

GUIA DOCENT DEL BLOC OPTATIU D'ESPECIALITAT (BODE): MANEIG D'AIGÜES: CONQUES, RIUS I ECOSISTEMES LACUSTRES

1. DADES INICIALS D'IDENTIFICACIÓ

Nom de l'assignatura: MANEIG D'AIGÜES: CONQUES, RIUS I ECOSISTEMES LACUSTRES	
Nombre de crèdits Pla 2001: 18	Nombre de crèdits ECTS: 15
Caràcter (troncal T, obligatòria Ob, optativa Op): Op	
Titulació: Enginyeria de Forest	Departament: MACS
Quadrimestre: Segon	Idioma: Català
Pàgina web:	Dossier electrònic (Si/No): Si
Professor coordinador: J. Carles Balasch	e-mail: cbalasch@macs.udl.es
Altres professors: Ramon J. Batalla Josep Maria Màsich Antoni Palau Rosa Maria Poch Ruben Remacha	e-mail: rbatalla@macs.udl.es masich@macs.udl.es apalau@macs.udl.es rosa.poch@macs.udl.es rremacha@macs.udl.es

2. INTRODUCCIÓ A L'ASSIGNATURA

Aquest BODE constitueix un dels blocs optatius d'especialitat del segon cicle de l'Enginyeria de Forest. Forma part conjuntament amb dos BODEs més (Gestió de Sòls en Sistemes Forestals i Focs Forestals: Ciència i Gestió) de l'orientació: Conservació dels recursos naturals.

Per a la realització d'aquest bloc optatiu són necessaris coneixements bàsics d'hidrologia, hidràulica i conservació de recursos naturals, que hauran d'haver estat adquirits anteriorment en les assignatures d'Hidrologia de superfície i Conservació de sòls, Enginyeria Hidràulica Forestal i altres en relació amb els recursos aquàtics i els ecosistemes naturals i agraris, que formen part del primer cicle de les enginyeries tècniques forestals (EETF) i agrícoles.

3. OBJECTIUS

L'estudiant que superi l'assignatura ha de conèixer les bases per a la gestió dels recursos hidrològics (en termes de quantitat i qualitat) a nivell de la conca hidrogràfica cercant el desenvolupament racional i perdurable. haurà de conèixer la dinàmica hidrològica, sedimentària i biològica dels ecosistemes aquàtics superficials (rius, llacs i embassaments) i subterranis com a bases per les actuacions de gestió, conservació i restauració.

Per altra banda, l'estudiant que superi l'assignatura ha de ser capaç de:

1. Avaluar els recursos hidrològics superficials i subterranis renovables d'una conca de drenatge i les possibles demandes en funció dels usos i activitats
2. Dissenyar mesures de gestió de la conca dirigides a millorar la quantitat i qualitat dels recursos disponibles.
3. Establir les característiques dels sediments d'un torrent o riu i les seves taxes de transport
4. Delimitar el risc per inundacions d'un tram fluvial i ordenar els usos d'aquest espai d'acord amb la legislació
5. Determinar la qualitat d'un ecosistema fluvial o lacustre i el seu estat de conservació. Establir mesures correctores i de restauració en rius i llacs

4. TEMARI TEÒRIC I PRÀCTIC

Temari teòric:

Bloc 1. L'AIGUA SOBRE LA TERRA: CICLE GLOBAL I PROBLEMÀTICA

110 Els problemes ambientals relacionats amb l'aigua: justificació de la gestió integrada. Tipus de problemes: regulació dels cabals dels rius, sobreexplotació, contaminació, eutrofització, aterrament, urbanització, degradació del bosc de ribera, Colonització de noves espècies. El concepte de conca superior i conca inferior. El concepte de gestió integrada de l'aigua.

120 La situació de partida. Distribució de l'aigua sobre el planeta. Temps de residència en els reservoris. Vulnerabilitat de les reserves. El cicle de l'aigua. Fluxos d'aigua entre els elements de reserva.

Bloc 2. ELEMENTS DE GESTIÓ HIDROLÒGICA DE LA CONCA

211 Les àrees de clima mediterrani. El medi físic. Fragilitat i degradació del medi en relació a impactes antròpics.

212 Les grans conques hidrogràfiques a la Mediterrània. Les conques hidrogràfiques del Pirineu i del litoral català. Disponibilitat de recursos superficials i subterranis. L'heterogeneïtat espacial i temporal de l'escolament. Tipus de cursos fluvials. Les avingudes i les seves repercussions.

214 Hidrologia de conques antropitzades. Escolament superficial en relació a canvis dels usos del sòl (urbanització i incendis en àrees forestals).

231 Conservació de sòls i aigües en conques. Enfocs en el maneig de conques i recursos hídrics, evolució històrica i tendències actuals.

Bloc 3. HIDROGEOLOGIA

310 Aigües subterrànies i el cicle de l'aigua. Els aquífers. Definició i característiques de la zona no saturada i de la zona saturada. Els aquífers. Tipus

d'aqüífers en base a la permeabilitat de les roques. Tipus d'aqüífers en funció de les característiques hidrodinàmiques. Tècniques de prospecció d'aqüífers.

320 Paràmetres hidràulics de les formacions geològiques. Porositat i permeabilitat: definició i mètodes de mesura i càlcul. Llei de Darcy. Transmissivitat. Coeficient d'emmagatzematge.

340 Hidrogeoquímica. Origen de la composició química de l'aigua subterrània. Fenòmens modificadors. Tècniques de mostreig de l'aigua subterrània. Tècniques d'estudi hidrogeoquímic.

350 Contaminació de les aigües subterrànies. Conceptes de difusió i dispersió. Formes de contaminació. Fonts de contaminació. Tipus de contaminació. Perímetres de protecció de captacions d'aigües subterrànies.

360 Relació aigües subterrànies – aigües superficials. Divisòries d'aigües superficials i aigües subterrànies. Influències dels aqüífers en l'escolament total d'una conca. La connexió hidràulica entre rius i aqüífers d'una conca. Les deus.

370 Relació entre aigua dolça i aigua salada. Concepte d'interfase aigua dolça – aigua salada. Llei de Ghyben-Herzberg i correcció d'Hubbert. Tècniques d'estudi. El registre de salinitat i temperatura. Exemples reals i tècniques de lluita contra l'intrusió salina.

Bloc 4. MARC LEGAL DE L'AIGUA CONTINENTAL

410 La planificació hidrològica. Evolució del concepte de planificació hidràulica a hidrològica. Exemples de Califòrnia, Israel i Espanya. Plans de conca. Conques internacionals.

430 Legislació espanyola d'aigües. El text refós de la Llei d'Aigües i el Reglament del Domini Públic Hidràulic. Els conceptes de llera i zona de policia de lleres. Usos i activitats permeses. Autoritzacions i concessions d'aigües. Regulació de les extraccions d'àrids en llera i terrasses al·luvials. Competències territorials.

440 La protecció dels ecosistemes aquàtics. Les Lleis de Pesca. Competències. Responsabilitats ambientals.

450 La Directiva Marc sobre l'Aigua. L'Estat ecològic dels cursos i masses d'aigua. Objectius i eines de la Directiva Marc sobre l'Aigua.

Bloc 5. DINÀMICA DE RIUS

511 Tipologia de rius. Perfil longitudinal. Geometria hidràulica.

520 Modalitats de transport fluvial. Dissolució. Suspensió. Tracció de fons. Variabilitat espacial i temporal. Taxes.

Bloc 6. LIMNOLOGIA

610 La Limnologia: Ecologia dels ecosistemes aquàtics. Ciència de síntesi: ecosistema vs espècies. Tipus d'ecosistemes aquàtics des de la Teoria Ecològica. Estratègies de vida aquàtica.

620 Els rius. Definició i tipologies. Organització i funcionament. Continuïtat i discontinuïtat fluvial.

630 Els llacs. Definició i tipologies. Organització y funcionament. Cicle tèrmic.

640 Els embassaments. Definició i tipologies. Organització i funcionament. Circulació i temps de residència de l'aigua.

650 Les zones humides. Definició i tipologies. Organització i funcionament. Productivitat i biodiversitat.

660 Comunitats naturals aquàtiques. La xarxa tròfica. Productors primaris. Productors secundaris. Peixos. L'ambient de ribera. Pesca i espècies exòtiques.

Bloc 7. GESTIÓ I RESTAURACIÓ D'ECOSISTEMES AQUÀTICS

710 Restauració d'ecosistemes aquàtics. Hàbitat físic: Definició, quantificació i aplicació al cas dels peixos. Criteris i tècniques de restauració de rius y riberes. Criteris i tècniques de restauració de llacunes i zones humides.

720 Gestió d'ecosistemes aquàtics

722 Dèficit de sediment fluvial i fonts alternatives.

Temari pràctic:

Bloc 1. L'AIGUA SOBRE LA TERRA: CICLE GLOBAL I PROBLEMÀTICA

130 Relacions atmosfera-hidrosfera. Teleconnexions: el fenomen de "El Niño" i l'oscil·lació nord-atlàntica. Les seves implicacions a escala local i planetària.

Bloc 2. ELEMENTS DE GESTIÓ HIDROLÒGICA DE LA CONCA

213 Els balanços hídrics a la Mediterrània. Quantitat i qualitat del recursos hídrics. Els recursos hídrics de Catalunya i de la conca de l'Ebre. Capacitat de regulació de les conques. Usos i demandes. Estimació de demandes.

220 Mètodes d'anàlisi hidrològica detallada

221 Comprovació i farciment de sèries temporals. Ajust a funcions de distribució de valors extrems.

222 Modelització hidrològica convencional. Propagació d'avingudes

223 Prevenció amb radar meteorològic.

224 Modelització hidràulica.

225 Capacitat dels embassaments. Determinació de les aportacions. Corbes d'ús/capacitat.

232 Els problemes erosius en la conca mediterrània. Cartografia de l'erosió. Models de determinació.

233 Determinació de les necessitats de reg. Qualitat de l'aigua pel reg. Contaminació no puntual. Risc de salinització i sodificació.

234 Estudi de casos de conservació de sòls i aigües.

Bloc 3. HIDROGEOLOGIA

330 El flux de l'aigua subterrània en els medis porosos. Nivell piezomètric. Xarxes de flux. Construcció de xarxes de flux. Superfícies piezomètriques. Anàlisi quantitatiu de superfícies piezomètriques.

380 Funcionament dels sistemes hidrogeològics. Tipus de sistemes. Recursos i Reserves d'un aquífer. Balanç hídric. El concepte de sobreexplotació. Conseqüències de la sobreexplotació i tècniques correctores.

390 Presentació de casos. Relació de les aigües subterrànies en el funcionament dels drenatge de rius i d'ecosistemes lacustres (llacs de Basturs, llac de Banyoles, Doñana, Albufera de València). Solució de problemes.

Bloc 4. MARC LEGAL DE L'AIGUA CONTINENTAL

420 El Pla Hidrològic Nacional i la Nova Cultura de l'Aigua. Objectius. Alternatives. Discussió. El concepte de la Nova Cultura de l'Aigua. Situació actual.

Bloc 5. DINÀMICA DE RIUS

500 Patrons de drenatge (pràctica d'aula).

512 El cabal fluvial. Concepte, mesura i càlcul (pràctica d'aula)

513 Sediments: Origen i continuïtat. Caracterització granulomètrica (pràctica d'aula i de laboratori).

514 Rugositat i resistència al flux. Determinació de camp. Implicacions hidràuliques.

521 Balanç de sediment. Classificació del transport de sediment. Càrrega en dissolució.

522 Sediment en suspensió. Física del procés. Variabilitat espacial i temporal. Mesura de la càrrega. Taxes globals i factors determinants. Modelització del transport en suspensió.

523 Càrrega de fons. Inici de moviment. Mostreig i mesura. Taxes de transport. Relacions generals Q/i_b . Variabilitat espacial i temporal. Modelització de la càrrega de fons.

531 L'Ebre. Disseny experimental i de mesura del transport de sediments. Mètodes de càlcul. Resultats.

532 Dinàmica de sediments en medis altament energètics. Mètodes d'observació. Resultats.

533 Disseny de conques experimentals. Instrumentació i resultats.

Bloc 6. LIMNOLOGIA

670 Qualitat físico-química de les aigües epicontinentals. Definició de qualitat de l'aigua. Els components de proporcionalitat constant. Els components de proporcionalitat variable. Paràmetres reguladors. Classificacions generals de les aigües. Bases i criteris per la interpretació de resultats. Índex físico-químics de qualitat de l'aigua. Relacions entre variables físico-químiques de l'aigua. Anàlisi multivariable aplicada a rius

680 Organismes indicadors de qualitat d'aigües. Concepte d'organisme indicador. Índex biòtics. Introducció a la microbiologia d'aigües continentals. Aplicació d'Índex biòtics. Macrofitos: Classificació i caracterització

690 Criteris i estratègies d'estudi de ecosistemes aquàtics. Aspectes morfològics i hidràulics. Física de l'aigua: la llum i la temperatura. Físico-química de l'aigua. Comunitats naturals. Caracterització morfològica d'una conca. Distribució vertical de la llum en masses d'aigua. Gràfics d'isòlines en profunditat i temps. Determinacions físico-químiques en laboratori

Bloc 7. GESTIÓ I RESTAURACIÓ D'ECOSISTEMES AQUÀTICS

721 Eutrofització: causes, efectes i mesures de control. Regulació de cabals: cabals de manteniment. Buidat d'embassaments: Estudi dels efectes ambientals. Balanç hipolimnètic d'oxigen. Càlcul del Cabal de manteniment. Aplicació de mètodes hidrològics, hidràulics i hidrobiològics

730 Riscos associats a la dinàmica extrema dels rius. Modelització hidrològico-hidràulica i cartografia d'àrees de risc d'inundació. Plans de prevenció.

5. PLANIFICACIÓ TEMPORAL

La planificació temporal es correspon amb la indicació del temps ideal que s'ha de dedicar de manera presencial a cada tema (en hores) i del moment (setmana) en que està previst realitzar l'activitat teòrica i pràctica dins del calendari acadèmic.

Tipus d'activitat:

TEO: teoria;

INF: Informàtica;

ACD: Activitat dirigida

PRO: Problemes i casos

CAM: Camp;

LAB: Laboratori

SEM: Seminari;

VIS: Visites;

Tipus Activitat	Descripció resumida de l'activitat (Títol de tema o activitat pràctica)	Dedicació (hores)	Setmana
TEO	Presentació del professorat i normativa	2	1
TEO	Presentació del temari i programa	2	1
TEO	110. Problemes ambientals relacionats amb l'aigua	4	1
TEO	120. Distribució de l'aigua sobre el planeta	2	1
PRO	130. Teleconnexions	2	1
TEO	211. Àrees de clima mediterrani	2	2
TEO	212. Les conques hidrogràfiques de la Mediterrània	2	2
PRO	213. Balanços hídrics a la Mediterrània	2	2
TEO	214. Hidrologia de conques antropitzades	2	2
PRO	220. Mètodes d'anàlisi hidrològica global	2	2
PRO	221. Comprovació i farciment de dades	2	2
PRO	222. Models hidrològics i propagació d'avingudes	2	3
INF	223. Prevenció amb radar meteorològic	2	3
INF	224. Modelització hidràulica. HEC-RAS	4	3
PRO	225. Corbes ús/capacitat d'embassaments	2	3
TEO	231. Conservació de sòls i aigües	2	3
PRO	232. Problemes erosius en la Mediterrània	2	4
INF	233. Necessitats de reg. Risc de salinització i sodificació	2	4
PRO	234. Estudi de casos de conservació	2	4
TEO	310. Tipus d'aqüífers	2	4
TEO	320. Paràmetres hidràulics	2	4
PRO	330. Flux en medis porosos	2	4
TEO	340. Hidrogeoquímica	2	5
TEO	350. Contaminació aigües subterrànies	2	5
TEO	360. Rel. aigües subterrànies/superficials	2	5
TEO	370. Relació aigües dolces/salades	2	5
PRO	380. Sistemes hidrogeològics	2	5
PRO	390. Estudi de casos de sistemes	2	5
	CONTROL DELS BLOCS 1 i 2	4	6
TEO	410. Planificació hidrològica	2	6
SEM	420. PHN i la Nova cultura de l'aigua	2	6
PRO	430. Legislació espanyola d'aigües	2	6
	CONTROL DEL BLOC 3	2	6
TEO	440. Protecció d'ecosistemes aquàtics	2	7
TEO	450. Directiva Marc de l'Aigua	2	7
PRO	500. Patrons de drenatge	2	7
TEO	511. Tipologia de rius	2	7
PRO	512. Mesura de cabals	2	7

LAB	513. Granulometria de sediments	2	7
INF	514. Rugositat i resistència al flux	2	8
	CONTROL DEL BLOC 4	2	8
TEO	520. Modalitats de transport	2	8
PRO	521. Balanç de sediments	2	8
PRO	522. Sediment en suspensió	4	8
PRO	523. Càrrega de fons	2	9
PRO	531. Estudi del transport a l'Ebre	2	9
PRO	532. Dinàmica de medis de molta energia	2	9
PRO	533. Disseny de conques experimentals	2	9
TEO	610. Limnologia	2	9
TEO	620. Els rius	2	9
TEO	630. Els llacs	2	10
TEO	640. Els embasaments	2	10
TEO	650. Les zones humides	2	10
TEO	660. Comunitats naturals aquàtiques	2	10
	CONTROL DEL BLOC 5	2	10
PRO	670. Qualitat físico-química d'aigües	2	10
PRO	680. Indicadors de qualitat de les aigües	2	11
PRO	690. Criteris i estratègies d'estudi	2	11
CAM	Sortida de camp a Riba-roja	6	11
TEO	710. Restauració d'ecosistemes aquàtics	2	11
TEO	720. Gestió d'ecosistemes aquàtics	2	12
PRO	721. Cabals de manteniment	2	12
	CONTROL DEL BLOC 6	2	12
TEO	722. Dèficit de sediment i alternatives	2	12
ACD	730. Risc d'inundacions i planificació	8	12 i 13
CAM	Sortida de camp a la Ribera Salada	12	13 i 14
	CONTROL DEL BLOC 7	2	14
	CONTROL FINAL 2ª CONVOCATÒRIA	6	14

6. BIBLIOGRAFIA DE REFERÈNCIA

Bibliografia bàsica

Bloc 1

CONACHER, A.J. AND SALA, M. (1998): Land degradation in Mediterranean environments of the world. Nature, extent, causes and solutions, John Wiley and Sons, Chichester, 491 p.

Bloc 2

BROOKS KN, PF FFOLIOTT, HM GREGERSEN & JL THAMES 1991 Hydrology and the management of watersheds. Iowa State University Press. Ames.
SCHWAB GO, DD FANGMEIER & WJ ELLIOT 1993 (1) Soil and Water Management Systems. (4ª edición) Wiley, New York.

Bloc 3

CUSTODIO, E. & LLAMAS, M.R. (1983): Hidrología Subterránea. Omega. Barcelona, v. 1 / 2.

Bloc 4

CARREÑO, J. (1995): Legislación estatal de aguas continentales. Serie Legislación. Centro de Publicaciones del MOPTMA, Secretaría General Técnica, Madrid.

Bloc 5

LEOPOLD, L.B., WOLMAN, M.G. & MILLER, J.P. (1964): Fluvial Processes in Geomorphology. Dover Publ. New York. Caps. 6 i 7

Bloc 6

MARGALEF, R. (1983): "Limnología". Ed. Omega. Barcelona.
THORNTON, K.W., B.L. KIMMEL & F.E. PAYNE (1990): "Reservoir Limnology". Ed Wiley & Sons. Chichester (UK). 245 pp.

Bloc 7

GONZALEZ DEL TANAGO, M. & D. GARCIA DE JALON (1995): "Restauración de ríos y riberas". Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
PETTS, G.E. & P. CALOW (1996): "River Restoration". Ed. Blackwell Science. Oxford (UK). 229 pp.

Bibliografia complementària

Blocs 1 i 2

LAL R (ed) 2000 Integrated watershed management in the global ecosystem. CRC Press.

SHAXSON TF, NW HUDSON, DW SANDERS, E ROOSE & WC MOLDENHAUER 1989 Land Husbandry. A Framework for Soil and Water Conservation. Soil and Water Conservation Society. Ankeny, Iowa.

Bloc 3

DAVIS, S.N. & DE WEIST, R. (1971): Hidrogeología. Ariel, Barcelona, 563 p.

Bloc 4

ARROJO, P. (2003): El Plan Hidrológico Nacional. Una cita frustrada con la historia. Integral. RBA Libros.

Bloc 5

RICHARDS, K. (1982): Rivers. Form and Process in Alluvial Channels. Methuen, London.

CHURCH, M.A., MCLEAN, D.G. & WOLCOTT, J.F. (1987): River bed gravels: sampling and analysis. A: THORNE, C.R., BARTHURST, J.C. & HEY, R.D. (eds.): Sediment transport in gravel-bed rivers. John Wiley & Sons, 43-88

KNIGHTON, D. (1984): Fluvial Forms and Processes. Edward Arnold, London. Cap.3

Bloc 6

WETZEL, R.G. (1981): "Limnología". Ed. Omega. Barcelona.

ALLAN, J.D. (1996): "Stream Ecology". Chapman & Hall. London.

Bloc 7

RYDING, S.O. & W. RAST (1994): "Le contrôle de l'eutrophisation des lacs et des réservoirs". Ed Masson. Col. Sciences de l'Environnement, 9. UNESCO. Paris. 294 pp.

GORE, J.A. & G.E. PETTS (1989): "Alternatives in regulated river management". CRC Press. Boca Ratón. Florida (USA). 342 p.

7. METODOLOGIA

L'assignatura s'estructura en dues sessions de 6 hores seguides realitzades durant dues tardes de la setmana. En cada sessió intervindran tres professors realitzant una classe teòrica o pràctica durant dues hores. Aquest sistema permet alleugerir i refrescar les sessions. Les classes teòriques s'il·lustraran amb exemples preferentment del territori. En les classes pràctiques es faran estudis de casos pràctics, mesures amb aparells, execució de problemes de càlcul, s'utilitzaran programes informàtics específics, visionat de documents gràfics, etc. Es obligatori lliurar les practiques que s'indiquin als professors corresponents. En la segona part del curs es realitzaran dues sortides optatives de camp: una l'embassament de Riba-roja (limnologia) i l'altra a la conca experimental de la Ribera Salada (hidrologia i transport de sediments).

En el dossier electrònic de l'assignatura figuren resums del programa teòric i exemples i exercicis optatius als realitzats a classe.

8. AVALUACIÓ DE L'APRENTATGE

Les dues assignatures en que està constituït el BODE per qüestions acadèmiques s'avaluen de manera independent. La primera assignatura de 10 crèdits està composta pels blocs temàtics: 1, 2, 3 i 4 i la segona assignatura, de 5 crèdits, conté els blocs 5, 6 i 7. Per aprovar les assignatures caldrà superar amb un mínim de 5 punts tots els controls dels blocs temàtics i haver presentat les pràctiques associades. La nota final es calcula de manera ponderada segons el pes en hores de cada bloc. Les proves de control continuat es faran poc després de l'acabament de cada bloc. Les proves de control equivaldran al 60 % de la nota, el 40 % restant correspondrà a l'avaluació de les pràctiques que es lliuraran de forma obligatòria. Es valoraran complementàriament els informes de les sortides de camp. Una segona convocatòria durant el mes de juny preveu un examen final conjunt dels blocs que no han estat aprovats en les avaluacions continuades.

9. VOLUM DE TREBALL

El volum de treball ha de ser valorat tant des de l'òptica del professor com la de l'alumne. Des de el primer punt de vista, el volum de treball es correspon amb la previsió que el professor ha de realitzar a l'hora de planificar l'assignatura. Així, es refereix al total d'hores, presencials i no presencials, que hipotèticament l'estudiant hauria de dedicar a l'assignatura. És evident que el càlcul més o menys exacte només pot fer-se de les hores presencials (teòriques i pràctiques) dissenyades pel professor, la resta d'hores no són més que estimacions del treball

que un alumne, hipotèticament, haurà de dedicar a l'assignatura. Des de l'òptica de l'alumne el volum de treball es correspon al temps reals dedicat a totes i cada una de les activitats realitzades per poder seguir y superar la matèria o assignatura.

Tant des del punt de vista del professor com de l'alumne s'han de tenir en compte les següents possibilitats a l'hora de computar el volum de treball:

- Assistència a classes teòriques i/o pràctiques.
- Estudi general i preparació d'exàmens.
- Preparació de treballs per exposar i/o lliurar.
- Preparació de problemes i pràctiques.
- Realització d'exàmens, hores que l'estudiant dedica a realitzar exàmens, proves o controls d'avaluació.
- Viatges i visites. Hores que l'estudiant dedica al viatge o visita, computant el temps total de dedicació incloent-hi el temps de viatge.
- Assistència a tutories.
- Assistència a seminaris i altres activitats guiades.

Per facilitar el còmput del volum de treball que el professor preveu que l'alumne haurà de dedicar a cada activitat s'ha preparat la Taula 1, que haurà de ser emplenada en el moment de planificar l'assignatura. De manera similar s'ha preparat el formulari presentat a la Taula 2 per tal que al final del curs es realitzi una enquesta als alumnes i puguin especificar així el temps total dedicat a cada activitat.

10. FITXA TÈCNICA DE L'ASSIGNATURA.

La fitxa tècnica de l'assignatura s'ha d'emplenar de manera fàcil partint del contingut de la guia, només amb la informació més important i de manera resumida. Es proposa un format acotat (Taula 3) per tal que aquesta versió resumida no ocupi més que un full de text, per tal que es pugui editar de manera fàcil. Aquesta fitxa tècnica s'utilitzarà per a versions breus de la guia docent. Així, una utilitat de la mateixa serà la seva traducció a diferents idiomes.

TAULA 1. VOLUM DE TREBALL PREVIST PEL PROFESSOR
ASSIGNATURA: Crèdits ECTS:

	Descripció Tècnica	Activitat presencial Alumne		Activitat no presencial Alumne		Avaluació			Temps total (hores)	ECTS
		Objectius	Hores dedicació	Treball alumne	Hores dedicació	Procediment	Temps (hores)	Pes qualificació (%)		
Teoria	Classe magistral (Aula)	Explicació dels principals conceptes	58	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	120	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura	10	42	188	6,3
Problemes i casos	Classe participativa (Aula)	Resolució de problemes i casos	50	Aprendre a resoldre problemes i casos	100	Proves escrites sobre problemes i casos explicats a l'Aula	8	35	158	5,25
Seminari	Classe participativa (Grups reduïts)	Realització d'activitats de discussió o aplicació	2	Resoldre problemes i casos. Discussions	2	Proves escrites o orals		0,75	4	0,1
Laboratori	Pràctica de Laboratori (Grups reduïts)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar	2	Realitzar memòria	2	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals		0,75	4	0,1
Aula d'informàtica	Pràctica d'aula d'informàtica (Grups reduïts)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar	10	Realitzar memòria	10	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals		4,5	20	0,7
Pràctiques de camp	Pràctica de camp	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar	18	Realitzar memòria	12	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals	2	7	32	1,05
Visites	Visita a explotacions o indústries	Realització de la visita	---	Realitzar memòria	---	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals				
Activitats dirigides	Treball de l'alumne (individual)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)	8	Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.	30	Lliurament del treball	6	10	44	1,5
Totals			148		276		26		450	15

TAULA 2. VOLUM DE TREBALL I DEDICACIÓ REAL DE L'ESTUDIANT

ASSIGNATURA:

Data	Setmana 1		Setmana 2		Setmana 3		Setmana 4		Setmana 5		Setmana 6		Setmana 7		Setmana 8		Setmana 9		Setmana 10		Setmana 11	
	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP
Teoria																						
Problemes																						
Seminari																						
Laboratori																						
Aula informàtica																						
Pràctiques de camp																						
Visites																						
Activitats																						
	Setmana 12		Setmana 13		Setmana 14		Setmana 15		Setmana 16		Setmana 17		Setmana 18		Setmana 19		Setmana 20		Setmana 21		TOTAL	
	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP
Teoria																						
Problemes																						
Seminari																						
Laboratori																						
Aula informàtica																						
Pràctiques de camp																						
Visites																						
Activitats																						

P: Nombre d'hores Presencials a classe de teoria, pràctiques, etc..

NP: Nombre d'hores de Treball No Presencials. Treball personal previ i posterior a les classes, passar apunts, recerca bibliogràfica, elaboració de memòries, estudi individual o en grup, assistència a tutories, preparació i realització d'exàmens, etc.

Tabla 3.- FITXA TÈCNICA ASSIGNATURA:

Nom del BODE: MANEIG D'AIGÜES: CONQUES, RIUS I ECOSISTEMES LACUSTRES	
Número de crèdits Pla 2001: 18	Número de crèdits ECTS: 15
Caràcter (troncal T, obligatoria Ob, optativa Op): Op	
Titulació: Enginyeria de Forest	Departament: MACS
Quadrimestre: Segon	Idioma: Català
Pàgina web:	Dossier electrònic (Si/No): Si
Professor coordinador: J. Carles Balasch	e-mail: cbalasch@macs.udl.es
Altres professors: Ramon J. Batalla Josep Maria Màsich Antoni Palau Rosa Maria Poch Ruben Remacha	e-mail: rbatalla@macs.udl.es masich@macs.udl.es apalau@macs.udl.es rosa.poch@macs.udl.es rremacha@macs.udl.es

OBJECTIUS

Els estudiants aprendran a emprar tècniques i mètodes multidisciplinars per entendre el funcionament hidrològic, sedimentari i biològic dels sistemes implicats i amb elles procedir a una gestió integrada del recursos, i a la conservació i restauració.

METODOLOGIA DOCENT

Dues sessions setmanals de 6 h de classes amb teoria i pràctiques intercalades. Les sessions pràctiques suposen un mínim del 40 % del total del programa i inclouen estudi de casos, laboratori, ús de programes específics i aparells de mesura. Dues visites de camp

METODOLOGIA D'AVUACIO

Al final de cada blocs temàtic es realitzarà una prova que equivaldrà al 60 % de la nota del bloc. L'altre 40 % s'obtindrà amb les pràctiques. Serà necessària una puntuació mínima de 5 en l'examen d'aula per fer la nota mitjana del bloc. Es podrà complementar la nota final amb els informes de les sortides camp.

En acabar el programa es realitzarà un examen final on només caldrà superar els blocs no aprovats durant l'avaluació continuada (equivalent a la 2^a convocatòria).

PROGRAMA DE CONTINGUTS**Teòric**

Bloc 1. L'aigua sobre la Terra: cicle global i problemàtica
 Bloc 2. Elements de gestió hidrològica de la conca
 Bloc 3. Hidrogeologia
 Bloc 4. Marc legal de l'aigua continental
 Bloc 5. Dinàmica de rius
 Bloc 6. Limnologia
 Bloc 7. Gestió i restauració d'ecosistemes aquàtics

Pràctic

Bloc 1. Teleconnexions (estudi de casos)
 Bloc 2. Balanços hídrics a la Mediterrània (estudi de casos i exercicis)
 Bloc 3. Anàlisi de variables i paràmetres hidrogeològics. Superfícies piezomètriques. Relacions aigües superficials i subterrànies (estudi de casos, camp i exercicis).

Bloc 4. Pla Hidrològic Nacional. Discussió planificació espais fluvials (seminari i exercicis)
Bloc 5. Rugositat i cabal. Mesura de transport de sediments (exercicis, laboratori i estudi de casos, visita de camp)
Bloc 6. Variables físico-químiques de l'aigua. Organismes indicadors. Macrobentos. Índexs biòtics (estudi de casos, exercicis, laboratori i visita de camp)
Bloc 7. Eutrofització i regulació de cabals. Cabals de manteniment. Aplicació de mètodes (estudi de casos exercicis) Riscos associats a la dinàmica extrema dels rius. Modelització hidrològic-hidràulica i cartografia d'àrees amb risc d'inundació (estudi de casos, laboratori, exercicis)

OBSERVACIONS

Des del punt de vista administratiu aquest BODE està dividit en dues assignatures:
73331 Maneig d'aigües: conques, rius i ecosistemes lacustres (I) 10 crèdits ECTS
73332 Maneig d'aigües: conques, rius i ecosistemes lacustres (II) 5 crèdits ECTS

