsics a definir en una estació ferroviària.

Dedicació: 4h 48m

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

A efectes d'avaluació, l'assignatura consta de dues parts:

- Camins (C)
- Ferrocarrils (FC)

Durant el quadrimestre en què s'imparteix l'assignatura es faran dos exàmens parcials de cadascuna de les dues parts. També s'avaluarà una activitat dirigida per a cadascuna.

De cada part (C o FC), s'obtindrà una nota mitjana a partir de les notes obtingudes a cadascun dels seus exàmens i de l'activitat avaluable. A Camins, la nota dels exàmens parcials es ponderarà amb un 80% i la de l'activitat avaluable amb un 20%. A Ferrocarrils, la nota dels exàmens es ponderarà amb un 60% i la de l'activitat avaluable amb un 40%.

La Nota de l'assignatura serà la mitjana aritmètica de la nota obtinguda en cadascuna d'aquestes dues matèries (C i FC).

Per aprovar la Nota de l'assignatura haurà de ser igual o superior a 5,0.

A més, una vegada finalitzada la docència del curs, es realitzarà un examen de re-avaluació al qual tindran dret els alumnes la nota dels quals de l'assignatura sigui inferior a 5,0.

Críteris de qualificació i d'admissió a la re-avaluació: els alumnes suspesos a l'avaluació ordinària que s'hagin presentat regularment a les proves d'avaluació de l'assignatura suspesa tindran opció a realitzar una prova de re-avaluació en el període fixat al calendari acadèmic. No podran presentar-se a la prova de re-avaluació d'una assignatura els estudiants que ja l'hagin superat ni els estudiants qualificats com a no presentats. La qualificació màxima en cas de presentar-se a l'examen de re-avaluació serà de cinc (5,0) i serà l'obtinguda únicament en aquest examen. La no assistència d'un estudiant convocat a la prova de re-avaluació, celebrada en el període fixat no podrà donar lloc a la realització d'una altra prova amb data posterior. Es realitzaran avaluacions extraordinàries per a aquells estudiants que per causa de força major acreditada no hagin pogut fer alguna de les proves d'avaluació continuada.

Aquestes proves hauran de ser autoritzades pel cap d'estudis corresponent, a petició del professor responsable de l'assignatura, i es realitzaran dins del període lectiu corresponent.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Kraemer, C. Ingeniería de carreteras: v. II. Madrid: Mc Graw Hill, 2003. ISBN 8448139984.
- Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes: PG-3 [en línia]. Madrid: Ministerio de Fomento, 2019 [Consulta: 23/10/2024]. Disponible a: <https://www.transportes.gob.es/carreteras/normativa-tecnica/17-pliegos-de-prescripciones-tecnicas-generales>.
- Oliveros Rives, F. Tratado de ferrocarriles: vol. 2. Madrid: Rueda, 1980. ISBN 9788472070158.
- Recuenco Aguado, E. Firmes y pavimentos: de carreteras y otras infraestructuras. 2a ed. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2017. ISBN 9788416228904.
- López Pita, A. Infraestructuras ferroviarias [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2006 [Consulta: 23/10/2024]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36850>. ISBN 8483018535.
- López Pita, A. Explotación de líneas de ferrocarril. Barcelona: Edicions UPC, 2009. ISBN 9788498803549.
- CEPESA ASFALTOS, F. E. Pérez-Jiménez. Vademecum para pavimentación. 13 ed. Madrid: CEPESA, 2019. ISBN M-41421-2011.