Morfodinàmica Fluvial (250910)

Informació general

Centre docent	ETSECCPB
Departaments	Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental (DECA) Departament de Màquines i Motors Tèrmics (MMT)
Crèdits	5.0 ECTS
Titulacions	MÀSTER UNIVERSITARI ERASMUS MUNDUS EN GESTIÓ DEL RISC D'INUNDACIÓ (pla 2024) MÀSTER UNIVERSITARI ERASMUS MUNDUS EN GESTIÓ DEL RISC PER INUNDACIÓ (pla 2019) 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: Allen Bateman Pinzon
Professorat: Allen Bateman Pinzon, Carles Ferrer Boix

Objectius formatius

L'objectiu principal del present curs és introduir a l'estudiant nous fenòmens com la dinàmica fluvial. Els estudiants aprenen a avaluar els principals models de característiques de transport de sediments. Els alumnes aprenen i apliquen conceptes de llindar de moviment, estabilitat dinàmica, règim de flux, socava local i general.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

		Hores	Percentatge
Aprenentatge dirigit	Grup gran	45.0 h	100.00 %
	Grup mitjà	0.0 h	0.00 %
	Grup petit/Laboratori	0.0 h	0.00 %
	Activitats dirigides	0.0 h	0.00 %
Aprenentatge autònom		80.0 h	

Temari

Introducció

Una descripció general dels rius. Discussió sobre la influència dels rius a les activitats de l'home i la seva relació amb la natura. Valoració estadísitca de la granulometria en una llera.
Exercici de distribució granulomètrica

Objectius específics

Comprendre la naturalesa de les lleres.
Comprendre com avaluar una granulometria real d'una llera.

Equacions d'energia moment i resistència al flux en lleres

Descripció de les equacions de massa i energia en lleres i la diferència amb canals.
Descripció detallada de l'equació del momentum en un tram de llera. Conseqüències de laplicació del momentum. Descripció del ressalt hidràulic.
Definició de la resistència al flux, desenvolupament de les equacions de resistència. Llei de distribució de velocitats en lleres. Estudi de la resistència al fluix en lleres vegetades, i lleres amb granulometria.
Es desenvolupa el primer model numèric en un full Excel. Equació de lenergia.
Contrucció del model numèric.
Continua la construcció del model. Valoració del momentum
Descripció de les corbes de recés
Introducció al model de la solució de les corbes de recés. Tensions de fons.
Introducció i primers passos al model Hec Ras.

Objectius específics

Conéixer les equacions de conservació de la massa i l'energia.
Conéixer les implicacions de l'equació de balanç de momentum en rius.
Comprendre el fenomen de la resistència al flux, en lleres.
Començar a entendre a desenvolupar un model numèric complet.
Introducció de la resistència al flux.
Introcució del momentum.
Comprensió de les corbes de recés.
Seguir la construcció del model. Comprensió de les tensions de fons i les seues implicacions.
Comrpensió de les bases del hecres.

Equilibri dinàmic en rius

Inici del moviment en llit i talussos.
Resistència al flux en lleres. Vegetació rigida i flexibles. conseqüències.
Distribució de tensions en lleres
Valoració de les fórmules de transport, conseqüència de la distribució de tensions a la llera.
Equilibri de tensions, balança de Lane, anàlisi de lequilibri en lleres.
Programar les fórmules de transport en lleres al model unidimensional en excel.
Desenvolupament de la primera equació morfodinàmica en lleres. Desenvolupament d'un mètode numèric quasi estacionari per a la solució de l'equació morfodinàmica a les lleres.
Implementar l'equació d'exner al model unidimensional elaborat pels alumnes

Objectius específics

Entendre l'inici del moviment en lleres
Importància de la vegetació a les lleres. Avaluar les forces en rius amb lleres vegetades.
Valoració de la morfologia de la llera a través de les tensions de fons.
Importància de conèixer les fórmules de transport, com s'avaluen.
Conseqüència dels equilibris a llarg termini de les lleres, aplicacions pràctiques. Exemples reals, el canal del dic, la llera del Magdalena.
Realitzar exercicis amb el model elaborat pels alumnes.
Comprendre com es pot construir l'equació de conservació de la massa de sediment amb l'equació morfodinàmica unidimensional basada en l'equació d'Exner.
Construcció del primer model unidimensional morfodinàmic amb una aplicació Excel.

modelació QGIS i HEC-RAS

Planejant un model a Hec Ras

Objectius específics

Exercicis per a la construcció d'un model Hec ras basat en Qgis. Com planejar un model complet d'inundació a Hec-RAs

Fenòmens locals

Erosió local en piles de pont i estreps. Contraccions, expansions, corbes, dics, panells submergits, control de riba
Com funciona una bifurcació, que és i com es pot avaluar la bifurcaicó. Conseqüències de les bifurcacions. Anàlisi d'un cas pràctic al riu Patia.

Objectius específics

Desenvolupament dels conceptes derosió general i local. Avaluació i comprensió dels fenòmens locals. Comprensió de la dinàmica de les bifurcacions. Veure un cas daplicació real.

Morfodinàmica fluvial

Realització dexperiments sobre equilibri dinàmic i erosió local en lleres. Valoració de la capacitat de transport dun canal.

Objectius específics

Entendre mitjançant la visita al laboratori dels fenòmens de transport de sòlids en canals.

Metodologia docent

L'assignatura consta de 4 hores a la setmana de classes presencials a l'aula.

Es dediquen a classes teòriques 2 hores en grup gran y 2 hores de práctica.

La resta d'hores setmanals es dediquen a pràctiques de laboratori.

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 d'avaluació continuada i de les corresponents de laboratori.

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).

La qualificació d'ensenyaments al laboratori és la mitjana de les activitats d'aquest tipus.

Les proves 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.

Horari d'atenció

2 hores a la setmana disponible al despatx. Hora convinguda el dia que comenci el curs.

Bibliografia

Bàsica

- Henderson, F.M. Open Channel Flow. London: Macmillan, 1966. ISBN 0023535105.

- Julien, Pierre Y. Erosion and sedimentation. 2nd ed. Cambridge ; New York: Cambridge University Press, 2010. ISBN 9780521537377.
- Montes, Sergio. Hydraulics of open channels. Reston: ASCE press, 1998. ISBN 0784403570.
- Serge Leliavsky. River and Channel Hydraulics. oxford: ibh publishing, 1965. ISBN 0-412-07350-1.
- Julien, Pierre Y. River mechanics. Cambridge ; New York: Cambridge University Press, 2002. ISBN 0521529700.
- A.J. Raudkivi. Loose Boundary Hydraulics. Oxford, England ; New York: Pergamon Press, 1990. ISBN 0080340741.
- Chanson, H. Environmental hydraulics of open channel flows. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2004. ISBN 0750661658.