



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE **AMPLIACIÓN DE RIEGOS**

Coordinación: COTS RUBIO, LLUIS

Año académico 2023-24

Información general de la asignatura

Denominación	AMPLIACIÓN DE RIEGOS				
Código	102575				
Semestre de impartición	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA				
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad	
	Grado en Ingeniería Agraria y Alimentaria	3	OBLIGATORIA	Presencial	
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6				
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRACAMP	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Número de créditos	0.5	0.2	2.2	3.1
	Número de grupos	1	1	1	1
Coordinación	COTS RUBIO, LLUIS				
Departamento/s	CIENCIA E INGENIERÍA FORESTAL Y AGRÍCOLA				
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	Horas presenciales: 60 Horas no presenciales: 90				
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.				
Idioma/es de impartición	Catalan: 60% Castellano: 40%				

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
COTS RUBIO, LLUIS	lluis.cots@udl.cat	3,6	
LOPEZ ALONSO, RAUL	raul.lopez@udl.cat	2,4	

Información complementaria de la asignatura

Asignatura/materia en el conjunto del plan de estudios

La asignatura se presenta como una ampliación de los conocimientos de riego adquiridos por el alumnado de la especialidad de Ingeniería Rural y Ambiental en asignaturas previas como la de Riegos cursada durante el primer semestre también de tercer curso, y en conocimientos adquiridos en las asignaturas de Fundamentos de la Ingeniería Rural, Ciencias de la Terra, Fisiología vegetal, Física y Matemáticas.

Recomendaciones

Como conocimientos previos es conveniente haber cursado y entendido correctamente las asignaturas de Fundamentos de la Ingeniería Rural de segundo curso, así como la asignatura de Riegos de tercer curso cursada al primer semestre.

Advertencias

Queda totalmente prohibido el registro de voz e imagen durante el transcurso de las clases con cualquier medio.

Los teléfonos móviles, relojes digitales, tabletas y ordenadores permanecerán cerrados mientras el profesorado no indique lo contrario para realizar alguna actividad en el aula que así lo requiera. En los exámenes quedan totalmente prohibidos.

Covid-19

Por causas derivadas de la crisis sanitaria provocada por Covid-19, las actividades en modalidad presencial pueden ser substituidas por otras equivalentes en modalidad a distancia

Objetivos académicos de la asignatura

Los objetivos a conseguir incluyen:

- RA1: Saber dimensionar canales en función del caudal, la pendiente y la geometría de la sección transversal
- RA2: Conocer los métodos hidrométricos en lámina libre
- RA3: Calcular la escorrentía superficial de una cuenca
- RA4: Determinar el caudal máximo para el diseño de redes de drenaje superficial
- RA5: Determinar la conductividad hidráulica del suelo
- RA6: Calcular las necesidades del lavado de sales
- RA7: Dimensionar la red de drenaje: diámetro de drenes y separación entre drenes
- RA8: Determinar los parámetros hidráulicos de un acuífero a partir de un ensayo de bombeo
- RA9: Programar la explotación de un pozo
- RA10: Diseñar un riego con cañones de riego y máquinas de riego pívot

- RA11: Conocer diferentes metodologías para el diseño hidráulico de sistemas de riego localizado
- RA12: Como ahorrar agua y energía en el manejo del riego

Competencias

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG1. Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificaciones, explotaciones, infraestructuras y vías rurales), la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios) y la jardinería y el paisajismo (espacios verdes urbanos y/o rurales, parques, jardines, viveros, arbolado urbano, etc., instalaciones deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística).

CG3. Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias, explotaciones agrarias y espacios verdes y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos.

CG7. Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.

CG8. Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.

CEMCR4. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ingeniería de las instalaciones. Electrificación rural. Tecnología del riego y del drenaje. Obras e instalaciones hidráulicas. Instalaciones para la salud y el bienestar animal.

CEMC10. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.

Contenidos fundamentales de la asignatura

TEMARIO

BLOQUE 1

TEMA 1. Hidráulica de canales. Flujo permanente y uniforme: fórmulas de Manning y Darcy-Weisbach. Régimen crítico. Flujo permanente y gradualmente variado: cálculo de curvas de remanso. (Profesor R. López).

BLOQUE 2

TEMA 2. Hidrometría en lámina libre. Estructuras de aforo: vertederos, orificios y compuertas. Aforos basados en la medida de la distribución de velocidad. (Profesor R. López).

TEMA 3. Cálculo de la escorrentía superficial y de caudales máximos. Método del número de curva del Soil Conservation Service (SCS). Método racional: instrucción 5.2-IC de drenaje superficial (Profesor R. López).

BLOQUE 3

TEMA 4. Ecuaciones de continuidad, de la energía y ley de Darcy en el medio poroso saturado y no saturado. (Profesor LI.Cots)

TEMA 5. Balance de agua y sales. (Profesor LI.Cots)

BLOQUE 4

TEMA 6. Cálculo del drenaje subterráneo: régimen permanente y variable. (Profesor LI.Cots)

TEMA 7. Acuíferos. Interpretación de ensayos de bombeo. Funciones de pozo y explotación de pozos. (Profesor LI.Cots)

TEMA 8. Máquinas de riego: cañones de riego y pivots. (Profesor LI.Cots)

TEMA 9. Nuevas metodologías de diseño hidráulico en riego localizado. Ahorro de agua y energía en el manejo del riego.

BLOQUE 5

Actividades prácticas

Es obligatoria la asistencia a todas las actividades prácticas así como la entrega del informe correspondiente a cada una.

Prácticas de laboratorio/campo (2 h)

Práctica 1. Determinación de la conductividad hidráulica del suelo (1 h)

Práctica 2. Prácticas de hidrometría de medida de caudales (0,5 h)

Práctica 3. Flujo gradualmente variado en canales (0,5 h)

Visita de técnica (5 h)

Práctica 4: Visitar una zona de regadío cercan a Lleida donde se verán instrumentos de medida de caudales, sistemas de riego y drenaje, y explotación de agua subterránea.

Ejes metodológicos de la asignatura

Actividades de aprendizaje

Tipo de actividad	Descripción	Actividad presencial Alumno		Actividad No presencial Alumno		Tiempo total	
		Objetivos	Horas	Trabajo alumno	Horas	Horas	ECTS
Lección magistral	Clase magistral (Aula. Grupo grande)	Explicación de los principales conceptos	31	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	40	71	2,84
Problema y casos	Clase participativa (Aula. Grupo grande)	Aplicación de los conceptos teóricos explicados en las clases magistrales	22	Resolver problemas y casos	38	60	2,4
Laboratorio Campo	Práctica de Laboratorio (Grupo Pequeño)	Ejecución de la práctica: comprender, medir...	2	Realizar memoria (informe) de la actividad	6	8	0,32
Visita técnica	Actividad Práctica (Grupo grande)	Visita a empresas y/o explotaciones	5	Realizar memoria (informe) de la actividad	3	8	0,32
TOTAL			60		90	150	6

Observaciones: Se han considerado 25 horas de actividad total por crédito ECTS.

Observaciones

La asignatura se desarrollará en 29 horas de sesiones teóricas, corresponents als 8 temes en que s'estructura el temari. Aquestes sessions teòriques es complementen amb quatre tipus d'activitats pràctiques: a) sessions en aula (22 hores) enfocades a la resolució de problemes i casos; b) 1 sessió a l'aula d'informàtica aplicada a la interpretació d'assaigs de bombament i la gestió de l'explotació de pous (2 hores), c) 1 pràctica de laboratori i de camp (2 hores), destinades a la determinació de la conductivitat hidràulica del sòl i d'hidrometria aplicada a la mesura de cabals; i d) 1 visita (5 hores) a una zona e reg on es veuran les infraestructures de transport i distribució d'aigua, i els sistemes de reg i de drenatge.

Plan de desarrollo de la asignatura

--	--	--	--	--	--

Tipo de actividad	Contenido	Objetivos	Horas presenciales	Horas acumuladas
Lección magistral	Tema 1	RA1	5	5
Problemas i casos	Tema 1	RA1	3	8
Lección magistral	Tema 2	RA 2	5	13
Problemas i casos	Tema 2	RA 2	3	16
Lección magistral	Tema 3	RA 3 y 4	5	21
Problemas i casos	Tema 3	RA 3 y 4	3	24
Lección magistral	Tema 4	RA5	1	25
Problemas i casos	Tema 4	RA5	1	26
Práctica Laboratorio/campo	Práctica 1 i 2	RA 1, 2 y 5	2	28
Lección magistral	Tema 5	RA6	3	31
Problemas i casos	Tema 5	RA6	2	33
Lección magistral	Tema 6	RA7	4	37
Problemas i casos	Tema 6	RA7	4	41
Lección magistral	Tema 7	RA8 y 9	3	44
Problemas i casos	Tema 7	RA 8 y 9	3	47
Lección magistral	Tema 8	RA10	3	50
Problemas i casos	Tema 8	RA10	3	53
Lección magistral	Tema 9	RA11 y 12	2	55
Visita de camp	Práctica 3	Todos en general	5	60
Totales			60	60

Observaciones

La asignatura se desarrollará en 31 horas de sesiones teóricas, correspondientes a los 9 temas en que se estructura el temario. Las sesiones teóricas se complementan con cuatro tipos de actividades prácticas: a) sesiones en aula (22 horas) enfocadas a la resolución de problemas y casos; b) 1 Práctica de laboratorio y de campo (2 horas), destinadas a la determinación de la conductividad hidráulica del suelo y de hidrometría aplicada a la medida de caudales y al estudio del flujo gradualmente variado en canales; y c) 1 visita (5 horas) a una zona de riego donde se verán las infraestructuras de transporte y distribución de agua y los sistemas de riego y de drenaje.

- RA1: Saber dimensionar canales en función del caudal, la pendiente y la geometría de la sección transversal
- RA2: Conocer los métodos hidrométricos en lámina libre
- RA3: Calcular la escorrentía superficial de una cuenca
- RA4: Determinar el caudal máximo para el diseño de redes de drenaje superficial
- RA5: Determinar la conductividad hidráulica del suelo
- RA6: Calcular las necesidades del lavado de sales
- RA7: Dimensionar la red de drenaje: diámetro de drenes y separación entre drenes
- RA8: Determinar los parámetros hidráulicos de un acuífero a partir de un ensayo de bombeo
- RA9: Programar la explotación de un pozo
- RA10: Diseñar un riego con cañones de riego y máquinas de riego pívot

- RA11: Conocer diferentes metodologías para el diseño hidráulico de sistemas de riego localizado
- RA12: Como ahorrar agua y energía en el manejo del riego

Sistema de evaluación

Actividades

Contenido	Tipo de actividad	Sistema de Evaluación	Profesor	Peso nota (%)
Bloque 1. T1	Lección magistral + Problemas	Examen escrito	R. López	20
Bloque 2. T2 y T3	Lección magistral + Problemas	Examen escrito	R. López	20
Bloque 3. T4 y T5	Lección magistral + Problemas	Examen escrito	Ll. Cots	20
Bloque 4. T6 a T9	Lección magistral + Problemas	Examen escrito	Ll. Cots	30
Bloque 5. Todos	Prácticas Laboratorio/Camp + Visita técnica	Entrega memoria	Ll. Cots	10

Observaciones

La evaluación será continuada y a efectos de la calificación final para aprobar la asignatura será necesaria una nota media de los Bloques mayor o igual a 5.

Los Bloques 1 a 4 se compensarán si se saca una nota mayor o igual a 3. En caso de no superarse alguno de los bloques mencionados habrá que ir a la recuperación pertinente. El Bloque 5 (prácticas de laboratorio y visita técnica) no es recuperable. En la recuperación de los bloques, la calificación máxima alcanzable será de como máximo un 7.

La evaluación alternativa consistirá en un examen escrito que supondrá el 100% de la calificación. Habrá un examen en la fecha de la última convocatoria fijada por el centro, y su correspondiente recuperación en la fecha establecida en el calendario.

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía básica

Barragán, J. 1997. Algunos temas sobre riego por aspersión y goteo. E.T.S.E.A. Universitat de Lleida.

Barragán, J.; Cots, LL. 2002. Algunos temas sobre: Hidrología y Drenaje agrícola. E.T.S.E.A. Universitat de Lleida.

López, Raúl. 2001. Temas de ingeniería hidrológica para forestales. Paperkite Editorial. Lleida.

López, Raúl. 2020. Problemas resueltos de hidráulica de canales abiertos. Universitat de Lleida. Lleida.

Pizarro, F. 1985. Drenaje agrícola y recuperación de suelos salinos. Ed. Agrícola Española, SA.

Tarjuelo, JM. 2005. El riego por aspersión y su tecnología. 3ª ed. Madrid etc.: Mundi-Prensa

Bibliografía complementaria

ACA. 2003. Guia Tècnica: Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local. Agència Catalana de l'Aigua.

Custodio, E; Llamas, M.R. (eds.). 1983. Hidrología Subterránea. Vol. I y II. 2ª edición. Omega. Barcelona.

Martínez Beltrán, J. 1986. Drenaje agrícola. Volumen I. Madrid: Secretaria General Técnica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario. (Series de Ingeniería Rural y Desarrollo Agrario. Manual Técnico nº 5).

Martínez, P.E.; Martínez, P.; Castaño, S. 2005. Fundamentos de hidrogeología. Mundi-Prensa. Madrid.

Ritzema, H.P. (ed). Drainage Principles and Applications. 2ª ed. [Holanda]: International Institute for Land Reclamation and Improvement (ILRI). 1125 pp.