

Guia docent

2500022 - GECSITRANS - Sistemes de Transport

Última modificació: 20/06/2024

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 obligatòria).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Català, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: MIGUEL ANGEL ESTRADA ROMEU

Altres: HUGO BADIA RODRÍGUEZ, MIGUEL ANGEL ESTRADA ROMEU

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

14413. 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: Construccions Civils)

14414. 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: Construccions Civils)

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)

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.

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.

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).

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta de 2 hores a la setmana de classes presencials a l'aula (grup gran) i 2 hores setmanals amb la meitat de l'estudiantat (grup mitjà).

Es dediquen a classes teòriques 2 hores en grup gran, en què el professorat exposa els conceptes i materials bàsics de la matèria, presenta exemples i realitza exercicis.

Es dediquen 2 hores (grup mitjà), a la resolució de problemes amb una major interacció amb l'estudiantat. Es realitzen exercicis pràctics per tal de consolidar els objectius d'aprenentatge generals i específics.

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'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Coneixement d'eines d'anàlisi i avaluació de sistemes de transport. Funcionament causal i quantitatiu del sistema de transport. Disseny, funcionament i explotació de terminals i infraestructures de transport.

- 1 Capacitat per entendre el funcionament causal i quantitatiu de el sistema de transport, així com de l'comportament dels diferents agents que el componen (usuaris, operadors i Administració / societat).
- 2 Coneixement de el disseny, funcionament, gestió i control de terminals i infraestructures de transport.
- 3 Coneixement sobre terminals d'intercanvi modal de passatgers en sistemes de transport públic urbà.

Coneixements bàsics del funcionament causal i quantitatiu de el sistema de transport, així com del comportament dels diferents agents que el componen (usuaris, operadors i Administració / societat). Impactes econòmics d'infraestructures i serveis de transport. Coneixement d'eines d'anàlisi i avaluació de sistemes de transport, investigació operativa, teoria del trànsit, anàlisi d'operacions, tècniques d'estimació i prognosi de demanda, economia del transport, avaluació d'alternatives, modelització de sistemes i assignació de fluxos. Coneixement de el disseny, funcionament, gestió i control de terminals i infraestructures de transport, així com la gestió dels recursos necessaris per a la seva operativa i dels patrons de la mobilitat de persones i mercaderies i la seva relació amb les TIC. Planificació enfocada a el servei. Terminals d'intercanvi modal de passatgers en sistemes de transport públic urbà, terminals aeroportuàries (gestió de la banda terra, costat aire, sistema de gestió equipatge), terminals portuàries (explotació de terminals de contenidors, granelers líquids / sòlids, automòbils, ro-ro, etc.), terminals ferroviàries i ports secs, terminals de carretera, centres logístics i terminals de consolidació de mercaderia.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Eines d'anàlisi en transport

Descripció:

Operacions i modelització en transport. Cadena de transport. Mobilitat urbana.

Problemes d'avions, trens i altres vehicles representats mitjançant trajectòries en diagrames espai-temps

Diagrames espai-temps. Un vehicle. Molts vehicles.

Teoria determinista. Disciplina de cua. Optimització. Relació (s-t) i (N-t). Aplicacions: accident de trànsit, estació de tren. Models estocàstics

Aplicar correctament les tècniques matemàtiques adequades a sistemes de transport amb problemes de capacitat

Objectius específics:

Introducció.

Coneixement de les operacions i funcionament de les infraestructures del transport

Coneixement d'eines d'anàlisi de la superació de la distància d'un vehicle

Dedicació: 38h 24m

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Aprenentatge autònom: 22h 24m

Operacions en sistemes de transport

Descripció:

Teoria del trànsit Models estacionaris del flux de trànsit. Equació de continuïtat. Variables fonamentals. Anàlisi de les variables

fonamentals a nivell macroscòpic i microscòpic. Models de seguiment de vehicles. Teoria variacional. Diagrama Fonamental

Macroscòpic a les ciutats. Control. Detectores. Semàfors. Xarxes. Paradoxes.

Teoria del trànsit. Laboratori.

Caracterització modal. Disseny de línies. Disseny de xarxa en àmbit urbà. Dimensionament de flotes. Operacions. Nivell de servei.

Transport Col·lectiu Urbà. Problemes

Objectius específics:

Coneixement de la teoria del trànsit per la correcta anàlisi de les operacions dels vehicles en la xarxa viària

Aplicar correctament els models de gestió, avaluació i disseny de xarxes de carreteres per a maximitzar l'eficiència del servei a l'usuari

Coneixement del disseny, funcionament i operació de sistemes de transport públic col·lectiu

Aplicar correctament els models de disseny i operació de xarxes de transport públic per a maximitzar l'eficiència del servei a l'usuari

Dedicació: 43h 12m

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 25h 12m

Comportament dels usuaris i models de demanda

Descripció:

Dades i informació. Errors. Mostreig. Enquestes. Necessitats d'informació. Elasticitats. Simulació de la demanda. Modelització UTP. Generació/atració de viatges. Distribució de viatges. Estimació de matrius de viatges a partir de comptes de fluxos. Matrius parcials. Models d'elecció discreta. Model logit. Independència de les alternatives irrelevantes. Model logit jeràrquic. Model prohibit. Calibració per màxima versemblança. Preferències declarades i revelades. Principis de Wardrop. Models d'assignació de trànsit. Introducció als problemes de modelització de sistemes de transport

Objectius específics:

Coneixement de models de previsió de la demanda i d'assignació de fluxos de transport

Dedicació: 38h 24m

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Aprenentatge autònom: 22h 24m

Sistemes de transport. Caracterització modal

Descripció:

Capacitat, prestacions i nivell de servei. Transport per carretera: costos, terminals de carretera, estacions de servei, peatges. Subsistemes, elements i tasques, optimització d'operacions, job-scheduling, simulació. Aplicacions: Terminals portuàries, aeroportuàries i ferroviàries.

Xarxa de transport aeri. Costos. Disseny i gestió de terminals aeroportuàries.

Xarxa de transport per ferrocarril. Costos. Disseny i gestió de terminals ferroviàries.

Xarxa de transport marítim. Costos. Disseny i gestió de terminals portuàries.

Objectius específics:

Coneixement del disseny, funcionament i explotació de terminals de transport així com la gestió dels recursos necessaris per a la seva operativa

Coneixement del funcionament causal i quantitatiu del sistema de transport aeri i ferroviari.

Coneixement del funcionament causal i quantitatiu de sistemes de transport marítims i intermodals.

Dedicació: 24h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 14h

ACTIVITATS

Activitat avaluable eines d'anàlisi

Dedicació: 1h

Activitats dirigides: 1h

Activitat avaluable sobre teoria de trànsit i operacions de transport col·lectiu

Dedicació: 1h

Activitats dirigides: 1h

Activitat avaluable sobre modelització de la demanda

Dedicació: 1h

Activitats dirigides: 1h

Examen E1

Dedicació: 1h 30m

Activitats dirigides: 1h 30m

Examen E2

Dedicació: 1h 30m

Activitats dirigides: 1h 30m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació de l'assignatura s'obté a partir de les qualificacions d'avaluació continuada i de les corresponents de laboratori i/o aula informàtica.

L'avaluació continuada consisteix a fer diferents activitats, tan individuals com de grup, de caràcter additiu i formatiu, realitzades durant el curs (dins de l'aula i fora d'aquesta).

Les proves d'avaluació consten d'una part amb qüestions sobre conceptes associats als objectius d'aprenentatge de l'assignatura pel que fa al coneixement o la comprensió, i d'un conjunt d'exercicis d'aplicació. Es compon de 2 exàmens individuals dins de l'aula (E1 i E2), i d'activitats individuals (A) dins de l'aula.

La qualificació final (QF) de l'assignatura per avaluació continuada es determinarà per mitjà de la següent fórmula: $QF = (E1 + E2 + A)/3$.

Criteris de qualificació i d'admissió a la reavaluació: 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 reavaluació en el període fixat en el calendari acadèmic. No podran presentar-se a la prova de reavaluació d'una assignatura els estudiants que ja l'hagin superat ni els estudiants qualificats com a no presentats. La qualificació màxima en el cas de presentar-se a l'examen de reavaluació serà de cinc (5,0). La no assistència d'un estudiant convocat a la prova de reavaluació, 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 realitzar alguna de les proves d'avaluació continuada.

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

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Daganzo, C.F. Fundamentals of transportation and traffic operations [en línia]. Oxford: Pergamon, 1997 [Consulta: 08/10/2024]. Disponible a : <https://web-p-ebSCOhost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ehost/ebookviewer/ebook?sid=6c220012-2953-4e73-8996-25a73dcc436d%40redis&vid=0&format=EB>. ISBN 0080427855.
- Robusté, F.; Estrada, M.; Campos, M. Sistemas de transporte. Barcelona, 2012.
- Ortúzar, J.D.; Willumsen, L.G. Modelling transport [en línia]. 5th ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2024 [Consulta: 30/07/2021]. Disponible a: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119993308>. ISBN 9781119282358.
- May, A.D. Traffic flow fundamentals. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1990. ISBN 0139260722.

Complementària:

- Vuchic, V.R. Urban transit: systems and technology [en línia]. New Jersey: John Wiley & Sons, 2007 [Consulta: 08/10/2024]. Disponible a: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470168066>. ISBN 9780471758235.
- Hoel, L.A.; Garber, N.J.; Sadek, A.W. Transportation infrastructure engineering: a multimodal integration. SI ed. Stamford, [Connecticut]: Cengage Learning, 2011. ISBN 9780495667896.
- Hillier, F.S.; Lieberman, G.J. Introducción a la investigación de operaciones. 11a ed. Ciudad de Mexico: McGrawHill, 2023. ISBN 9781456291006.
- Larson, R.C.; Odoni, A.R. Urban operations research. Belmont, Mass: Dynamic Ideas, 2007. ISBN 9780975914632.
- Rus, G. de; Campos, J.; Nombela, G. Economía del transporte. Barcelona: Antoni Bosch, 2003. ISBN 849534808X.
- Meyer, M.D.; Miller, E. Urban transportation planning: a decision-oriented approach. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 2001. ISBN 0072423323.
- Hall, R.W. (ed.). Handbook of transportation science [en línia]. 2nd ed. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2003 [Consulta: 08/10/2024]. Disponible a: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/b101877>. ISBN 9780306480584.