

Guia docent

250432 - ENGGESCOST - Enginyeria i Gestió Costanera

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 optativa).

Curs: 2025

Crèdits ECTS: 5.0

Idiomes: Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: JOSE ANTONIO JIMENEZ QUINTANA

Altres: Jimenez Quintana, Jose Antonio
Espino Infantes, Manuel

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

8233. Coneixements i capacitats que permeten comprendre els fenòmens dinàmics del medi oceà-atmosfera-costa i ser capaç de donar respostes als problemes que plantegen el litoral, els ports i les costes, incloent l'impacte de les actuacions sobre el litoral. Capacitat de realització d'estudis i projectes d'obres marítimes.

Transversals:

8559. EMPRENEDORIA I INNOVACIÓ: Conèixer i comprendre els mecanismes en què es basa la recerca científica, així com els mecanismes i instruments de transferència de resultats entre els diferents agents socioeconòmics implicats en els processos d'R+D+I.

8560. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; tenir capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; assolir habilitats per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.

8561. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o duent a terme 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.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta de 3 hores a la setmana de classes presencials a l'aula

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

Es dediquen 0,8 hores, 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

Assignatura d'especialitat en la que s'intensifiquen coneixements en competències específiques.

Coneixements a nivell d'especialització que han de permetre desenvolupar i aplicar tècniques i metodologies d'avançat nivell.

Continguts d'especialització de nivell de màster relacionats amb la recerca o la innovació en el camp de l'enginyeria.

L'objectiu fonamental d'aquesta assignatura és formar l'alumne en els camps de la dinàmica, la qualitat de les aigües i el transport de sediments en zones costaneres, així com en les activitats d'enginyeria i gestió en aquesta zona.

En particular, es pretén que l'alumne adquireixi un coneixement avançat dels agents i processos que actuen a la zona costanera (dinàmica litoral, qualitat d'aigües i transport de sediments). Aquesta formació es farà sobretot enfocada a la capacitat dels alumnes en la quantificació dels processos per al que s'introdueixen els principals mètodes, models i tècniques de càlcul, posant èmfasi en el seu rang d'aplicació i validesa.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	9,8	7.83
Hores aprenentatge autònom	80,0	63.95
Hores grup petit	9,8	7.83
Hores grup gran	25,5	20.38

Dedicació total: 125.1 h

CONTINGUTS

Introducció

Descripció:

Presentació assignatura i estructura.
La zona costanera. Delimitació i components.
Usos, recursos, funcions i serveis de l'ecosistema.
Processos, respostes, pressions, impactes i problemes a la zona costanera

Objectius específics:

Plantejament dels objectius de l'assignatura i del desenvolupament del curs. Conceptes d'escala temporal i espacial per a la definició de processos, problemes i solucions. Tipologia bàsica de problemes costaners. Sostenibilitat.

Dedicació: 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

Modelat hidrodinàmic en ambients costaners

Descripció:

Conceptes bàsics d'onatge. Models espectrals d'onatge. Onatge en zones costaneres. Introducció al model SWAN

Realització d'exercicis pràctics amb ordinador amb el model SWAN

Tipus de corrents en el mar. Observació i representació de variables oceanogràfiques. Modelatge de corrents marines. Exemples d'Oceanografia Operacional.

Objectius específics:

Familiaritzar l'alumne amb la descripció matemàtica de les onades costaneres rellevants des de l'òptica de l'enginyeria civil

Familiaritzar l'alumne amb el model de propagació i generació d'onatge SWAN

Familiaritzar a l'alumne amb la descripció matemàtica i numèrica dels corrents oceànics rellevants des de l'òptica de l'enginyeria civil.

Dedicació: 21h 36m

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 12h 36m

Dispersió de contaminants en zones costaneres i estuàriques

Descripció:

Difusió molecular i turbulenta.

Dispersió en zones costaneres i estuàries.

Models numèrics i mesures de camp

Estadística de vessaments.

Característiques físiques i químiques del petroli.

Condicions ambientals.

Processos i algorismes.

Vessaments submarins.

Dispersants.

Models i aplicacions

Realització de pràctiques amb els models GNOME i ADIOS de la NOAA

Objectius específics:

Estudi dels processos físics i models matemàtics relacionats amb la dispersió o transport de substàncies contaminants en la zona costanera

Familiaritzar l'alumne amb la problemàtica dels abocaments d'hidrocarburs a la mar i la posterior arribada de taques de combustible a la costa, arrossegada pels corrents, l'onatge i el vent.

Familiaritzar l'alumne amb els models de vessaments de petroli al mar GNOME i ADIOS de la NOAA

Dedicació: 14h 23m

Grup gran/Teoria: 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 8h 23m

Evaluació

Dedicació: 12h

Grup petit/Laboratori: 5h

Aprenentatge autònom: 7h

Transport de sediments i evolució costanera

Descripció:

Iniciació del moviment.

Mecanismes de transport

Problemes i actuacions típiques a la zona costanera basades en una aproximació des de la mecànica del transport

Erosió i inundació durant tempestes

Models per a avaluar la resposta a l'impacte de tempestes.

Actuacions costaneres davant l'impacte de tempestes

Dedicació: 14h 23m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 8h 23m

Disseny e impacte d'obres i actuacions costaneres

Descripció:

Problemes generats per gradients en el transport.

Agents impulsors

Avaluació de l'evolució per gradient.

Models d'evolució en planta.

Actuacions costaneres davant de problemes induïts per gradient en el transport al llarg de la costa

Dics exempts

Platges artificials.

Murs

Disseny de solucions per a un tram de costa erosionat a llarg termini

Dedicació: 16h 48m

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 9h 48m

Planificació i gestió del sistema costaner

Descripció:

Gestió Integrada de Zones Costaneres.

Vulnerabilitat costanera a l'erosió i inundació.

Vulnerabilitat costanera a abocaments contaminants.

Canvi climàtic i adaptació costanera

Dedicació: 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació de l'assignatura s'obté a partir de les qualificacions del treball de curs (30%) i de dues proves específiques d'avaluació (35% cadascuna).

El treball de curs dirigit consisteix a desenvolupar una anàlisi d'enginyeria costanera per un problema real de la costa espanyola. Requereix treball en equip, la preparació d'un informe escrit i una presentació final en públic davant de la classe.

Les proves específiques 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.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les qualificacions aniran de 10 (nota màxima) a 0 (nota mínima)

La prova específica d'avaluació donarà un pes aproximadament igual a les preguntes conceptuals i als exercicis d'aplicació. El treball de curs dirigit s'avaluarà a partir de l'informe escrit i la presentació oral. Es podran assignar diferents qualificacions als diferents membres del grup, en base a les seves respectives contribucions al treball conjunt.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Cur/Ciria. Manual on the use of rock in coastal and shoreline engineering. Gouda/Londres: Ciria Special publication, 1991.
- Dean, R.G. Beach nourishment: theory and practice. New Jersey: World Scientific Press, 2002. ISBN 9810215479.
- Dean, R.G.; Dalrymple, R.A. Coastal Processes with Engineering Applications. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. ISBN 0521495350.
- Herbich, J.B. (Ed.). Handbook of coastal engineering. New York: McGraw Hill, 2000. ISBN 0071344020.
- Kamphuis, J.W. Introduction to coastal engineering and management. 3rd ed. London: World Scientific, 2020. ISBN 9789811207990.
- Kay, R.; Alder, J. Coastal planning and management. 2nd ed. Oxon: Taylor & Francis, 2005. ISBN 0415317738.
- Komar, P.D. Beach processes and sedimentation. 2nd ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 1998. ISBN 0137549385.
- Pilarczyk, K.W. (ed.). Dikes and revetments: design, maintenance and safety assessment. Rotterdam: A.A.Balkema, 1998. ISBN 9054104554.
- Soulsby, R. Dynamics of marine sands: a manual for practical applications. London: Thomas Telford, 1997. ISBN 072772584X.
- Morang, A. [et al.]. Coastal engineering manual [en línia]. Washington: US Army Corps of Engineers, 2003 [Consulta: 02/02/2021]. Disponible a: <http://www.a-jacks.com/Coastal/GeneralInfo/CEM/CEM.aspx>.
- Vermaat, J.; Bouwer, L.; Turner, K.; Solomons, W. (Eds.). Managing European coasts: past, present, and future. Berlin: Springer, 2005. ISBN 3540234543.
- Holthuijsen, L.H. Waves in oceanic and coastal waters. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. ISBN 9780521860284.
- Lewis, R. Dispersion in estuaries and coastal waters. Chochester [etc.]: John Wiley and Sons, 1997. ISBN 0471961620.
- Clark, M.M. Transport modeling for environmental engineers and scientists. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 2009. ISBN 9780470260722.
- Doerffer, J.W. Oil spill response in the marine environment. Oxford: Pergamon Press, 1992. ISBN 0800410006.

Complementària:

- Barragán, J.M. Las áreas litorales de España: del análisis geográfico a la gestión integrada. Barcelona: Ariel, 2004. ISBN 8434480700.
- Costas. Madrid: Boletín Oficial del Estado, 1994.
- Clark, J.R. Coastal zone management handbook. Boca Raton: Lewis Publishers, 1996. ISBN 1566700922.
- Gestión integrada de las zonas costeras en España [en línia]. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Costas de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, 2006 [Consulta: 02/03/2021]. Disponible a: <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0652473.pdf>.
- Herbich, J.B. Handbook of dredging engineering. 2nd ed. New York: McGraw Hill, 2000. ISBN 0071343067.
- DPTOP, Generalitat de Catalunya. Pla director urbanístic del sistema costaner de Catalunya. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques, 2006. ISBN 8439371926.
- Kim, Y.C.. Handbook of coastal and ocean engineering. Hackensack ; London: World Scientific, 2010. ISBN 9789812819291.
- McFadden, L.; Nicholls, R.J.; Penning-Rowsell, E. (Eds.). Managing coastal vulnerability. Elsevier. Amsterdam: Elsevier, 200. ISBN 9780080447032.

- Turner, R.K.; Bateman, I.J.; Adger, W.N. Economics of coastal and water resources: valuing environmental functions. Dordrecht ; Boston: Kluwer Academic Publishers, 2001. ISBN 0792365046.
- Wright, D.J.; Bartlett, D.J. Marine and coastal geographical information systems. London: Taylor & Francis, 2000. ISBN 0748408703.
- Tolmazin, D. Elements of dynamic oceanography. London: Chapman & Hall, 1985. ISBN 0412532301.
- Knauss, J.A.; Garfield, N. Introduction to physical oceanography. 3rd ed. Long Grove, Illinois: Waveland Press, Inc., 2017. ISBN 9781478632504.
- Martin, J.L.; McCutcheon, S.C. Hydrodynamics and transport for water quality modeling. Boca Raton (Calif.): Lewis Publishers, 1999. ISBN 0873716124.
- Dyer, K.R. Estuaries: a physical introduction. Chichester: John Wiley, 1997. ISBN 0471974706.
- Kennish, M.J. Practical handbook of estuarine and marine pollution. Boca Raton: CRC Press, 1997. ISBN 0849384249.