



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**PRÀCTIQUES**  
**INTEGRADES: ENGINYERIA I**  
**GESTIÓ**

Coordinació: COTS RUBIÓ, LLUÍS

Any acadèmic 2020-21

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	PRÀCTIQUES INTEGRADES:ENGINYERIA I GESTIÓ			
<b>Codi</b>	102545			
<b>Semestre d'impartició</b>	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	<b>Grau/Màster</b>	<b>Curs</b>	<b>Caràcter</b>	<b>Modalitat</b>
	Grau en Enginyeria Agrària i Alimentària	4	OBLIGATÒRIA	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	PRACAMP	PRAULA	TEORIA
	<b>Nombre de crèdits</b>	0.7	4.1	1.2
	<b>Nombre de grups</b>	1	1	1
<b>Coordinació</b>	COTS RUBIÓ, LLUÍS			
<b>Departament/s</b>	ENGINYERIA AGROFORESTAL			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	Hores presencials: 60 Hores no presencials: 90			
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Català: 90% Castellà: 10%			
<b>Distribució de crèdits</b>	Carlos Cantero Martínez 0,3 Luis F. Gosalvez Lara 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			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
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	

## Informació complementària de l'assignatura

### Assignatura/matèria en el conjunt del pla d'estudis

Pretén aplicar el conjunt dels coneixements assolits en l'àmbit de totes les matèries en un cas pràctic real.

### Recomanacions

És convenient tenir sentit de síntesi de totes les matèries cursades durant la carrera i especialment de les assignatures d'enginyeria per poder-les aplicar correctament en el cas pràctic que es planteja.

### Covid-19

Per causes derivades de la crisi sanitària provocada pel Covid-19, les activitats en modalitat presencial poden ser substituïdes per unes altres equivalents en modalitat a distància.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

### Objectius i resultats de l'aprenentatge

L'objectiu és que els estudiants es formin en la resolució d'un cas pràctic centrat en l'àmbit de tecnològica específica en enginyeria rural i ambiental. Els estudiants hauran de elaborar un estudi dels condicionants i a partir d'aquí establir el pla productiu i l'enginyeria necessària.

Els aspectes a estudiar en el treball seran:

1. Caracterització dels condicionats del medi físic, del reg, del promotor, socio-econòmics, mediambientals i legals, etc.
2. Estudi i elecció d'alternatives del pla productiu
3. Enginyeria necessària
4. Avaluació financera i econòmica de la inversió
5. Presentació de les conclusions seguint els formats professionals de projectes (memòria i annexes, plànols, pressupost i plec de condicions)

## Competències

### Competències

#### Competències generals

Capacitat per a la preparació i la redacció de estudis i projectes agraris, de desenvolupament rural i estudis d'impacte ambiental en diferents àmbits: producció agrícola i ramadera, indústria agroalimentària i jardineria i paisatgisme.

#### Competències específiques.

Coneixement i ús de les tecnologies de la producció vegetal i animal. Producció i protecció de cultius. Producció i protecció animal.

Coneixement i ús de les aplicacions agràries de l'enginyeria rural. Regs i instal·lacions. Infraestructures i construccions agràries. Mecanització i agricultura de precisió.

Coneixement i ús de les aplicacions agràries de l'enginyeria ambiental. Energies renovables i eficiència energètica. Tractament i gestió d'aigües i residus. Gestió ambiental i avaluació d'impactes.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### Temari

#### **Bloc A. Caracterització dels condicionats del medi físic, mediambientals, legals, del promotor, del reg i socio-econòmics, etc. (Professor Josep Maria Villar i d'altres)**

##### A.1.- Característiques climàtiques.

1. Trets generals i climatologia de la zona (Resum que ha de incloure mitjanes mensuals de pluviometria, temperatura, radiació i vent). Indicadors d'interès (Limitacions, si s'escau, per la implantació de determinats cultius (tant herbacis com arboris).
2. Identificació dels principals condicionants i limitacions per a la producció agrària (gelades, vent, distribució i intensitat de pluges, calamarses, períodes de sequera, ETo)
3. Estacions meteorològiques pel seguiment de les condicions meteorològiques a temps real (Aplicacions d'interès segons el tipus de treball a realitzar, area geogràfica, explotació agrícola, etc....)

##### A.2.- Caracterització del sòls:

1. Informació de sòls disponible (treball de caracterització i interpretació). Com agafar mostres de sòl segons

la finalitat de l'estudi.

2. Identificació dels principals condicionants o limitacions per la producció agrària (salinitat, profunditat de sòl, CRAD, textura i estructura, pH, sodicitat, matèria orgànica, carbonats, pedregositat, risc d'erosió, necessitats de drenatge, ....)
3. Fertilitat de sòls (diagnòstic de la fertilitat del sòl, identificació de propietats que poden afectar a la producció agrícola i al pla de fertilització segons el pla productiu). Recull de informació complementària (anàlisi de plantes, fertilitzants que s'utilitzen habitualment, dosis, moment d'aplicació i forma d'aplicació,....)

#### A.3.- Implicacions en els sistemes de producció:

1. Interacció de les condicions del medi en la tecnologia de la producció (treball del sòl, gestió de la coberta vegetal, defensa contra gelades,...)
2. Gestió de recursos (aigua i nutrients). Programació de regs (en sistemes de regadiu). Estimació i probabilitat de rendiments anuals en funció de les precipitacions (per cultius de secà). Plans de fertilització
3. Avaluació d'eficiències en l'ús de recursos

#### A.4.- Aspectes mediambientals (Plans de dejeccions ramaderes, normatives de zones vulnerables pels càlculs de la fertilització, normatives de benestar animal, productes químics i fitosanitaris a emprar i compliment de normatives d'aplicacions, regulacions, etc...

1. Reglaments i disposicions d'aplicació
2. Aspectes a tenir en compte i grau de compliment
3. Relacions sòl - paisatge (si s'escau)
4. Com fer un seguiment del impacte de l'activitat agrària en el medi.

### **Bloc B.- Estudi i elecció d'alternatives del pla productiu (Professors: Carlos Cantero, Luis F. Gosálvez i Lluís Martín)**

#### B.1.- Elecció del pla productiu de conreus

1. Alternativa de cultius: Elecció del/s cultius
2. Elecció de rotació (si es el cas)
3. Descripció de la tecnologia de cultius aplicada al cultiu escollit: Descripció senzilla i segons model de fitxa que es lliurarà i explicarà i que inclourà (1) característiques del maneig del sòl (conreu); (2) característiques de la sembra i elecció del material vegetal; (3) programació de la fertilització; (4) càlcul de les necessitats hídriques del cultiu; (5) pla de control de males herbes, plagues i malalties; (6) Mètode i forma de recol·lecció i emmagatzemant del producte del cultiu.

#### B.2.- Elecció del pla productiu ramader

1. Descripció de les alternatives
2. Elecció de l'alternativa
3. Descripció dels principals punts a seguir per al desenvolupament de l'alternativa triada: Material animal, cicle productiu, maneig, alimentació, sanitat i higiene, producte final.

#### B.3.- Elecció del sistema de reg

### **Bloc C.- Enginyeria**

#### C.1.- Enginyeria del Reg (Professor: Lluís Cots)

1. Disseny agronòmic i disseny hidràulic de la instal·lació i del capçal de reg
2. Elecció de materials i equips de la instal·lació
3. Maneig de la instal·lació

4. Plànols de la instal·lació de reg i del capçal de reg

#### C.2.- Enginyeria de les Construccions (Professors: Álvaro Fernández i Lluís Puigdomènech)

1. Dimensions bàsiques de nau segons necessitats
2. Dimensionament de fonaments
3. Necessitats estructurals
4. Materials de tancament i necessitats d'aïllament i impermeabilització
5. Obres auxiliars

#### C.3.- Enginyeria de l'Electrificació (Professor Joan R. Rosell)

1. Dimensionar la instal·lació de baixa tensió.
2. Realitzar el càlcul elèctric del transformador per alimentar la instal·lació de baixa tensió.
3. Realitzar el càlcul elèctric de la línia d'alta tensió que alimenta el transformador.

C.4.- D'altres aspectes d'enginyeria a contemplar segons el projecte plantejat poden ser: camins i xarxa de drenatge interior de finca, sistematització de terres, elecció de maquinària agrícola i ramadera, disseny de sistemes de calefacció, ventilació, refrigeració i antiincendis, automatització de les instal·lacions, planificació temporal de las obres, etc.

#### **Bloc D.- Avaluació financera i econòmica de la inversió (Professor: José Millan)**

1. Avaluació financera o privada del projecte
  1. Paràmetres característics d'una inversió.
  2. Criteris de rendibilitat (VAN, TIR i Payback).
  3. Anàlisi de sensibilitat.
2. Avaluació econòmica o social del projecte: beneficis i costos externs.

#### **Activitats pràctiques**

##### **Activitats dirigides (ACD)**

Una vegada escollit y concretat el cas a resoldre amb els objectius del treball i prèvia acceptació del mateix per part del professor coordinador de l'assignatura, els professors de les diferents àrees implicades en el cas a resoldre atendran a l'alumnat per a orientar-los i resoldre els dubtes que sorgeixin en horaris de tutories convingudes amb el fi que assoleixin els objectius plantejats al treball.

##### **Visites (VIS)**

Visita a empreses i instal·lacions paregudes a les que siguin objecte d'estudi segons la temàtica elegida per l'alumnat.

## **Eixos metodològics de l'assignatura**

#### **Activitats d'aprenentatge**

Explicació i presentació de l'assignatura de manera presencial per part del coordinador i també de la resta de professors sobre la manera de treballar els diferents aspectes del projecte o cas a estudiar. El seguiment del treball es farà amb activitats dirigides o seminaris de tutories presencials o virtuals en funció de les necessitats que es plantegin.

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial Alumne		Activitat no presencial Alumne		Temps total	
		Objectius	Hores	Treball alumne	Hores	Hores	ECTS
<b>Lliçó magistral</b>	Classe magistral (Aula. Grup petit)	Explicació dels cas, la metodologia i fonts de informació	12	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	12	24	0,96
<b>Activitat dirigida</b>	Treball de l'alumne	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)	41	Treball de l'alumne	60	101	4,04
<b>Visites</b>	Visita	Contacte amb la realitat	6	Contrastar la realitat amb l'aprens	6	12	0,48
<b>Avaluació</b>	Presentació del document final	Discutir i presentar en públic el document	1	Síntesi del treball i preparació de la presentació	12	13	0,52
<b>Totals</b>			<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>	<b>6,0</b>

### Observacions

S'han considerat 25 hores d'activitat total per crèdit ECTS.

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

### Temporalització

Dependrà del cas escollit, però de manera genèrica podria tenir la següent planificació

Tipus d'activitat	Contingut	Hores presencials
Teoria	Presentació assignatura	2
Teoria	Bloc A	2
Activitat Dirigida	Bloc A	10
Teoria	Bloc B1 i B2	1
Activitat Dirigida	Bloc B1 i B2	4
Teoria	Bloc B3 i B4	1
Activitat Dirigida	Bloc B3 i B4	2
Teoria	Bloc C1	2
Activitat Dirigida	Bloc C1	6
Visita	1a Visita	2

Activitat Dirigida	Bloc A i B	2
Teoria	Bloc C2	1
Activitat Dirigida	Bloc C2	6
Visita	2a Visita	2
Teoria	Bloc C3	1
Activitat Dirigida	Bloc C3	3
Teoria	Bloc C4	1
Activitat Dirigida	Bloc C4	3
Activitat Dirigida	Bloc B i C	3
Visita	3a Visita	2
Teoria	Bloc D	1
Activitat Dirigida	Bloc D	2
Avaluació	Avaluació	1
<b>Totals</b>		<b>60</b>

## Sistema d'avaluació

### Avaluació

### Terminis de realització

Es fixaran uns terminis per a cada part del projecte de manera que es vagi fent gradualment al llarg del quadrimestre. El no compliment dels terminis implicarà una valoració negativa en la qualificació final.

### Activitats

Tipus d'activitat	Activitat d'Avaluació	Pes qualificació	
	Procediment	Número	(%)
<b>Totes</b>	Realització continuat i seguiment del treball	<b>4</b>	<b>20</b>
<b>Totes</b>	Presentació escrita del treball	<b>1</b>	<b>50</b>
<b>Totes</b>	Presentació oral	<b>1</b>	<b>30</b>
<b>Total</b>			<b>100</b>

La presentació oral es farà una sessió on els professors implicats preguntaran de manera oral als alumnes sobre els diferents aspectes del projecte per veure fins a quin punt han assolit els coneixements de totes les parts del mateix. En el cas que un alumne no defensi correctament les parts que se li preguntin haurà de repetir la defensa en la convocatòria de recuperació d'exàmens encara que la nota de la resta de les parts superi els 5 punts.

### Observacions

A efectes de la qualificació final, per tal de superar l'assignatura caldrà haver obtingut una nota del conjunt de les diferents activitats igual o superior a 5 punts i haver superat la part de la presentació oral satisfactòriament, la qual és obligatòria fer-la juntament amb la presentació del document del treball.



## Bibliografia i recursos d'informació

### Bibliografia bàsica

#### Bloc 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\\_tecnicas](http://www.producciointegrada.cat/normes_tecnicas)
- 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)

#### Bloc 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.

#### Bloc C1:

- Barragán, J. Monserrat, J. 2007. *Algunas nosta 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 depositats a la biblioteca de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de l'Universitat de Lleida que puguin servir com a referència segons el cas ha analitzar

#### Bloc C2:

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

#### Bloc 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*

#### Bloc D:

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

### Bibliografia complementària

## Bloc 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.; Pruitt 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 gràmínees*. 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 Agroalimentaries*. 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/>

## Bloc 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.

## Bloc 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](http://www.eclac.org/publicaciones/xml/9/6729/manual2.pdf)