

330285 - EH - Energia Hidràulica

Unitat responsable: 330 - EPSEM - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC
Curs: 2016
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE RECURSOS ENERGÈTICS I MINERS (Pla 2012). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: Yubero De Mateo, Maria Teresa

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Característiques mecàniques dels fluids.
2. Coneixement de la formulació general de la hidrostàtica.
3. Coneixement de les equacions de moviment de fluids.
4. Coneixement del moviment en canonades, incloent-hi la conservació de l'energia i l'anàlisi de de pèrdues de càrrega.
5. Anàlisi del funcionament de bombes.
6. Aprofitament de l'energia hidràulica. Turbines.

Transversals:

7. 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 generats.
8. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.
9. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL - Nivell 1: Analitzar sistèmicament i críticament la situació global, atenent la sostenibilitat de forma interdisciplinària així com el desenvolupament humà sostenible, i reconèixer les implicacions socials i ambientals de l'activitat professional del mateix àmbit.
10. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

Metodologies docents

Classes magistrals acompanyades d'exercicis pràctics.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Obtenció dels coneixements dels principis de mecànica de fluids i hidràulica. Aplicació de les equacions del moviment de fluids a casos d'enginyeria relacionats amb conduccions a pressió. Solució de problemes tecnològics.

330285 - EH - Energia Hidràulica

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	30h	20.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	30h	20.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

330285 - EH - Energia Hidràulica

Continguts

<p>1: Característiques mecàniques dels fluids</p>	<p>Dedicació: 14h Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 8h</p>
<p>Descripció: Hidràulica: definició. Magnituds fonamentals. Concepte de fluid. Massa i pes. Viscositat. Tensió Superficial. Pressió de vapor: Cavitació.</p> <p>Activitats vinculades: Classes magistrals dels conceptes bàsics. Classes pràctiques i treballs dirigits.</p> <p>Objectius específics: A l'acabar aquest apartat l'alumne ha d'adquirir els conceptes bàsics sobre mecànica del fluid que seràn fonamentals per entendre els temes posteriors.</p>	
<p>2: Hidrostàtica</p>	<p>Dedicació: 32h Grup gran/Teoria: 6h Grup petit/Laboratori: 6h Aprentatge autònom: 20h</p>
<p>Descripció: Equació general de la hidrostàtica. Concepte d'empenta. Empenta sobre una superfície plana i corba. Sòlids completament submergits: Principi d'Arquímedes.</p> <p>Activitats vinculades: Classes magistrals dels conceptes bàsics. Aprofundiment dels temes explicats a les classes magistrals mitjançant treballs tutelats. Les conclusions s'exposaran a classe. Realització de classes pràctiques.</p> <p>Objectius específics: A l'acabar aquest apartat l'alumne ha d'adquirir els coneixements necessaris per entendre els conceptes d'empenta hidrostàtica. Determinació del centre de pressions d'una superfície plana i corba i adquirir un concepte bàsic com és el concepte de la subpressió en el contacte estructura- terreny.</p>	

330285 - EH - Energia Hidràulica

<p>3: Conceptes i equacions fonamentals en el moviment dels fluids</p>	<p>Dedicació: 24h Grup gran/Teoria: 6h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 14h</p>
<p>Descripció: Descripció del moviment. Equació de continuïtat aplicada a un tub de flux. Equació de flux de la quantitat de moviment: aplicació a un tub de flux. Equació del balanç d'energia: Trinomi de Bernoulli.</p> <p>Activitats vinculades: Classes magistrals de conceptes bàsics. Desenvolupament dels temes explicats a classe mitjançant treballs tutelats. Les conclusions seran exposades a classe. Realització de classes pràctiques.</p> <p>Objectius específics: A l'acabar aquest apartat l'alumne ha d'adquirir els coneixements necessaris per entendre el significat físic i l'aplicació de l'equació de continuïtat, equació de la quantitat de moviment i l'equació d'energia.</p>	
<p>4: Moviment a pressió</p>	<p>Dedicació: 40h Grup gran/Teoria: 12h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 24h</p>
<p>Descripció: Equacions de moviment. Pèrdues d'energia: altura piezomètrica. Pèrdues d'energia repartides i locals. Definició de règim turbulent llis, intermig i rugós. Coeficient de fricció de Darcy- Weisbach. Àbac de Moody: discussió i anàlisi de la influència del grau de turbulència.</p> <p>Activitats vinculades: Classes magistrals de conceptes bàsics. Desenvolupament dels temes explicats a classe mitjançant treballs tutelats. Les conclusions seran exposades a classe. Realització de classes pràctiques</p> <p>Objectius específics: A l'acabar aquest apartat l'alumne haurà realitzat un repàs de les equacions bàsiques i plantejament de l'obtenció de les pèrdues d'energia en una conducció a pressió. Compendre el concepte de pèrdues d'energia repartides i pèrdues d'energia locals i la seva obtenció pràctica.</p>	

330285 - EH - Energia Hidràulica

<p>5: Elevació de líquids mitjançant bombes hidràuliques</p>	<p>Dedicació: 18h Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció: Impulsions mitjançant bombes. Potència i corbes característiques d'una bomba. Elements d'una impulsió. Transitoris en conduccions a pressió.</p> <p>Activitats vinculades: Classes magistrals de conceptes bàsics. Desenvolupament dels temes explicats a classe mitjançant treballs tutelats. Les conclusions seran exposades a classe. Realització de classes pràctiques.</p> <p>Objectius específics: A l'acabar aquest apartat l'alumne ha d'adquirir els coneixements necessaris pel dimensionament i càlcul d'un sistema d'impulsió en règim permanent.</p>	
<p>6: Cavitació</p>	<p>Dedicació: 7h Grup gran/Teoria: 2h Grup petit/Laboratori: 1h Aprentatge autònom: 4h</p>
<p>Descripció: Naturalesa del fenomen. Condicions de cavitació. Alçada neta disponible (NPSHd) i alçada neta necessària (NPSHr). Variació del NPSH amb el cabal. Influència de l'altitud i de la temperatura.</p> <p>Activitats vinculades: Classes magistrals de conceptes bàsics. Desenvolupament dels temes explicats a classe mitjançant treballs tutelats. Les conclusions seran exposades a classe. Realització de classes pràctiques.</p> <p>Objectius específics: A l'acabar aquest apartat l'alumne ha d'adquirir els coneixements necessaris per identificar possibles fenòmens de cavitació.</p>	

330285 - EH - Energia Hidràulica

<p>7: Turbines</p>	<p>Dedicació: 15h Grup gran/Teoria: 2h Grup petit/Laboratori: 3h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció: Aprofitament de l'energia hidràulica: salts d'aigua. Potència del salt. Nocions sobre turbines hidràuliques: turbines d'acció (Turbines PELTON) i turbines de reacció (Turbines FRANCIS i KAPLAN). Velocitat específica d'una turbina.</p> <p>Activitats vinculades: Classes magistrals de conceptes bàsics. Realització de classes pràctiques.</p> <p>Objectius específics: A l'acabar aquest apartat l'alumne ha d'adquirir els coneixements necessaris per la realització d'obres i instal·lacions hidràuliques. Saber planificar i gestionar els recursos hidràulics.</p>	

330285 - EH - Energia Hidràulica

Planificació d'activitats

1: PROVA INDIVIDUAL D'AVALUACIÓ 1	Dedicació: 10h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 8h
<p>Descripció: Realització individual a l'aula d'un examen escrit. Correcció per part del professor.</p> <p>Material de suport: Preguntes teòriques</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Contestar les preguntes teòriques. La nota obtinguda representa el 60% de la nota final.</p> <p>Objectius específics: Avaluar els coneixements adquirits pels alumnes dels conceptes teòrics exposats a classe.</p>	
2: PROVA D'AVALUACIÓ 2	Dedicació: 30h Grup mitjà/Pràctiques: 6h Aprentatge autònom: 24h
<p>Descripció: L'avaluació continuada consisteix a fer diferents activitats, tan individuals com de grup, de caràcter formatiu, realitzades durant el curs (dins de l'aula i fora d'aquesta).</p> <p>Material de suport: Preguntes pràctiques.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Resolució per part de l'alumne dels casos pràctics plantejats. La nota obtinguda representa el 40% de la nota final.</p> <p>Objectius específics: Les proves d'avaluació continua tenen la finalitat d'autoaprenentatge amb un conjunt d'exercicis d'aplicació.</p>	

Sistema de qualificació

La qualificació final es calcularà de la següent manera:

$$N_{\text{final}} = 0,60 N_{\text{ex-1}} + 0,40 N_{\text{ex-2}}$$

N_{final}: Qualificació final.

N_{ex-1}: Qualificació de la prova individual 1.

N_{ex-2}: Qualificació de la prova individual 2.

330285 - EH - Energia Hidràulica

Normes de realització de les activitats

S'hauran de realitzar totes les activitats d'avaluació contínua en el període programat, en el cas que no es presenti alguna de les activitats, es considerarà com a puntuació zero.

Cal obtenir una nota igual o superior a 3 a l'examen per fer mitja amb les activitats d'avaluació contínua.

Bibliografia

Bàsica:

Chow, Ven Te ; Maidment, David R. ; Mays, Larry W. Hidrologia aplicada. Santa Fe de Bogotá: McGraw Hill Interamericana,, 2000. ISBN 9586001717.

Lencastre, A. ; Robles García, Camilo. Manual de ingeniería hidráulica. Reedició en castellà. Pamplona: Universidad Pública de Navarra, 1998. ISBN 8495075164.

Munson, B. R.; Young, D. F.; Okiishi, T. H. Fundamentos de mecánica de fluidos. México: Limusa - Wiley, 1999. ISBN 9681850424.

Puertas Agudo, J. ; Sánchez Juny, Martí. Hidráulica. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2001. ISBN 8438002064.

Manual de Uralita: vol 2. Madrid: Paraninfo, 1987. ISBN 8428314438.

Complementària:

Sotelo Ávila, Gilberto. Hidráulica general: fundamentos. México [etc.]: Limusa, 1974-. ISBN 9681805038.

Streeter, Victor L; Wylie, E. Benjamin; Bedford, Keith W; Saldarriaga, Juan G. Mecánica de fluidos. 9a ed. México [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2000. ISBN 958-600-987-4.