

Guia docent

250409 - PLAGESTRTE - Planificació i Gestió del Transport en el Territori

Última modificació: 22/05/2025

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: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE CAMINS, CANALS I PORTS (Pla 2012). (Assignatura obligatòria).
MÀSTER UNIVERSITARI EN CADENA DE SUBMINISTRAMENT, TRANSPORT I MOBILITAT (Pla 2014). (Assignatura optativa).

Curs: 2025

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: FRANCESC ROBUSTÉ ANTÓN

Altres: HUGO BADIA RODRÍGUEZ, MIGUEL ANGEL ESTRADA ROMEU, PERE MACIAS ARAU, MARGARITA MARTÍNEZ DÍAZ, ADRIANA HAYDEE MARTINEZ REGUERO, JOSEP MERCADÉ ALOY, FRANCESC ROBUSTÉ ANTÓN, ELISABETH ROCA BOSCH

METODOLOGIES DOCENTS

Veure descripció, resultats de l'aprenentatge, continguts, competències específiques i genèriques, crèdits ECTS (hores totals de dedicació de l'estudiantat), metodologia docent, mètode de qualificació, horari d'atenció i bibliografia en la versió en ANGLÈS.

"Those who do not understand English, it is very unlikely that will understand the concepts of the subject either" (Gordon F. Newell, Professor of Transportation Engineering and Operations Research, University of California at Berkeley).

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 del disseny i funcionament de les infraestructures per a l'intercanvi modal, tals com ports, aeroports, estacions ferroviàries i centres logístics de transport.

Capacitat per a la realització d'estudis d'enginyeria i planificació del transport, funcions i tipus de transport, el transport urbà, al gestió dels serveis públics, la demanda, els costos, la logística i el finançament de les infraestructures i serveis de transport.

Capacitat per analitzar i diagnosticar la presència de les infraestructures en el territori, la seva ordenació incloent condicionants econòmics, ambientals. Socials i culturals des de la perspectiva del desenvolupament sostenible.

Capacitat de planificació, gestió i explotació d'infraestructures relacionades amb l'enginyeria civil.

Planificació del transport en el territori. Perspectiva multimodal, mobilitat. Sistemes de transport i les seves implicacions en el territori. Jerarquia de sistemes de transport. Límits físics del sistema de transport. Capacitat i prestacions del sistema. Impactes del sistema de transport: mediambientals, físics, socials, culturals, econòmics. Sistemes de transport en zona urbana. Localització d'activitats econòmiques. Xarxes d'infraestructures. Xarxes ramificades i mallades. Presa de decisions en la planificació del transport i territori. Objectius, eficiència, sostenibilitat, planificació del transport i planejament urbanístic. Temps de viatge i efectes econòmics a curt termini. Informació geogràfica, caracterització de les infraestructures i els usos del sòl. Mostreig i enquestes. Modelització de la demanda, models econòmics. Models de finançament inversió pública i privada, quantificació del risc, concessions, gestió interessada, peatges a l'ombra. Estructura tarifària, rendibilitat. Gestió i explotació d'infraestructures i serveis de transport. Vehicle privat, aparcament, tarifes, control de servei, infraestructures viàries urbanes i interurbanes, control i TIC. Transport de mercaderies per carretera i centres logístics. Sistemes de transports marítims i terminals portuàries. Transports aeris i terminals aeroportuàries. Transports ferroviaris i terminals ferroviàries. Sistemes de transport intermodal, rutes internacionals.

Els estudiants adquiriran una bona comprensió dels temes clau de planificació, disseny i gestió de qualsevol sistema de transport / mobilitat, inclosos els aspectes d'avaluació, economia, optimització i comportament de client. Els conceptes transversals com capacitat, rendiment, operacions, gestió, planificació, avaluació, servei, etc. són comuns a tots els modes de transport clàssics com ferrocarrils, carreteres, ports, aeroports, transport públic, terminals, trànsit, vianants, logística i altres modes de mobilitat urbana (vehicles de mobilitat personal, bicicletes, etc.). El substrat territorial i urbanístic, així com l'ambiental i social són molt presents de forma transversal.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	28,0	18.67
Hores aprenentatge autònom	96,0	64.00
Hores grup mitjà	13,0	8.67
Hores grup petit	13,0	8.67

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Classes teòriques

Descripció:

Introducció al tema: continguts, avaluació, lectures, classes, instructors, referències, etc.

Sistema de transport.

Localització i programació matemàtica lineal.

Operacions: trajectòries. (Solament quadrimestre de primavera).

Operacions: cues. (solament quadrimestre de primavera).

Probabilitat geomètrica en planificació i optimització. (Només quadrimestre de tardor).

Xarxes i accessibilitat.

Problemes de transport i generació de solucions. (Només quadrimestre de tardor).

Microeconomia del transport. (només quadrimestre de primavera).

Costos i finançament. Quantificació del risc i benefici. Risc en demanda i en costos. Tipologia d'inversió pública i privada.

Finançament privat d'infraestructures. PPPs. Concessions. Pagament per ús de les infraestructures i serveis de mobilitat. De

models a risc i ventura a gestió interessada. Model de finançament claus en mà (alemany) i model de peatge a l'ombra (anglès).

Pla econòmic- financer d'una empresa proveïdora d'infraestructures o de serveis de transport. Incorporació d'incentius

bonus/malus. Finançament del transport col·lectiu metropolità. Integració tarifària i descomptes socials. Concepte de project

finance. Estructura d'una societat vehicle del projecte. Tipus de deute i capital. Avaluació de riscos. Tarifació (pricing)

d'infraestructures i serveis. Tarifa de finançament. Value pricing. Service pricing. Marginal cost pricing. Tarifació òptima. Un

output. VP. TP. Tarifes òptimes amb outputs múltiples. Paper de la sensibilitat al preu i qualitat dels individus. Ley Reguladora del

Contrato de Concesión de Obras Públicas. Models de finançament i gestió dels ferrocarrils, ports i aeroports a Espanya i a la Unió Europea.

Teories econòmiques de l'empresa, dels consumidors i del mercat. Informació (estàtica i dinàmica). Informació demogràfica,

caracterització de les infraestructures i usos del sòl. Disponibilitat i captura d'informació de mobilitat. Enquestes de preferències

revelades (PR) i declarades (PD). Definició d'un procés mostral. Models econòmics. Revisió dels models de 4 etapes:

generació/atració, distribució espacial, repartiment modal (models lògit, pròbit, lògit jeràrquic i lògit mixt), assignació a rutes.

Equilibri en xarxa: d'usuari determinista (Wardrop) i estocàstic (SUE), de sistema. GIS. Software comercial: AIMSUN, TransCAD,

PTV VISUM/VISSIM, ESTRAUS; EMME/3, etc. Previsió futura de la demanda: el Canvi tecnològic. Demanda induïda. Ramp factors.

Planificació. Cas: línia de metro L9 a Barcelona.

Anàlisi cost-benefici (CBA), indicadors: VAN, TIR, B/C, VAN/I, PRC, etc. CBA en temps continu. Valor Actual dels Ingressos Nets

(VAIN). Anàlisi de decisió en presència d'incertesa (DA). Anàlisi multicriteri (MCRIT): mitjanes ponderades, procés de

jerarquització analítica (AHP), procés analític sistèmic (ANP), les generacions Electre. Matriu agents-efectes. Costos i beneficis

considerats. Rendibilitat segons actors. Efectes de les infraestructures i els serveis del transport (directes, indirectes, induïts i

intangibles). Eficiència, equitat, sostenibilitat i seguretat. Fiabilitat i l'avaluació del risc (RPRA). Decisions sota incertesa. Efectes

econòmics a curt termini i a llarg termini. Problemes ambientals. Mètodes de valoració del medi ambient: matrius d'IA.

Logística - Rutes de vehicles.

Logística: logística urbana

Logística: Gestió de la cadena de subministrament. (Només quadrimestre de tardor).

Disseny i operació de la xarxa de bus (només quadrimestre de primavera).

Teoria del trànsit. (només quadrimestre de primavera).

Taxis, ridesharing i MaaS.

Concessions (PPP). Autopista de peatge. Previsions de trànsit, ingressos / trànsit. (Només quadrimestre de tardor).

Dedicació: 105h 36m

Grup gran/Teoria: 40h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 61h 36m

Casos d'estudi

Descripció:

- Cas 1: Planificació d'infraestructures ferroviàries a Espanya.
- Cas 2: Terminal T1, aeroport BCN. Convidat: Francisco Gutiérrez.
- Cas 3: Enllaç del tramvia a Barcelona. Convidat: Oriol Altisench.
- Cas 4: Disseny i funcionament de la xarxa d'autobusos a Barcelona i Lleida.
- Cas 5: Límits de velocitat variables a Barcelona. (Només quadrimestre de tardor).
- Cas 6: Seguretat viària.
- Cas 7: Electro-mobilitat. (Només quadrimestre de tardor).
- Cas 8: Qualitat i mobilitat de l'aire.
- Cas 9: Mobilitat 4.0.
- Cas 10: Aplicacions i models de negoci en mobilitat intel·ligent. (Només quadrimestre de tardor).
- Cas 11: Mobilitat en ciutats / països en desenvolupament.
- Cas 12: Port de Barcelona i terminal de contenidors BEST
- Cas 13: Economia de la qualitat en voreres.
- Cas 14: Problemes socials i participació.

Dedicació: 72h

Grup mitjà/Pràctiques: 28h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 42h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Veure descripció, resultats de l'aprenentatge, continguts, competències específiques i genèriques, crèdits ECTS (hores totals de dedicació de l'estudiantat), metodologia docent, mètode de qualificació, horari d'atenció i bibliografia en la versió en ANGLÈS.

"Those who do not understand English, it is very unlikely that will understand the concepts of the subject either" (Gordon F. Newell, Professor of Transportation Engineering and Operations Research, University of California at Berkeley).

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Si no es realitza alguna de les activitats de laboratori o d'avaluació contínua en el període programat, es considerarà com a puntuació zero.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Daganzo, C. Fundamentals of transportation and traffic operations. Oxford: Pergamon, 1997. ISBN 0080427855.
- Dupuy, G. El urbanismo de las redes: teorías y métodos. Barcelona: Oikos-Tau : Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1998. ISBN 8428109370.
- Jara-Diaz, S. Transport economic theory [en línia]. Oxford: Elsevier, 2007 [Consulta: 17/02/2021]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=305675>. ISBN 9780080548999.
- Meyer, M.D.; Miller, E.J. Urban transportation planning: a decision-oriented approach. 2a ed. New York: McGraw-Hill, 2001. ISBN 0072423323.
- Ortúzar, J.D.; Willumsen, L.G. Modelling transport. 5th ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2024. ISBN 9781119282358.
- Sheffi, Y. Urban transportation networks: equilibrium analysis with mathematical programming methods. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1985. ISBN 0139397299.

Complementària:

- de Neufville, R. Applied systems analysis: engineering planning and technology management. New York: McGraw-Hill, 1990. ISBN 0070163723.
- Gatti, S. Project finance in theory and practice: designing, structuring, and financing private and public projects [en línia]. Waltham: Academic Press, 2012 [Consulta: 17/02/2021]. Disponible a:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=1000320>. ISBN 9780124157538.

- Gramlich, E. M.. "Infrastructure Investment: A review essay". Journal of Economic Literature [en línia]. Vol. 32, No. 3 (Sep., 1994), pp. 1176-1196 [Consulta: 23/10/2024]. Disponible a: <https://www-jstor-org.recursos.biblioteca.upc.edu/stable/2728606>.- Izquierdo, R.; Vassallo, J.M. Nuevos sistemas de gestión y financiación de infraestructuras de transporte. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2004. ISBN 8438002897.
- Manheim, M.L. Fundamentals of transportation systems analysis: Vol 1. basic concepts. Cambridge, MA: The MIT Press, 1979. ISBN 0262131293.
- Nicholson, W.; Snyder, C. Microeconomic theory: basic principles and extesions. 12th ed. Cengage Learning, Inc, 2016. ISBN 9781305505797.
- Wood, P.R. Project finance, securitisations, subordinated debt. 2nd ed. London: Sweet & Maxwell, 2007. ISBN 9781847032119.