

Guia docent

390341 - SC - Sistemes de Cultiu

Última modificació: 26/05/2026

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria Agroalimentària i de Biosistemes de Barcelona
Unitat que imparteix: 745 - DEAB - Departament d'Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE CIÈNCIES AGRONÒMIQUES (Pla 2018). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Gorchs Altarriba, Gil

Altres: Carazo Gomez, Nuria
Povo Casanovas, Pol

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE-CA-10. Les bases de la producció vegetal, els sistemes de producció, de protecció i d'explotació.
CE-CA-21PA. Tecnologies de la producció vegetal.
Sistemes de producció i explotació. Protecció de cultius contra plagues i malalties. Tecnologia de sistemes de cultiu d'espècies herbàceas- Agroenergètica-

Transversals:

CT5. Ús solvent dels recursos d'informació. Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació en l'àmbit d'especialitat i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

METODOLOGIES DOCENTS

A les classes amb grup gran el professor presenta els conceptes que els estudiants han d'assumir per assolir els objectius d'aprenentatge de l'assignatura, acompanyats d'exemples aplicats i de qüestions per copsar-ne la transcendència i facilitar la discussió amb l'estudiantat. En el cas particular dels conceptes relacionats amb l'organització de la producció a l'explotació, aquests es van presentant a mida que s'avança en l'elaboració d'una proposta global de sistema de cultiu per a una explotació real per part de l'alumne.

A les sessions en grup petit l'estudiant treballa bàsicament en equips de 2 a 4 persones i, guiat pel professor, protagonitza l'activitat plantejada. La capacitat bàsica que es potencia varia amb la sessió, anant des de la capacitat d'observar, resoldre problemes, localitzar dades i informació, elaborar informes i presentar resultats i propostes de millora, a la de discutir la visió dels diferents grups.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En superar l'assignatura Sistemes de Cultiu, l'estudiant ha de ser capaç d'aplicar de forma integrada els coneixements adquirits per concebre i organitzar sistemes de cultiu sostenibles. En particular, ha de poder caracteritzar els diferents sistemes de cultiu i proposar itineraris tècnics adequats per obtenir productes útils, segurs i de qualitat per a l'home, tot preservant el medi ambient i assegurant la competitivitat de l'explotació. Finalment, l'estudiant ha de saber utilitzar els coneixements adquirits per abordar les situacions complexes que es donen en el camp de la Agronomia, capacitat que es completarà més endavant amb les assignatures finalistes de cultius herbàcis i llenyosos.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	40,0	26.67
Hores grup petit	20,0	13.33

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Sistemes agrícoles i sistemes de cultiu

Descripció:

Sistemes agrícoles, de producció i de cultiu i estructura de la producció agrària
 Cicle de cultiu, aptituds productives de les espècies cultivades i condicionants climàtics
 Elements que componen un sistema de cultiu (SC): alternativa, rotació i itinerari tècnic
 Disseny de sistemes de cultiu eficients i sostenibles: elecció d'alternatives i rotacions de cultius; gestió del treball del sòl i de l'intercultiu i implantació de cultius; ús de cultius de cobertura i d'altres mesures agroambientals complementàries
 Mesura i indicadors de la sostenibilitat d'un sistema de cultiu
 Trets agrònomic dels sistemes hortícoles: tipus de sistemes hortícoles, cultius i superfícies i produccions; sistemes hortícoles protegits (forçats i semi-forçats)
 Trets agrònomic dels sistemes fructícoles: Tipus de sistemes fructícoles, superfícies i produccions; condicionants climàtics; planificació productiva plantació fructícola
 Trets agrònomic dels sistemes de gran cultiu: grups de cultius, superfícies i produccions; operacions prèvies i sembra; manteniment i eficiència nutrients; collita i conservació gra
 Ús no alimentari de la biomassa i els cultius agroenergètics

Objectius específics:

Aquest contingut està dedicat als sistemes de producció i als elements que permeten concebre sistemes de cultiu eficients i sostenibles

Activitats vinculades:

Activitat 1: classes d'explicació teòrica
 Activitat 2: Prova individual d'avaluació
 Activitat 3. Pràctiques de laboratori
 Activitat 4: Pràctiques de camp o visites a empreses o centres agrícoles
 Activitat 5: Pràctiques d'aula (informàtica o aula)

Dedicació: 116h

Grup gran/Teoria: 34h
 Grup petit/Laboratori: 12h
 Aprenentatge autònom: 70h

Organització tècnica de la producció de l'explotació

Descripció:

Explotació agrícola i procés de decisió dels agricultors.

Documents de base per a l'organització productiva de l'explotació (OPE): documents dels medis de producció i del sistema de cultiu (full de cultiu, marge brut, etc.)

Organització productiva de l'explotació: planificació productiva en cultius herbacis i en plantacions fructíferes; organització del treball i previsions tecnicoeconòmiques

Els resultats i l'anàlisi del sistema de cultiu: eines d'anàlisi (individual i de grup), índex tecnicoeconòmics i assignació òptima de recursos

Objectius específics:

Aquest contingut està dedicat a comprendre el funcionament de l'explotació agrícola i a ser capaç d'organitzar la producció d'una explotació (OPE)

Activitats vinculades:

Activitat 1: classes d'explicació teòrica

Activitat 2: Prova individual d'avaluació: qüestionari en paper i/o Moodle

Activitat 5: Pràctiques en aula (informàtica i/o aula)

Dedicació: 34h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 20h

ACTIVITATS

ACTIVITAT 1: CLASSES D'EXPLICACIÓ TEÒRICA

Dedicació: 95h

Grup gran/Teoria: 38h

Aprenentatge autònom: 57h

ACTIVITAT 2: PROVES INDIVIDUALS D'AVALUACIÓ

Descripció:

Es realitzaran dues proves individuals, que podran incloure qüestions sobre els diferents continguts de l'assignatura, desenvolupats en les diferents activitats (1 a 6).

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h

ACTIVITAT 3: PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Descripció:

Es tracta de 3 sessions de 2 h en laboratori en les que es treballen els següents aspectes:

Reconeixement i caracterització de llavors i de material vegetal de plantes de cultivades

Fruita disponible en el mercat, origen i principals trets qualitius i comercials

Caracterització completa d'un biocombustible sòlid i elaboració de la taula d'especificació

Objectius específics:

Reconèixer les plantes més comunament cultivades, particularment el seu gra, fruit o altra material vegetal i descriure'n els seus trets morfològics i estructurals amb major transcendència agronòmica i anomenar-les pel seu nom científic.

Reconèixer les diferents espècies i/o varietats de fruita que podem trobar als nostres mercats, així com les seves característiques comercials

Avaluar les propietats i la qualitat d'un biocombustible sòlid

Material:

Guions de pràctiques, bibliografia i d'altres fonts d'informació específica

Col·lecció de llavors i material vegetal de diverses plantes cultivades

Balances, estufes, estris manipulació de material, comptador de grans, mesurador d'humitat i pes específic, tallagrans, i material divers (bosses, safates, etc.); equip mesura durabilitat, mufla, etc.

Lliurament:

Qüestionari sobre reconeixement de llavors, material vegetal i plantes cultivades, inclòs en proves P1 i P2 o en proves específiques a través de campus virtual(L1)

Fitxa amb els trets característics de la fruita disponible en el mercat (L2)

Taula d'especificacions d'un biocombustible sòlid i resultats de les determinacions realitzades (L3)

Dedicació: 16h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 10h

ACTIVITAT 4: PRÀCTIQUES DE CAMP O VISITA A EXPLOTACIONS

Descripció:

Es tracta de 1 sessió de 2 h en el camp en la que es treballen els següents aspectes:

Els trets productius dels sistemes fructícoles, hortícoles i extensius visitats: treball del sòl; marc plantació; poda; multiplicació; treball del sòl; implantació i manteniment cultiu, etc.

L'estructura, la tecnologia emprada i l'organització de les explotacions visitades

Objectius específics:

Caracteritzar el sistema de cultiu, la tecnologia emprada i l'organització productiva de l'explotació visitada

Material:

Guions de pràctiques, bibliografia i altres fonts d'informació específica

Lliurament:

Informe tècnic o qüestionari sobre els conceptes treballats al camp o a l'explotació visitada (C1)

Dedicació: 4h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 2h

ACTIVITAT 5: PRÀCTIQUES D'AULA (INFORMÀTICA O AULA)

Descripció:

Es tracta de 6 sessions de 2h en aula (informàtica i aula) en les que es treballa:

L'estructura de la producció vegetal, per a diferents àrees, cultius o grups de cultius.

Les funcions i els trets dels diferents equips i sistemes de treball del sòl disponibles

La implantació dels cultius (densitat de cultiu, distribució espacial, dosi sembra, etc.)

El sistema de cultiu (SC) i l'organització de la producció de l'explotació (OPE). Es treballa: el SC (alternativa, rotació, itineraris tècnics i documents base OPE, com full de cultiu i marge brut) i l'OPE (calendari d'activitats i de treball -mà d'obra i equipament-, previsió de matèries primeres i càlcul d'indicadors tecnoeconòmics de l'explotació)

Objectius específics:

En finalitzar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de:

Treballar dades de producció agrària i situar la importància productiva d'un cultiu o grups de cultius: saber cercar, processar, interpretar i presentar estadístiques del sector agrari i situar-ne la importància per diferents àmbits, períodes o àrees.

Conèixer els equips de treball de sòl i saber definir les tècniques utilitzables en cada cas.

Definir la densitat de cultiu, la distribució espacial i calcular la dosi de sembra d'un conreu

Elaborar una proposta global de SC per a una explotació, i particularment: a) comprendre la interrelació entre rotació i alternativa de cultius i saber-les representar; b) elaborar una proposta de SC, comprendre els itineraris tècnics emprats en els cultius i saber-ne elaborar el marge brut i els indicadors tecnoeconòmics i de sostenibilitat; c) programar les activitats que comporta el SC i preveure les necessitats i disponibilitats de treball i de matèries primeres, així com proposar alternatives per resoldre les puntes de treball a nivell d'explotació

Material:

Guió amb la descripció del treball a realitzar i dels informes a lliurar, fitxers model per elaborar els resultats, referències bibliogràfiques, etc

Lliurament:

Informe sobre la situació productiva d'un cultiu o grup de cultius (A1)

Qüestionari sobre equips i sistemes de treball del sòl i sobre la implantació de cultius (A2), inclosos en proves escrites P1 i P2 o proves a través de campus virtual

Proposta SC i d'OPE (A3).

Dedicació: 31h

Grup petit/Laboratori: 12h

Aprenentatge autònom: 19h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

L'avaluació global de l'assignatura es farà tenint en compte les següents avaluacions parcials:

- N1: resultat de les 2 proves individuals (P1 i P2)
- N2: Resultat de l'activitat A3 (OPE)
- N3: resultat de lliurables, qüestionaris o assistència de la resta activitats (L1, L2, L3, C1, A1 i A2), en els que A1 pesa el doble

Nota final = $0,65 \cdot N1 + 0,20 \cdot N2 + 0,15 \cdot N3$

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Baldini, Enrico; Iglesia González, José de la. Arboricultura general. Madrid: Mundi-Prensa, 1992. ISBN 8471143593.
- Juan Valero, José Arturo de; Ortega Álvarez, José Fernando; Tarjuelo Martín-Benito, José María. Sistemas de cultivo. Evaluación de itinerarios técnicos. Madrid: Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Comunidades de Castilla la Mancha : Mundi-Prensa, 2003. ISBN 848476138X.
- Loomis, R. S; Connor, D. J. Ecología de cultivos : productividad y manejo en sistemas agrarios. Madrid [etc.]: Mundi-Prensa, 2002. ISBN 8484760804.
- Maroto i Borrego, Josep Vicent. Elementos de horticultura general : especialmente aplicada al cultivo de plantas de consistencia herbácea. 3ª ed. revisada y ampliada. Madrid [etc.]: Mundi-Prensa, 2008. ISBN 9788484763413.
- Ortega Sada, José Luis. Manual de explotaciones agrícolas. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación : Mundi-Prensa, 1993. ISBN 8471144263.
- Pujol i Palol, Miquel. Cultius herbacis per a indústries agroalimentàries. Capellades: l'autor, 1998. ISBN 8460583988.
- Réthoré, Alain; Riquier, Dominique. Gestion de l'exploitation agricole : éléments pour la prise de décision [en línea]. Paris: Technique & Documentation. Lavoisier : J.B. Baillière, cop. 1988 [Consulta: 17/11/2022]. Disponible a: <https://web-p-ebshost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ehost/ebookviewer/ebook?sid=8310301a-378d-4a34-acbe-7a000129145e%40redis&vid=0&format=EB>. ISBN 2852064456.
- Sherstha, Anil. Cropping systems : trends and advances. Binghamton, N.Y.: Food Products Press, cop. 2003. ISBN 1560221070.
- Urbano Terrón, P. Fitotecnia : ingeniería de la producción vegetal. Madrid [etc.]: Mundi-Prensa, 2002. ISBN 8484760375.
- Villalobos, Francisco J. Fitotecnia : bases y tecnologías de la producción agrícola [en línea]. 2a ed. corr. Madrid [etc.]: Mundi-Prensa, 2009 [Consulta: 16/07/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pg-origsite=primo&docID=3175785>. ISBN 9788484763826.
- Stafford, John; Solutions, Silsoe. Precision agriculture for sustainability. Second edition. Cambridge: Burleigh Dodds Science Publishing Limited, 2025. ISBN 9781801468817.

Complementària:

- López Bellido, Luis. Cultivos herbáceos. Madrid: Mundi-Prensa, 1991. ISBN 8471143240.
- Viaux, Philippe. Les Systèmes intégrés : une troisième voie en grande culture. 2e édition. Paris: Éditions France Agricole, 2013. ISBN 9782855572390.
- Indicadores de la calidad de la tierra y su uso para la agricultura sostenible y el desarrollo rural [en línea]. Roma : FAO: FAO, 2001 [Consulta: 16/04/2020]. Disponible a: <http://www.fao.org/docrep/004/w4745s/w4745s00.htm#toc>. ISBN 9253039752.
- Clark, A. Managing cover crops profitably [en línea]. 3a ed. Sustainable agriculture research & education, 2012 [Consulta: 16/04/2020]. Disponible a: <https://www.sare.org/Learning-Center/Books/Managing-Cover-Crops-Profitably-3rd-Edition>. ISBN 9781888626124.
- Pretty, Jules. "Agricultural sustainability: concepts, principles and evidence". The Royal Society Publishing [en línea]. 10.1098/rstb.2007.2163 [Consulta: 16/04/2020]. Disponible a: <http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/royptb/363/1491/447.full.pdf>.

RECURSOS

Altres recursos:

- Clark, A., ed. Managing cover crops profitably. Handbook Series Book 9. Beltsville, MD: Sustainable Agriculture Network, 2007. ISBN 9781888626124 [Consulta: 03 juliol 2018] Disponible a: <<https://www.sare.org/publications/covercrops/covercrops.pdf>>