Enginyeria Portuària i Offshore (250433)

Informació general

Centre docent	ETSECCPB
Departaments	Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental (DECA) Laboratori d'Enginyeria Marítima (LIM)
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 10Q1 Anglès (Q1)

Professorat de l'assignatura

Professorat responsable: Manuel Grifoll Colls
Professorat: Manuel Grifoll Colls, Jose Luis Monso De Prat, Juan Pablo Sierra Pedrico

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.

- TREBALL EN EQUIP - Nivell 3: Dirigir i dinamitzar grups de treball, resolent-ne possibles conflictes, valorant el treball fet amb les altres persones i avaluant l'efectivitat de l'equip, així com la presentació dels resultats generals.
- SOSTENIBILITAT I COMPROMIS SOCIAL - Nivell 2: Aplicar criteris de sostenibilitat i els codis deontològics de la professió en el disseny i avaluació de solucions tecnològiques.
- Capacitat per identificar, formular, plantejar i resoldre problemes de l'enginyeria portuària i offshore, amb iniciativa, habilitats en la presa de decisions i creativitat. Desenvolupar un mètode d'anàlisi i solució de problemes sistemàtic i creatiu.
- Identificar la complexitat dels problemes tractats en les matèries. Plantejar correctament el problema a partir de l'enunciat proposat. Identificar les opcions per a la seva resolució.. Escollir una opció i aplicar-la, identificant si és necessari canviar-la si no s'arriba a una solució. Disposar d'eines o mètodes per verificar si la solució és correcta o, com a mínim, coherent. Identificar el paper de la creativitat en la ciència i la tecnologia.
- Identificar, modelar i plantejar problemes a partir de situacions obertes. Explorar les alternatives per a la seva resolució, escollint l'alternativa òptima d'acord a un criteri justificat. Manejar aproximacions. Plantejar i aplicar mètodes per validar la bondat de les solucions. Tenir una visió de sistema complex i de l'interacció entre els seus components.
- Capacitat per concebre, projectar, gestionar i mantenir sistemes en l'àmbit de l'enginyeria portuària i offshore. Capacitat per cobrir el cicle de la vida complet d'una infraestructura, sistema o servei en l'ambit de l'enginyeria portuària i offshore. Això inclou la redacció i desenvolupament de projectes en làmbit de l'itinerari, la presa de decisions, la direcció de les activitats objecte dels projectes, la realització de

mesuraments, càlculs i valoracions, el maneig d'especificacions, reglaments i normes d'obligat compliment, la valoració de l'impacte social i mediambiental de les solucions tècniques adoptades i la valoració econòmica i de recursos materials i humans involucrats en el projecte, amb una visió sistemàtica i integradora.
- Identificar les necessitats de l'usuari i elaborar una definició de producte-procés-servei i unes especificacions inicials. Dissenyar i seguir un model de gestió del procés de disseny basat en un estàndard. Conèixer significativament els passos associats a les fases de disseny, impelmentació i operació. Utilitzar de forma coherent els coneixements i eines adquirits en les diferents fases en el procés de disseny i implementació. Avaluar i proposar millores al disseny realitzat. Avaluar l'aplicació de la legislació i normativa en els àmbits local, nacional, europeu i internacional.

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

Enginyeria portuària

Tipus de ports i de problemes i projectes que hi han a l'enginyeria portuària
Tipologia d'obres. Molls. Pantalans. Dolfins
Exercici pràctic sobre obres interiors portuàries
Els corrents a l'àmbit portuari. Influència dels corrents en la maniobrabilitat. Influència dels corrents en la dispersió de contaminants. Models numèrics de corrents. Predicció operacional de corrents.
Exercici pràctic d'aplicació de la teoria explicada a clase
Problemes a l'Enginyeria Portuària: ultrapassament i inestabilitat de dics, agitació i aterrament portuaris.

Objectius específics

Escola de Camins

Describir alguns conceptes fonamentals sobre el port i els problemes i projectes de l'enginyeria portuària
Coneixer els diferents tipus i tipologies d'obres marítimes a l'interior dels ports.
Ser capaços de dissenyar, a grans trets, un moll, dàrsena o pantalà i les seves principals característiques.
Coneixer els corrents a dins de l'àmbit portuari i les seva influència en l'enginyeria portuària.
Estudiar els diferents fenòmens d'interacció entre l'onatge i les estructures portuàries.

Explotació i gestió portuària

Models, agents i planificació estratègica als ports
Terminals de dolls sòlids. Terminals de dolls líquids. Terminals de contenidors. Terminals de càrrega general. Terminals ro-ro. Terminals multi-propòsit
Exercici pràctic de disseny d'una terminal portuària.
Fonaments de la teoria de cues i la seva aplicació a l'enginyeria portuària
Aplicació de la teoria explicada a clase a un cas pràctic.
Descripció de la teoria del sistemes d'espera i la seva aplicació al disseny de terminals portuàries
Aplicació pràctica de la teoria explicada a classe

Objectius específics

Descriure els diferents tipus de models, agents i plans existents en el procés de planificació portuària.
Descripció dels diferents tipus de terminals portuàries.
Ser capaços de dissenyar, a grans trets, una terminal portuària i les seves principals característiques.

Factors ambientals

El canvi climàtic. Efectes del canvi climàtic sobre el mar. Impactes sobre els ports.
Realitzar una pràctica per analitzar els potencials impactes del canvi climàtic sobre els ports
Tipus de contaminants. Fonts de contaminació. Processos que intervenen en la dispersió de contaminants.
Estudi de la qualitat de l'aigua en ports.

Objectius específics

Coneixer quins efectes pot tenir el canvi climàtic sobre el mar, i els impactes que aquests efectes poden generar sobre els ports.
- Posar en pràctica els coneixements adquirits a la part teòrica del tema.
- Adquirir consciència dels potencials impactes que el canvi climàtic pot tenir sobre els ports
Coneixer quins són els contaminats més freqüents en aigües portuàries i quines els processos que intervenen en la seva dispersió.
Saber aplicar els coneixements teòrics adquirits sobre qualitat d'agua en ports.

Enginyeria offshore

Historia de les estructures offshore. Tipologia d'estructures offshore. Illes artificials
Solicitacions i respostes. Disseny probabilístic. Disseny d'estructures fixes. Disseny d'estructures flotants
Sistemes d'amarratge. Lay-out. Mètodes constructius. Materials. Fonamentació. Disseny de canonades submarines
Estimació del recurs energètic. Sistemes d'obtenció d'energia de les marees, les ones i els corrents
Analitzar un cas pràctic de producció d'energia a partir de les ones

Objectius específics

Coneixer que és una estructura offshore i les diferents tipus existents.
Revisar, de forma pràctica, els diferents mètodes de càlcul de les estrcutures offshore
Coneixer els diferents aspectes relacionats amb la construcció d'estructures offshore.
Coneixer els diferents sistemes que hi han per extreure energia del mar

Activitats

Visita al Port de Barcelona

Visita a la seu del Port de Barcelona per conèixer quines són les principals funcions de l'Autoritat Portuària. Viatge en embarcació per tot el port per veure quines terminals hi ha, com funcionen i quines són les seves activitats

Dedicació

3h

Metodologia docent

L'assignatura consta de 3 hores a la setmana de classes presencials en una aula.

En les classes teòriques el professorat exposa els conceptes i materials bàsics de la materia, presenta exemples i realitza exercicis.

En les classes pràctiques s'aborda la resolució de problemes amb una major interacció amb els estudiants.

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.

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, en un 50%, de les pràctiques realitzades durant el curs. L'altre part de la nota correspon a l'examen, que té un pes del 50% en la nota final.

Normes de realització de proves

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

Horari d'atenció

Horaris de consulta a convenir amb els professors de l'assignatura.

Bibliografia

Bàsica

- Cur/Ciria. Manual on the use of rock in coastal and shoreline engineering. Gouda/Londres: Ciria Special publication, 1991.
- Goda, Y. Random seas and design of maritime structures. 3rd ed. World Scientific, 2000. ISBN 9789814282406.
- Herbich, J.B. (Ed.). Handbook of coastal engineering. New York: McGraw Hill, 2000. ISBN 0071344020.
- Tsinker, J.P. Handbook of port and harbor engineering: geotechnical and structural aspects. Dordrecht: Springer Science + Business Media, 1997. ISBN 9781475708653.
- Coastal Engineering Manual (CEM). US Army Corps of Engineers, 2000.
- ROM 3.1-99: proyecto de la configuración marítima de los puertos; canales de acceso y áreas de flotación. Madrid: Ministerio de Fomento. Puertos del Estado, 2000. ISBN 8449805139.
- Lun, Y.H.V.; Lai, K.-H.; Cheng, T.C.E. Shipping and logistics management. London: Springer, 2010. ISBN 9781848829978.
- Headland, J.R. Port planning and engineering. Amer Inst of Chemical Engineers, 2012. ISBN 9780470049655.

- El-Reedy, M.A. Offshore structures: design, construction and maintenance. Waltham: Gulf Profesional, 2012. ISBN 9780123854766.
- Multon, B. (ed.). Marine renewable energy handbook (ISTE). London ; Hoboken, NJ: ISTE ; John Wiley & Sons, 2012. ISBN 9781848213326.

Complementària

- Negro, V.; Varela O. Diseño de diques rompeolas. 2a ed. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos., 2008. ISBN 9788438004029.
- Negro, V [et al.]. Diseño de diques verticales. 2a ed. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos., 2008. ISBN 9788438003749.
- ROM 0.0: procedimiento general y bases de cálculo en el proyecto de obras marítimas y portuarias. Salamanca: Ministerio de Fomento. Puertos del Estado, 2001. ISBN 8488975309.
- Brunn, P. (eds.). Design and construction of mounds for breakwaters and coastal protection. Amsterdam: Elsevier, 1985. ISBN 0444423915.