



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE
**PRACTICUM: INGENIERÍA Y
GESTIÓN**

Coordinación: COTS RUBIÓ, LLUÍS

Año académico 2020-21

Información general de la asignatura

Denominación	PRACTICUM: INGENIERÍA Y GESTIÓN			
Código	102545			
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ingeniería Agraria y Alimentaria	4	OBLIGATORIA	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRACAMP	PRAULA	TEORIA
	Número de créditos	0.7	4.1	1.2
	Número de grupos	1	1	1
Coordinación	COTS RUBIÓ, LLUÍS			
Departamento/s	INGENIERIA AGROFORESTAL			
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	Hores presencials: 60 Hores no presencials: 90			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	Català: 90% Castellà: 10%			
Distribución de créditos	Carlos Cantero Martínez 0,3 M ^a Dolors Cubiló Travé 0,3 Lluís Martín Closas 0,3 Josep Maria Villar Mir 1,2 José Millán Gómez 0,3 Àlvaro Fernández Serrano 1,5 Joan Ramon Rosell Polo 0,5 Lluís Cots Rubió 1,6			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
CANTERO MARTINEZ, CARLOS	carlos.cantero@udl.cat	,3	
COTS RUBIÓ, LLUÍS	lluis.cots@udl.cat	1,6	
FERNÁNDEZ SERRANO, ÁLVARO	alvaro.fernandezserrano@udl.cat	1,5	
GOSALVEZ LARA, LUIS FERNANDO	luisf.gosalvez@udl.cat	,3	
MARTIN CLOSAS, LLUIS	lluis.martin@udl.cat	,3	
MILLAN GOMEZ, JOSE SEBASTIAN	jose.millan@udl.cat	,3	
ROSELL POLO, JOAN RAMON	joanramon.rosell@udl.cat	,5	
VILLAR MIR, JOSEP MARIA	josepmaria.villar@udl.cat	1,2	

Información complementaria de la asignatura

Asignatura/materia en el conjunto del plan de estudios

Pretende aplicar el conjunto de los conocimientos adquiridos en el ámbito de todas las materias aplicadas a un caso práctico real.

Recomendaciones

Se recomienda tener sentido de síntesis de todas las materias cursadas durante la carrera y especialmente de las asignaturas de ingeniería para poder aplicarlas correctamente en el caso práctico que se plantea.

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

El objetivo es que el alumnado se forme en la resolución de un caso práctico centrado en el ámbito de la tecnología específica en ingeniería rural y ambiental. Los estudiantes tendrán que elaborar un estudio de los condicionantes y a partir de aquí establecer el plan productivo y la ingeniería necesaria.

Los aspectos a tratar en el trabajo serán:

1. Caracterización de los condicionantes del medio físico, del riego, del promotor, socio-económicos, medioambientales y legales, etc.
2. Estudio y elección de alternativas del plan productivo
3. Cálculos de la Ingeniería necesaria
4. Evaluación financiera y económica de la inversión
5. Presentación de las conclusiones siguiendo el formato profesional de proyectos (memoria y anejos, planos, presupuesto, pliego de condiciones)

Competencias

Competències generals

CG1. Capacitat per a la preparació prèvia, concepció, redacció i signatura de projectes que tinguin per objecte la construcció, reforma, reparació, conservació, demolició, fabricació, instal·lació, muntatge o explotació de bens mobles o immobles que, per la seva naturalesa i característiques, quedin inclosos en la tècnica pròpia de la producció agrícola i ramadera (instal·lacions o edificacions, explotacions, infraestructures i vies rurals).

CG2. Coneixement adient dels problemes físics, les tecnologies, maquinària i sistemes de subministrament hídic i energètic, els límits imposats per factors pressupostaris i normativa constructiva, i les relacions entre les instal·lacions o edificacions i explotacions agràries, així com la necessitat de relacionar-los amb les necessitats humanes i de preservació del medi ambient.

CG3. Capacitat per dirigir l'execució de les obres objecte dels projectes relatius a explotacions agràries i les seves edificacions, infraestructures i instal·lacions, la prevenció de riscos associats a l'execució i la direcció d'equips multidisciplinaris i la gestió de recursos humans, de conformitat amb criteris deontològics.

CG4. Capacitat per a la redacció i signatura d'amidaments, segregacions, parcel·lacions, valoracions i taxacions dins del medi rural, tinguin o no caràcter d'informes pericials per a òrgans judicials o administratius, i amb independència de l'ús al que estigui destinat el bé moble o immoble objecte de les mateixes.

CG7. Coneixement en matèries bàsiques, científiques i tecnològiques que permetin un aprenentatge continu, així com una capacitat d'adaptació a noves situacions o entorns canviants.

CG8. Capacitat de resolució de problemes amb creativitat, iniciativa, metodologia i raonament crític.

CG10. Capacitat per a la recerca i utilització de la normativa i reglamentació relativa al seu àmbit d'actuació.

CG11. Capacitat per desenvolupar les seves activitats, assumint un compromís social, ètic i ambiental en sintonia amb la realitat de l'entorn humà i natural.

CG12. Capacitat per al treball en equips multidisciplinaris i multiculturals.

CG13. Correcció en l'expressió oral i escrita.

CG15. Domini de les tecnologies de la informació i la comunicació

Competències específiques

CEMCR1. Tecnologies de la producció vegetal i animal.

CEMCR2. Bases i tecnologies de les construccions rurals.

CEMCR3. Mecanització agrària.

CEMCR4. Enginyeria de les instal·lacions.

Contenidos fundamentales de la asignatura

Temario

Bloc A. Caracterización de los condicionantes del medio físico, medioambiental, legales, del promotor, del riego y socio-económicos, etc. (Profesor Josep Maria Villar)

A.1.- Características climáticas.

1. Características generales y climatología de la zona (Resumen que ha de tener medias mensuales de precipitación, temperatura, radiación y viento). Indicadores de interés (Limitaciones, si las hay, para la implantación de ciertos cultivos: tanto herbáceos como arbóreos).
2. Identificación de los principales condicionantes y limitaciones para la producción agraria (heladas, viento, distribución e intensidad de lluvias, granizo, periodos de sequía, ETo)
3. Estaciones meteorológicas para el seguimiento de las condiciones meteorológicas a tiempo real (Aplicaciones de interés según el tipo de trabajo a realizar, área geográfica, explotación agrícola, etc....)

A.2.- Caracterización de los suelos:

1. Información de suelos disponible (trabajo de caracterización e interpretación). Como recoger muestras de suelo según la finalidad de estudio.
2. Identificación de los principales condicionantes o limitaciones para la producción agraria (salinidad, profundidad de suelo, CRAD, textura y estructura, pH, sodicidad, materia orgánica, carbonatos, pedregosidad, riesgo de erosión, necesidades de drenaje,)
3. Fertilidad de suelos (diagnóstico de la fertilidad de suelos, identificación de propiedades que pueden afectar a la producción agrícola y al plan de fertilización según el plan productivo). Recolección de información complementaria (análisis de plantas, fertilizantes que se utilizan habitualmente, dosis, momentos de aplicación y forma de aplicación,....)

A.3.- Implicaciones en los sistemas de producción:

1. Interacción de los condicionantes del medio en la tecnología de la producción (trabajo del suelo, gestión de la cubierta vegetal, defensa contra heladas,...)
2. Gestión de los recursos (agua y nutrientes). Programación de riegos (en sistemas de regadío). Estimación y probabilidad de rendimientos anuales en función de las precipitaciones (para cultivos de secano). Planes de fertilización.
3. Evaluación de eficiencias en el uso de recursos

A.4.- Aspectos medioambientales (Planes de deyecciones ganaderas, normativa de zonas vulnerables para los cálculos de la fertilización, normativas de bienestar animal, productos químico y fitosanitarios a utilizar y cumplimiento de normativas de aplicaciones, regulaciones, etc...)

1. Reglamento y disposiciones de aplicación
2. Aspectos a tener en cuenta y grado de cumplimiento
3. Relaciones suelo - paisaje (si es el caso)
4. Como realizar un seguimiento del impacto de la actividad agraria en el medio.

Bloc B.- Estudio y elección de alternativas del plan productivo (Profesores: Carlos Cantero, Luis F. Gosálvez, Lluís Martín y Lluís Cots)

B.1.- Elección del plan productivo de los cultivos

1. Alternativas de cultivos: Elección del cultivos
2. Elección de la rotación (si es el caso)
3. Descripción de la tecnología de cultivos aplicada al cultivo elegido: Descripción sencilla y según el modelo de ficha que se entregará y explicará y que incluirá (1) características del manejo del suelo; (2) características de la siembra y elección del material vegetal; (3) programación de la fertilización; (4) cálculo de las necesidades hídricas del cultivo; (5) plan de control de malas hierbas, plagas y enfermedades; (6) Método y forma de recolección y almacenaje del producto del cultivo.

B.2.- Elección del plan productivo ganadero

1. Descripción de las alternativas
2. Elección de la alternativa
3. Descripción de los principales puntos a seguir para el desarrollo de la alternativa elegida: Material animal, ciclo productivo, manejo, alimentación, sanidad e higiene, producto final.

B.3.- Elección del sistema de riego

Bloc C.- Ingeniería de las instalaciones

C.1.- Ingeniería del Riego (Profesor: Lluís Cots)

1. Diseño agronómico y diseño hidráulico de la instalación y del cabezal de riego
2. Elección de los materiales y equipos de la instalación
3. Manejo de la instalación
4. Planos de la instalación de riego y del cabezal de riego

C.2.- Ingeniería de las Construcciones (Profesores: Álvaro Fernández i Lluís Puigdomènech)

1. Dimensiones básicas de la nave según las necesidades
2. Dimensionado de cimentaciones
3. Necesidades estructurales
4. Materiales de cierre y necesidades de aislamiento e impermeabilización
5. Obres auxiliares

C.3.- Ingeniería de la Electrificación (Profesor Joan R. Rosell)

1. Dimensionar la instalación de baja tensión
2. Realizar el cálculo eléctrico del transformador para alimentar la instalación de baja tensión
3. Realizar el cálculo eléctrico de la línea de alta tensión que alimenta el transformador.

C.4.- Otros aspectos de ingeniería a contemplar según el proyecto pueden ser: caminos y red de drenaje interior de finca, sistematización de tierras, elección de maquinaria agrícola i ganadera, diseño de sistemas de calefacción, ventilación, refrigeración y antiincendios, automatización de las instalaciones, planificación temporal de las obras, etc.

Bloc D.- Evaluación financiera y económica de la inversión (Profesor: José Millán)

1. Evaluación financiera o privada del proyecto
 1. Parámetros característicos de una inversión.
 2. Criterios de rentabilidad (VAN, TIR i Payback).
 3. Análisis de sensibilidad.
2. Evaluación económica o social del proyecto: beneficios y costes externos.

Actividades prácticas

Actividades dirigidas (ACD)

Una vez elegido y concretado el caso a resolver con los objetivos del trabajo y previa aceptación del mismo por parte del profesor coordinador de la asignatura, los profesores de las diferentes áreas implicadas en el caso a resolver atenderán al alumnado para orientarlos y resolver las dudas que surjan en horarios de tutorías convenidas con el fin de que alcancen los objetivos planteados en el trabajo.

Visitas (VIS)

Visita a empresas e instalaciones parecidas a las que sean objeto de estudio según la temática elegida por el alumnado.

Ejes metodológicos de la asignatura

Explicación y presentación de la asignatura de manera presencial por parte del coordinador y también de la resta de profesores sobre la manera de trabajar los diferentes aspectos del proyecto o caso a estudiar. El seguimiento del trabajo se hará con actividades dirigidas o seminarios de tutorías presenciales o virtuales en función de las necesidades que se planteen.

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 pequeño)	Explicación del caso, la metodología y fuentes de información	12	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	12	24	0,96
Actividad dirigida	Trabajo del alumno	Orientar al alumno en el trabajo (en horario de tutorías)	41	Trabajo del alumno	60	101	4,04
Visitas	Visita	Contacte con la realidad	6	Contrastar la realidad con lo aprendido	6	12	0,48
Evaluación	Presentación del documento final	Discutir y presentar en público el documento	1	Síntesis del trabajo y preparación de la presentación	12	13	0,52
Totales			60		90	150	6,0

Plan de desarrollo de la asignatura

Dependerá del caso elegido pero de manera genérica podría tener la siguiente planificación

Tipo de actividad	Contenido	Horas presenciales

Teoría	Presentación asignatura	2
Teoría	Bloc A	2
Actividad Dirigida	Bloc A	10
Teoría	Bloc B1 i B2	1
Actividad Dirigida	Bloc B1 i B2	4
Teoría	Bloc B3 i B4	1
Actividad Dirigida	Bloc B3 i B4	2
Teoría	Bloc C1	2
Actividad Dirigida	Bloc C1	6
Visita	1a Visita	2
Actividad Dirigida	Bloc A i B	2
Teoría	Bloc C2	1
Actividad Dirigida	Bloc C2	6
Visita	2a Visita	2
Teoría	Bloc C3	1
Actividad Dirigida	Bloc C3	3
Teoría	Bloc C4	1
Actividad Dirigida	Bloc C4	3
Actividad Dirigida	Bloc B i C	3
Visita	3a Visita	2
Teoría	Bloc D	1
Actividad Dirigida	Bloc D	2
Evaluación	Evaluación	1
Totales		60

Sistema de evaluación

Términos de realización

Se fijaran unos términos para cada parte del proyecto de manera que es vaya haciendo gradualmente a lo largo del cuatrimestre. El no cumplimiento de los términos implicará una valoración negativa en la cualificación final.

Actividades

Tipo de actividad	Actividad de Evaluación	Peso calificación	
	Procedimiento	Número	(%)
Totes	Realización continua y seguimiento del trabajo	4	20
Totes	Presentación escrita del trabajo	1	50
Totes	Presentación oral	1	30

En La presentación oral el alumno expondrá el trabajo en el tiempo establecido y al finalizar se realizará un turno de preguntas por parte de los profesores sobre diferentes aspectos del proyecto con el fin de valor los conocimientos adquiridos por el alumno. En el cas que un alumno no defienda correctamente lo que se le pregunte tendrá que repetir la defensa aunque la nota de las otras partes supe los 5 puntos.

Observaciones

A efectos de la calificación final para superar la asignatura se tendrá que obtener una nota del conjunto de las diferentes actividades igual o superior a 5 puntos y haber superado la parte de la presentación oral satisfactoriamente. La presentación oral es obligatoria hacerla junto con la presentación del documento del trabajo.

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía básica

Bloque A:

- Allen R.G.; Pereira, L.S.; Raes, D., Smith, M. 1998. *Crop evapotranspiration. Guidelines for computing crop water requirements*. FAO Irrigation and drainage paper n. 56. FAO Roma (Italia). 300 pp.
- Decret 136/2009, d'1 de setembre, d'aprovació del programa d'actuació aplicable a les zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats que procedeixen de fonts agràries i de gestió de les dejeccions ramaderes.
- Martín de Santa Olalla F., López P., Calera A. (Coord.) 2005. *Agua y agronomía*. Ed. Mundi-Prensa. Universidad de Castilla-La Mancha
- Normes tècniques de Producció integrada: http://www.producciointegrada.cat/normes_tecniques
- Villar J.M., Villar P. 2010. *Fertilidad de suelos y nutrición de plantas*. Versión 3.27. Quaderns DMACS núm. 30. 173 pp. (Pendiente del Depósito legal)

Bloque B:

- Buxadé, C., 1995. Zootecnia. *Bases de producción animal*. 10 tomos. Mundiprensa. Madrid.
- Loomis R.S., Connor D.J. 1992. *Crop Ecology: Productivity and management in Agricultural Systems*. Cambridge.
- Maroto, J.V. 2003. *Horticultura Herbácea Especial*. Ed. Mundi-Prensa. 566 p
- Maroto, J.V. 2008. *Elementos de Horticultura General*. Ed. Mundi Prensa. 424 p
- Santiveri P., Cantero-Martinez C., Lloveras J. 1995. *Prácticas de Cultivos extensivos*. Plan 1993. UdL-ETSEA. Lleida. pp.106
- Sisquella M., Lloveras J., Santiveri P., Cantero-Martinez C., 2004. *Técnicas de gestión ambiental en cultivos extensivos de regadío*. Proyecto TRAMA. Fundació Catalana de Cooperació. Lleida. ISBN. 84-688-7856-1.

Bloque C1:

- Barragán, J. Monserrat, J. 2007. *Algunas notas para clases de Hidráulica y Riegos*. Universitat de Lleida.
- Pizarro, F. 1996. *Riegos localizados de alta frecuencia: goteo, microaspersión y exudación*. Mundi Prensa.
- Tarjuelo, J.M. 1995. *El riego por aspersión y su tecnología*. Mundi Prensa
- Projectes o treballs finals de carrera dipositats a la biblioteca de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria

Agrària de la Universitat de Lleida que puguin servir com a referència segons el cas a analitzar.

Bloque C2:

- Ministerio de vivienda, rev 2006 : CTE
- Ministerio de Fomento, 2008 : EHE-08
- Manuals de bona pràctica (fabricants, gremis, col·legis, NTE, asseguradores)

Bloque C3:

- Garcia Trasancos. 2003. *Instalaciones eléctricas en media y baja tensión*. Adaptado al nuevo RBT (BOE 2002). 4ª Edición Actualizada. Ed. Thomson-Paraninfo. Madrid. 392 pp.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología. 2002. *Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias*. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto; BOE del 18 de septiembre de 2002 (suplemento).
- Ministerio de Indústria, Comercio y Turismo. 1991. *Líneas eléctricas Aéreas de Alta Tensión*

Bloque D:

- Romero, Carlos (1998) *Evaluación financiera de inversiones agrarias*. Mundi-Prensa. Madrid.

Bibliografía complementaria

Bloque B:

- Cantero-Martínez C., Santiveri F., Lloveras J., Chocarro C. 2006. *Agronomy of Field Crops*. In Estany J. (ed.) *Agriculture and Agri-Food Production in perspective. Profile of the sector in Catalonia*. University of Lleida, Lleida, 2006. ISBN-84-8409-207-0. 42 pp.
- Doorenbos J.; Pruit WO. 1976. *Las necesidades de agua de los cultivos*. FAO. Roma 210 pp.
- Pujol M. 1983. *Les lleguminoses de grà*. EUITA. Barcelona. 32 pp.
- Pujol M. 1984. *Conceptes de morfologia i biologia de les gramínees*. EUITA. Barcelona. 60 pp.
- Pujol M. 1984. *Els Cereals: Generalitats*. EUITA. Barcelona. 165 pp.
- Pujol M. 1998. *Gramíneas: Aplicaciones Agronómicas*. Ediciones UPC. Barcelona. 219 pp.
- Pujol M. 1998. *Cultius herbacis per a Indústries Agroalimentàries*. Ed. Romanyà Valls. Capellades. 253 pp.
- Sisquella M., Lloveras J., Alvaro J., Santiveri P., Cantero-Martínez C., 2004. *Técnicas de cultivo para la producción de maíz, trigo y alfalfa en los regadíos del valle del Ebro*. Proyecto TRAMA. Fundació Catalana de Cooperació. Lleida. ISBN. 84-688-7860-X.
- Wild A. 1973. *Russell's Soil Conditions and Plant Growth*. Longman Scientific and Technical. Harlow. 991 pp.
- Webs: <http://www.irta.es/>; <http://www.genvce.org/>; <http://www.nolaboreo.es/>; <http://www.aeac-sv.org/>; <http://www.ruralcat.net/>

Bloque C3:

- Checa. 1988. *Líneas de transporte de energía*. Marcombo Boixareu.
- De Francisco, Castillo y Torres. 1993. *La Energía Eléctrica en la explotación Agraria y Forestal*. Ed. Mundi Prensa. Madrid. 397 pp.

- López y Guerrero. 1992 *Instalaciones Eléctricas para Proyectos y Obras*. Ed. Paraninfo.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología. 2004. *Guía Técnica de aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002*.
- Ministerio de Industria y Energía. 1990. *Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación*.
- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. 1991. *Reglamento de verificaciones eléctricas*.
- Moreno y Cano. 2004. *Instalaciones eléctricas de baja tensión*. Ed. Thomson.

Bloque D:

- Ceña, Felisa i Romero, Carlos (1989) *Evaluación económica y financiera de inversiones agrarias* [2ª ed.]. Mundi-Prensa, Madrid.
- Roura, Horacio i Cepeda, Horacio (1999). *Manual de identificación, formulación y evaluación de proyectos de desarrollo rural*. CEPAL Naciones Unidas. Santiago de Chile. (www.eclac.org/publicaciones/xml/9/6729/manual2.pdf)