



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
**GESTIÓ DE RECURSOS
HÍDRICS**

Coordinació: MONSERRAT VISCARRI, JOAQUIM

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

Denominació	GESTIÓ DE RECURSOS HÍDRICS				
Codi	14422				
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA				
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat	
	Màster Universitari en Enginyeria Agronòmica	1	OBLIGATÒRIA	Presencial	
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6				
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRACAMP	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Nombre de crèdits	1	0.4	2.6	2
	Nombre de grups	1	2	1	1
Coordinació	MONSERRAT VISCARRI, JOAQUIM				
Departament/s	CIÈNCIA I ENGINYERIA FORESTAL I AGRÍCOLA				
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	Per cada 7,5 hores de classes presencials a l'aula l'alumnat n'haurà de fer 2.5 h en autoaprenentatge en base a les indicacions del professorat, i a part 15 h dedicades a l'estudi personal i a la realització dels treballs.				
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.				
Idioma/es d'impartició	Català i castellà en proporció variable segons necessitats alumnat				
Distribució de crèdits	Classes Teòriques: (10 h) Classes Pràctiques de: 1. Problemes aplicats: (10 h) 2. Pràctiques d'informàtica Disseny de xarxes de reg a pressió (Gestar) (10 h) 3. Dos visites tècniques (12 h): Durada tot un matí. Visita 1. Reg amb aigües residuals Visita 2. Xarxa de reg i bombament solar				

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
COTS RUBIO, LLUIS	lluis.cots@udl.cat	1,1	
MONSERRAT VISCARRI, JOAQUIM	joaquim.monserrat@udl.cat	2,1	
PUJOL PLANELLA, JUAN	joan.pujol@udg.edu	,5	
RAMIREZ DE CARTAGE BISBE, FRANCESC	francisco.ramirez@udg.edu	2,7	

Objectius acadèmics de l'assignatura

- Dissenyar xarxes de distribució d'aigua a pressió
- Avaluar i gestionar els recursos hídrics d'una zona agrícola
- Requisits i projecte de instal·lacions de reg amb aigua regenerada
- Projectar instal·lacions de bombament solar
- Anàlisi del Cicle de Vida en sistemes de reg

Competències

CB7: Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.

CB8: Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

CB9: Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions –i els coneixements i raons últimes que les sustenten– a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

CG1: Capacitat per a planificar, organitzar, dirigir i controlar els sistemes i processos productius desenvolupats en el sector agrari i la indústria agroalimentària, en un marc que garanteixi la competitivitat de les empreses sense oblidar la protecció i conservació del medi ambient i la millora i desenvolupament sostenible del medi rural.

CG2: Capacitat per a dissenyar, projectar i executar obres d'infraestructura, els edificis, les instal·lacions i els equips necessaris per a l'acompliment eficient de les activitats productives realitzades en l'empresa agroalimentària.

CE1: Gestió de recursos hídrics: hidrologia, hidrodinàmica, hidrometria, obres i instal·lacions hidràuliques. Sistemes de reg i drenatge. Gestió d'equips i instal·lacions que s'integrin en els processos i sistemes de producció

agroalimentària.

CE7: Presentació i defensa pública dels resultats dels treballs tècnics elaborats per l'estudiant, com a tècnic independent o com a resultat de treball en equip.

Continguts fonamentals de l'assignatura

1. Reg amb aigües regenerades

- Definicions
- Reutilització d'aigües residuals en reg agrícola i espais verds.
- Aplicació d'efluents biològics.
- Disseny i maneig d'instal·lacions de reg localitzat amb aigües regenerades.
- Aplicació d'aigües residuals : experiències i resultats

2. Reg amb energies renovables : energia solar fotovoltaica

- Interès de la utilització de la energia solar en sistemes de reg.
- Descripció del sistema de bombament fotovoltaic. Parts.
- Configuracions típiques de sistemes de bombament fotovoltaic
- Projecte de reg en parcel·la amb energia solar fotovoltaica

3. Anàlisi del cicle de vida aplicat a regadiu.

- La problemàtica ambiental. Sostenibilitat del regadiu
- Concepte de l'anàlisi del cicle de vida (ACV)
- Estructura i components de l'ACV
- Normalització de l'ACV segons la família de normes 14040
- Aplicació de l'ACV a la comparació de dos sistemes de reg.

4. Introducció a la gestió de recursos hídrics.

- Conceptes per a la gestió de recursos hídrics.
- Càlcul de la demanda de zones de regadiu.
- El balanç hídric i els índexs d'aprofitament de l'aigua.

5. Disseny de xarxes de distribució a pressió.

- Traçat de xarxes
- Materials de canonades. Pressions característiques. Cop d'ariet
- Càlcul de cabals de subministrament a parcel·la i en xarxa segons la organització (torns o demanda) .
- Càlcul de diàmetres.

Eixos metodològics de l'assignatura

S'impartiran classes teòriques per explicar conceptes de l'assignatura i es faran problemes d'aplicació d'aquests conceptes a classe i per part de l'alumne. S'explicaran eines informàtiques que ajuden a realitzar els projectes, plantejant exercicis d'utilització i anàlisi dels programes. Finalment es faràn dos sortides per veure casos concrets relacionats amb la assignatura.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Classes Teòriques: (10 h)

Classes Pràctiques de:

1. **Problemes aplicats:** (20 h)

2. **Visites tècniques** (6 h * 2 = 12 h):

Visita 1. Aigües residuals

Visita 2. Xarxa de reg i bombament solar

Sistema d'avaluació

L'assignatura s'avaluarà en tres blocs :

Bloc 1: Sostenibilitat del regadiu (profs. Ramirez y Pujol)

Bloc 2: Gestio de Recursos Hidrics (prof. Cots)

Bloc 3: Xarxes de distribució (prof. Monserrat)

Bloc	Activitat	Pes
I	Examen	40
	Exercicis/informes	10
II	Examen	10
III	Examen	40

La nota dels blocs I i III es podran compensar si son ≥ 4 . En el cas de no poder compensar un dels blocs caldrà anar a la recuperació pertinent.

En el cas que un alumne/a hagi estat autoritzat per fer l'avaluació alternativa farà un examen el dia en que s'avaluï el Bloc III i la recuperació serà l'examen final ordinari de l'assignatura.

Bibliografia i recursos d'informació

Bàsica

- Feigin A., Ravina I., Shalhevet J. 1991. Irrigation with treated sewage effluent. Springer-Verlag. Berlin. 224 pp
- Lamm F.R., Ayars J.E., Nakayama F.S. (Editors). 2007. Microirrigation for crop production. Design, operation and management. Elsevier, Developments in agricultural engineering Series 13
- Mujeriego R. 1990. Riego con agua residual municipal regenerada. Manual práctico. UPC, Generalitat de Catalunya
- Alonso M., Chenlo F. 2016. Sistemas de bombeo fotovoltaico. Master en energías renovables y mercado energético. Energía solar fotovoltaica. Departamento de energías renovables. CIEMAT
- IDEA. 2009. Instalaciones de energía solar fotovoltaica. Pliego de condiciones técnicas de instalaciones aisladas de red.
- Navarte L., Lorenzo E., Omaña J.M. 2018. Especificaciones técnicas y agronómicas en instalaciones de riego fotovoltaico. Congreso Nacional de Riegos, Valladolid

- World Bank. 2018. Solar pumping. The basics. International Bank for Reconstruction and Development. World Bank Publications
- Ihobe, 2009. Análisis de ciclo de vida y huella de carbono. Ed. Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental, Bilbao [en línea]. Accesible en:<http://www.ihobe.eus/publicaciones/analisis-ciclo-vida-y-huella-carbono-dos-manerasmedir-impacto-ambiental-un-producto> (Consulta 10/9/2018)
- Puig, R. (coord.), 2002. Llibre didàctic d'anàlisi del cicle de vida (ACV). Xarxa Temàtica Catalana d'ACV [en línea]. Accesible en:http://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/empresa_i_producio_sostenible/ecoproductes_i_ecoserveis/acv_revisar/documents/lilibre_acv.pdf (Consulta 10/9/2018).
- Cabrera, E.; Espert, V.; García Serra, J.; Martínez, F.; (2009). Ingeniería Hidráulica aplicada a los sistemas de distribución de agua. Vol. I y II, Universidad Politécnica de Valencia.
- CEDEX (2006). Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión.
- Clement R.; Galand, A. 1986. El riego por aspersión y las redes colectivas de distribución a presión. Barcelona: Editores Técnicos Asociados.
- Cots. 2010. Conceptos para la planificación hidrológica. Apuntes de la asignatura
- Granados, A. 1986. Redes colectivas de riego a presión. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Labye, I. et al. 1988. Design and optimization of irrigation distribution networks. Rome: FAO

Complementaria

- Barragán, J.; et al. 1997. Algunos temas sobre riego por aspersión y goteo. E.T.S.E.A. Universitat de Lleida
- Balairón, L. 2000. Gestión de recursos hídricos. Edicions UPC. Barcelona.
- Cots, Ll.; Monserrat, J.; Barragán, J. 2014. El regadiu a Lleida. Resultats de diverses avaluacions a la zona regable dels canals d'Urgell (Lleida). Quaderns Agraris (36), p 35-50.
<http://revistes.iec.cat/index.php/QA/index>