

Guia docent

2500015 - GECHIDRACO - Hidràulica de Conduccions

Última modificació: 22/05/2024

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, Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: ERNEST BLADE CASTELLET

Altres: ERNEST BLADE CASTELLET, MARIA SOLEDAD ESTRELLA TORAL, EDUARDO MARTÍNEZ GOMARIZ, BENIAMINO RUSSO, MARTI SANCHEZ JUNY, JACKSON DAVID TELLEZ ALVAREZ

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

14404. Coneixement dels conceptes i els aspectes tècnics vinculats als sistemes de conduccions, tant en pressió com en làmina lliure. (Mòdul comú a la branca Civil)

14418. Coneixement i capacitat per a projectar i dimensionar obres i instal·lacions hidràuliques, sistemes energètics, aprofitaments hidroelèctrics i planificació i gestió de recursos hidràulics superficials i subterranis. (Mòdul de tecnologia específica: Hidrologia)

14419. Coneixement i comprensió de l'funcionament dels ecosistemes i els factors ambientals. (Mòdul de tecnologia específica: Hidrologia)

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.

14384. Capacitat per al manteniment i conservació dels recursos hidràulics i energètics, en el seu àmbit.

14389. Coneixement de la història de l'enginyeria civil i capacitació per analitzar i valorar les obres públiques en particular i la construcció en general.

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

Coneixements sobre característiques dels fluids: compressibilitat, viscositat, canvi de fase i tensió superficial. Estàtica de líquids. Coneixement de les equacions de moviment de fluids per a la seva aplicació al flux en conductes. Continuïtat, quantitat de moviment, trinomi de Bernoulli. Moviment turbulent i nombre de Reynolds. Moviment permanent i variable en canonades, incloent la conservació de l'energia i l'anàlisi de pèrdues de càrrega, així com sistemes de bombament. Coneixement del moviment permanent i variable en làmina lliure i la seva aplicació al funcionament de canals.

- 1 Capacitat per aplicar les equacions de moviment de fluids a casos d'enginyeria relacionats amb conduccions a pressió i en làmina lliure.
- 2 Capacitat per resoldre problemes de xarxes de canonades incloent elements auxiliars com ara colzes i vàlvules.
- 3 Capacitat per analitzar el flux d'aigua en canals oberts en geometries o condicions bàsiques.

Coneixement dels conceptes i els aspectes tècnics vinculats als sistemes de conduccions tant en pressió com en làmina lliure. Capacitat per resoldre problemes hidràulics bàsics en enginyeria. Comprendre les característiques dels fluids: compressibilitat, viscositat, canvi de fase i tensió superficial. Estàtica de líquids. Coneixement de les equacions de moviment de fluids per a la seva aplicació a l'flux en conductes. Continuïtat, quantitat de moviment, trinomi de Bernoulli. Moviment turbulent i nombre de Reynolds. Coneixement de el moviment permanent i variable en canonades, incloent la conservació de l'energia i l'anàlisi de pèrdues de càrrega, així com sistemes de bombament. Coneixement de el moviment permanent i variable en làmina lliure i la seva aplicació a l'funcionament de canals.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Tema 1. Característiques mecàniques dels fluids

Descripció:

Característiques mecàniques dels fluids

Dedicació: 4h 48m

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

Tema 2. Hidrostàtica

Descripció:

Equacions i principis bàsics
Exercicis

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 3h
Grup mitjà/Pràctiques: 2h
Aprenentatge autònom: 7h

Tema 3. Equacions fonamentals en el moviment dels fluids

Descripció:

Equacions fonamentals: Conservació de la massa, Teorema de la quantitat de moviment i Balanç d'energia
Exercicis

Dedicació: 16h 48m

Grup gran/Teoria: 4h
Grup mitjà/Pràctiques: 3h
Aprenentatge autònom: 9h 48m

Tema 4. Flux a pressió

Descripció:

Règim permanent en canonades
Exercicis
Sistemes de bombament
Exercicis
Transitoris en canonades. Cop d'ariet
Exercicis

Dedicació: 31h 12m

Grup gran/Teoria: 6h
Grup mitjà/Pràctiques: 5h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 18h 12m

Tema 5. Flux en làmina lliure

Descripció:

Règim uniforme
Règim permanent gradualment variat
Exercicis
Moviment permanent ràpidament variat
Exercicis
Model HECRAS en règim permanent
Introducció al règim variable en làmina lliure
Introducció al model HECRAS en règim variable

Dedicació: 79h 12m

Grup gran/Teoria: 15h
Grup mitjà/Pràctiques: 10h
Grup petit/Laboratori: 8h
Aprenentatge autònom: 46h 12m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació de l'assignatura s'obté a partir de les qualificacions d'avaluació continuada. 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 de 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.

La qualificació final (NF) s'obté a partir de l'aplicació de la següent expressió:

$$NF = 0.62 \cdot NE + 0.38 \cdot NC$$

On

-NE: mitjana aritmètica de les proves ordinàries d'avaluació

-NC: mitjana aritmètica de les activitats proposades pels professors al llarg del curs

L'estudiant pot renunciar al procés d'avaluació continuada o bé comunicant-ho per escrit al professor responsable al començament de curs o bé per la no assistència al 20% de les activitats NC. En tal cas la NF de l'assignatura es calcularà fent:

$$NF = NE$$

Críteris de qualificació i d'admissió a la re-avaluació: 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 re-avaluació en el període fixat en el calendari acadèmic. No podran presentar-se a la prova de re-avaluació 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 re-avaluació serà de cinc (5,0). La no assistència d'un estudiant convocat a la prova de re-avaluació, 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.

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:

- Sánchez-Juny, M.; Bladé, E.; Puertas, J. Hidràulica [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2005 [Consulta: 03/10/2024]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36802>. ISBN 8483018217.
- Puertas, J. ... [et al]. Apuntes de ingeniería hidráulica. A Coruña: Fundación Ingeniería Civil de Galicia, 2016. ISBN 9788461746644.
- Chadwick, A.; Morfett, J.; Borthwick, M. Hydraulics in civil and environmental engineering. 5th ed. Boca Raton: CRC Press, 2013. ISBN 9780415672450.
- Chanson, H. The hydraulics of open channel flow: an introduction: basic principles, sediment motion, hydraulic modelling, design of hydraulic structures. 2nd ed. Oxford [etc.]: Butterworth Heinemann, 2004. ISBN 0750659785.
- Streeter, V.L.; Wylie, E.B.; Bedford, K.W. Mecánica de fluidos. 9a ed. México [etc.]: McGrawHill, 2000. ISBN 9586009874.
- Sotelo, G. Hidráulica general: vol. 1: fundamentos. México: Limusa, 1974. ISBN 9681805038.