



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
**ENGINYERIA HIDRÁULICA
FORESTAL**

Coordinació: LOPEZ ALONSO, RAUL

Any acadèmic 2019-20

Informació general de l'assignatura

Denominació	ENGINYERIA HIDRÀULICA FORESTAL			
Codi	102420			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Doble titulació: Grau en Enginyeria Forestal i Grau en Conservació de la Natura	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Grau en Enginyeria Forestal	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Màster Universitari en Enginyeria de Forests		COMPLEMENTES DE FORMACIÓ	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Nombre de crèdits	0.2	1	4.8
	Nombre de grups	6	2	1
Coordinació	LOPEZ ALONSO, RAUL			
Departament/s	ENGINYERIA AGROFORESTAL			
Idioma/es d'impartició	Castellà: 100			

Professor/a (s/es)

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
COTS RUBIÓ, LLUÍS	cots@eagrof.udl.cat	1,2	
LOPEZ ALONSO, RAUL	rlopez@eagrof.udl.cat	6,8	

Objectius acadèmics de l'assignatura

L'estudiant, al superar l'assignatura, ha de ser capaç de:

Conèixer i saber utilitzar els principis bàsics de la hidràulica, tant en sistemes a pressió com en làmina lliure.

Dissenyar sistemes hidràulics a pressió.

Ser capaç de simular numèricament el flux gradualment variat en trams de rius i canals.

Determinar l'inci del moviment de les partícules de sediment en làmina lliure. Aplicació en el disseny de revestiments de canals i en l'anàlisi de l'estabilitat de la llera en rius de grava i de muntanya.

Calcular la capacitat de transport de sediments d'una avinguda en rius de grava i de muntanya.

Competències significatives

Competències generals

Es garantiran, com a mínim les següents competències bàsiques:

CB1. Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una ària d' estudi que part de la base de l'educació secundària general, i es sol trobar a un nivell que, si be es suporta en llibres de text avançats, incloent també alguns aspectes que impliquin coneixements procedents de la avantguarda del seu camp d' estudi.

CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al s e u treball o vocació d'una forma professional i posseeixen les competències que solen mostrar-se per mitjà de la laboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva ària d'estudi.

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir e interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva ària d'estudi) per a emetre judicis que incloent una reflexió sobre temes rellevants d' índole social, científica o ètic

CB4. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat

CB5. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

A més, el graduat ha de ser capaç de:

CG1. Capacitat per a comprendre els fonaments biològics, químics, físics, matemàtics i dels sistemes de representació necessaris per al desenvolupament de l'activitat professional, així com per a identificar els diferents elements biòtics i físics del medi forestal i els recursos naturals renovables susceptibles de protecció, conservació i aprofitaments en l'àmbit forestal. CG2. Capacitat per analitzar l'estructura i funció ecològica dels sistemes i recursos forestals, incloent els paisatges.

CG3. Coneixement dels processos de degradació que afectin als sistemes i recursos forestals (contaminació, plagues i malalties, incendis, etc.) i capacitat per a l'ús de les tècniques de protecció del medi forestal, de restauració hidrològica forestal i de conservació de la biodiversitat.

CG4. Capacitat per avaluar i corregir l'impacte ambiental, així com aplicar les tècniques d'auditoria i gestió ambiental.

CG5. Coneixement de les bases de la millora forestal i capacitat per a la seva aplicació pràctica a la producció de planta i la biotecnologia.

CG6. Capacitat per a mesurar, inventariar i avaluar els recursos forestals, aplicar i desenvolupar les tècniques silvícoles i de maneig de tot tipus de sistemes forestals, parcs i àrees recreatives, així com les tècniques d'aprofitament de productes forestals maderables i no maderables.

CG7. Capacitat per a resoldre els problemes tècnics derivats de la gestió dels espais naturals.

CG8. Capacitat per a gestionar i protegir les poblacions de fauna forestal, amb especial èmfasi en les de caràcter cinegètic i piscícola.

CG9. Coneixements de hidràulica, construcció, electrificació, camins forestals, maquinària i mecanització necessaris tant per a la gestió dels sistemes forestals com per a la seva conservació.

CG10. Capacitat per aplicar les tècniques d'ordenació forestal i planificació del territori, així com els criteris i indicadors de la gestió forestal sostenible en el marc dels procediments de certificació forestal.

CG11. Capacitat per caracteritzar les propietats anatòmiques i tecnològiques de les matèries primes forestals maderables i no maderables, així com de les tecnologies e indústries d'aquestes matèries primes.

CG12. Capacitat d'organització i planificació d'empreses i altres institucions, amb coneixement de les disposicions legislatives que les afectin i dels fonaments del marketing i comercialització de productes forestals.

CG13. Capacitat per a dissenyar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar projectes i plans, així com per a redactar informes tècnics, memòries de reconeixement, valoracions, peritatges i taxacions.

CG14. Capacitat per entendre, interpretar i adoptar els avanços científics al camp forestal, per a desenvolupar i transferir tecnologia i per a treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinar.

CG15. Correcció en l'expressió oral i escrita

CG16. Domini d'una llengua estrangera

CG17. Domini de les Tecnologies de la Informació i la Comunicació

CG18. Respecte als drets fonamentals d'igualtat entre homes i dones, a la promoció dels Drets Humans i als valors propis d'una cultura de pau i de valors democràtics

Competències específiques

El graduat en Enginyeria Forestal després de finalitzar els seus estudis haurà adquirit capacitat per a conèixer, comprendre i utilitzar els principis de:

CEMC7. Hidràulica Forestal

Continguts fonamentals de l'assignatura

Introducció

Introducció a la hidràulica.

Propietats dels líquids: densitat, pes específic, compressibilitat, viscositat.

Pressió. Pressió absoluta i relativa. Distribució de la pressió hidrostàtica en el si d'un líquid.

Definició de cabal.

Classificació del flux en funció del seu confinament: flux a pressió i en làmina lliure.

Flux de fluids incompressibles en conduccions a pressió

Aplicació de les equacions fonamentals de la hidràulica en flux a pressió: equacions de continuïtat, de l'energia i de la quantitat de moviment.

Pèrdua d'energia per fricció en règim permanent i uniforme en canonades. Fórmula de Darcy-Weisbach.

Classificació del flux en funció dels efectes de viscositat: flux en règim laminar i turbulent. Nombre de Reynolds.

Determinació del factor de fricció de Darcy-Weisbach. Règim laminar: fórmula de Poiseuille. Règim turbulent: fórmules de Colebrook-White, Swamee i Jain i Haaland.

Determinació de la pèrdua d'energia provocada per elements singulars en canonades (pèrdues de càrrega localitzades).

Impulsió de líquids mitjançant bombes hidràuliques. Corbes característiques: de la conducció i de la bomba. Determinació del punt de funcionament d'una bomba. Acoblament de bombes en sèrie i en paral·lel.

Turbines hidràuliques. Aprofitament de l'energia hidràulica en salts d'aigua. Determinació de l'altura neta i potència del salt.

Determinació de la resistència dels ancoratges en trams de canonades sotmesos a canvis de direcció o secció.

Introducció al flux en làmina lliure

Conceptes bàsics.

Classificació del flux en làmina lliure.

Aplicació de les equacions fonamentals de la hidràulica en làmina lliure: equacions de continuïtat, de l'energia i de la quantitat de moviment.

Flux en làmina lliure: règim permanent i uniforme

Equacions de resistència al flux: Chezy, Manning, Darcy-Weisbach.

Estimació del coeficient de resistència al flux: coeficients de Manning i Darcy-Weisbach.

Flux en làmina lliure: règim crític

Concepte d'energia específica.

Nombre de Froude.

Règim crític. Règim subcrític i supercrític.

Flux en làmina lliure: règim permanent i gradualment variat

Equació general del flux gradualment variat.

Classificació de les corbes de rabeig en una llera prismàtica.

Integració numèrica de l'equació del flux gradualment variat: mètode del pas directe.

Propietats dels sediments fluvials

Classificació. Característiques: pes específic, mida, forma.

Distribució de la mida de les partícules: anàlisi granulomètrica, diàmetres característics.

Inici del moviment del sediment

Tensió de tall del flux: règim uniforme, règim gradualment variat.

Tensió de tall crítica del sediment granular.

Cabal crític del sediment granular.

Anàlisi d'estabilitat de lleres sense arrossegament de partícules.

Transport de sediments

Formes i components del transport de sediment.

Classificació de les fórmules per a la quantificació del cabal sòlid (sediment granular).

Fórmules basades en el llindar del moviment: tensió crítica, cabal crític unitari, nombre de Froude de partícula crítica.

Fórmules basades en la potència de flux.

Quantificació del cabal sòlid per a flux hiperconcentrat.

Eixos metodològics de l'assignatura

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial alumne		Activitat no presencial alumne		Temps total
		Objectius	Hores	Treball alumne	Hores	Hores
Lliçó magistral	Classe magistral (Aula. Grup gran)	Explicació dels principals conceptes	40	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	60	100
Problemes i casos	Classe participativa (Aula. Grup gran)	Resolució de problemes i casos	18	Aprendre a resoldre problemes i casos	27	45
Seminari	Classe participativa (Grup mitjà)	Realització d'activitats de discussió o aplicació		Resoldre problemes i casos. Discutir		
Laboratori	Pràctica de Laboratori (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	2	Estudiar i realitzar Examen	3	5
Aula d'informàtica	Pràctica d'aula de informàtica (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...				
Pràctiques de camp	Pràctica de camp (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...				
Visites	Visita a explotacions o indústries	Realització de la visita				
Activitats dirigides	Pràctica de camp (Grup mitjà)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)				
Totals			60		90	150

Sistema d'avaluació

Tipus d'activitat	Activitat d'Avaluació	Pes qualificació

	Procediment	Numero	(%)
Lliçó magistral	Proves escrites sobre la teoria del programa de la assignatura		
Problemes i casos	Lliuraments o Proves escrites sobre problemes i casos	6	90
Seminari	Proves escrites o orals		
Laboratori	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals	1	10
Aula d' informàtica	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals		
Pràctiques de camp	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals		
Visites	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals		
Activitats dirigides	Lliurament del treball		
Altres			
Total			100

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia bàsica

Lencastre, A.C. (1998). Manual de Ingeniería Hidráulica. Universidad Pública de Navarra, Pamplona.

López, L. (1997). Manual de Hidráulica. Publicaciones de la Universidad de Alicante. Alicante

López, R. (2004). Problemas Resueltos de Ingeniería Hidráulica Forestal. Edicions de la Universitat de Lleida, Lleida.

Martín-Vide, J.P. (2002). Ingeniería de Ríos. Edicions UPC.

Sánchez-Juny, M., Bladé, E., Puertas, J. (2005). Hidràulica. Edicions UPC.