Enginyeria i Gestió Costanera (250432)

Informació general

Centre docent	ETSECCPB
Departaments	Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental (DECA)
Crèdits	5.0 ECTS
Titulacions	MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE CAMINS, CANALS I PORTS (pla 2012) MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE CAMINS, CANALS I PORTS (pla 2012) PARS: ENGINYER/A DE CAMINS, CANALS I PORTS (pla 2022)
Curs	2026/27

Idioma majoritari per grup

- Grup 10Q2 Castellà (Q2)

Professorat de l'assignatura

Professorat responsable: Jose Antonio Jimenez Quintana
Professorat: Manuel Espino Infantes, Jose Antonio Jimenez Quintana

Objectius formatius

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 asignatura 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 capacitació 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.

Competències

Específiques

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

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.
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.
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.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

		Hores	Percentatge
Aprenentatge dirigit	Grup gran	25.5 h	56.67 %
	Grup mitjà	9.75 h	21.67 %
	Grup petit/Laboratori	9.75 h	21.67 %
	Activitats dirigides	0.0 h	0.00 %
Aprenentatge autònom		80.0 h	

Temari

Introducció

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'escales temporals i espacials per a la definició de processos, problemes i solucions. Tipologia bàsica de problemes costaners. Sostenibilitat.

Oceanografia Costanera Operacional

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 matemática de les onades costaneras 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 matemática i numérica dels corrents oceánics rellevants des de l'òptica de l'enginyeria civil.

Dispersió de contaminants en zones costaneras i estuàriques

Difusió molecular i turbulenta.
Dispersió en zones costaneres i estuarianes.
Models numèrics i mesures de camp
Estadística de vessaments.

Contaminació marina.
Contaminació per plàstics.
Abocaments de petroli.
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

Mecànica del transport de sediment

Iniciació del moviment.
Mecanismes de transport
Problemes i actuacions típiques a la zona costanera basades en una aproximació des de la mecànica del transport.
Sediments contaminats al mig marí. Problemes i solucions (capping)

Erosió costanera a mitjà i llarg termini

Erosió costanera a múltiples escales temporals. Processos i factors.
Processos i problemes que afecten les fonts de sediments.
Processos i problemes que afecten la redistribució de sediments.
Mesures per fer front als problemes d'erosió a mitjà/llarg termini.

Inundació costanera

Inundacions induïdes per la tempesta.
Inundacions permanents.
Mesures per fer front a les inundacions costaneres.

Riesgos costeros provocados por las tormentas

La funció de protecció de les platges
Anàlisi regional de vulnerabilitat i risc.

Disseny e impacte d'obres i actuacions costaneras

Dics exempts
Platges artificials.
Murs
Mesures basades en la naturalesa

Planificació i gestió del sistema costaner

Gestió integrada de zones costaneres. Principis
Gestionar les platges recreatives
Canvi climàtic i gestió costanera

Activitats

Treball de curs tutorat

Treball de curs dirigit, on els estudiants en grup, han d'aplicar les eines presentades durant el curs a un problema real de la zona costanera. Aquest treball de curs serà presentat en públic davant de la classe al final del curs. També serà necessari escriure un informe que cobreixi els aspectes de la presentació oral i algun detall addicional més per mostrar el coneixement assolit pel grup en la realització del seu treball.

Dedicació

6h

Metodologia docent

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.

Mètode de qualificació

(*) El calendari d'avaluació i el mètode de qualificació s'aprovaran abans de l'inici de curs.

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 de realització de 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.

Horari d'atenció

Dimecres de 14:00 a 15:00
Qualsevol dia de 08.00 a 16.00 sota petició i després de confirmació

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.
- Pilarczyck, 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. Washington: US Army Corps of Engineers, 2003.
- 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. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Costas de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, 2006.
- 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 Scientifc, 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. Chischester: John Wiley, 1997. ISBN 0471974706.
- Kennish, M.J. Practical handbook of estuarine and marine pollution. Boca Raton: CRC Press, 1997. ISBN 0849384249.