Guia docent
390310 - CGB - Cultius de Gra i Biomassa

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 AGRÍCOLA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE CIÈNCIES AGRONÒMIQUES (Pla 2018). (Assignatura optativa).

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

PROFESSORAT

Professorat responsable: Garcia Ruiz, Francisco Jose

Altres: Serrano Porta, Lidia

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
1. Tecnologies de la producció vegetal: Tecnologia i sistemes de cultiu d'espècies herbàcies. Agroenergètica.

Transversals:
CT3. Comunicació eficaç oral i escrita. Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.

METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia docent utilitzada varia en funció de si es tracta de classes de teoria (Grup gran) o bé de pràctiques (Grup petit), i del tipus de pràctiques (laboratori, camp o aula informàtica).
A les classes d'explicació teòrica el professor presentarà 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.
A les sessions pràctiques, en Grup petit, l'estudiant treballa individualment o en equips de 2-3 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 informació i dades de cultius, elaborar i presentar resultats, programes i informes agronòmics a la de discutir la visió dels diferents grups.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En superar l'assignatura Cultius de Gra i de Biomassa, l'estudiant ha de ser capaç d'assolir un coneixement ampli dels cereals, farratges, proteaginoses, agroenergètics i altres cultius industrials i, integrant-los amb els coneixements que s'han adquirit en les ciències agronòmiques bàsiques, produir-los en les millors condicions econòmiques, socials i de forma respectuosa amb el medi ambient.

En particular, l'estudiant ha de ser capaç de reconèixer les principals espècies de cultius de gra i biomassa, identificar-ne les condicions de cultiu òptimes i concebre les rotacions de cultius i itineraris tècnics adequats per a la producció sostenible dels cultius de gra i biomassa. També ha de ser capaç d'organitzar-ne la producció a nivell d'explotació i d'analitzar el sistema de cultiu d'explotacions agrícoles i elaborar-ne informes agronòmics

HORES TOTALS 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

INTRODUCCIÓ ALS CULTIUS DE GRA I BIOMASSA

Descripció:
En aquest contingut es presenten els cultius de gra i biomassa i els seus sistemes de cultiu. Es treballa:
Els grans grups de cultius extensius, siguin de secà o de regadiu, el monocultiu i paper del guaret
La morfologia, el cicle i la fisiologia de les gramínies
La tecnologia de cultiu que permet establir sistemes de cultiu sostenibles: treball del sòl, rotació, cultius de cobertura, protecció i altres mesures complementàries
Organitzar la producció a nivell d'explotació

Activitats vinculades:
Activitat 1: Classes d'explicació teòrica
Activitat 2: Prova individual d'avaluació
Activitat 5: Pràctiques d'aula (informàtica o aula)

Dedicació: 13h
Grup gran/Teoria: 5h
Aprenentatge autònom: 8h

CEREALS

Descripció:
Aquest contingut està dedicat als cereals. Es treballa
La producció, els productes i la qualitat dels cereals
La tecnologia de cultiu de cereals: implantació, fertilització, reg i collita i conservació
Els cereals d'hivern: blat, ordi i altres cereals d'hivern
Els cereals d'estiu: blat de moro, sorgo, arròs i altres cereals d'estiu

Activitats vinculades:
Activitat 1: Classes d'explicació teòrica
Activitat 2: Prova individual d'avaluació: qüestionari en paper i/o Moodle
Activitat 3. Pràctiques de laboratori
Activitat 4: Pràctiques de camp
Activitat 5: Pràctiques d'aula (informàtica o aula)
Activitat 6: Visites a explotacions i a centres de transformació i d'investigació

Dedicació: 61h
Grup gran/Teoria: 15h
Grup petit/Laboratori: 9h
Aprenentatge autònom: 37h

PROTEAGINOSES, AGROENERGÈTICS I ALTRES

Descripció:
Aquest contingut està dedicat als cultius proteaginosos, agroenergètics i altres cultius industrials. Es treballa:
Les proteaginoses
Les lleguminoses gra: els pèsols i altres
Les oleaginoses: colza i gira-sol
Els cultius agroenergètics, fibrosos i altres

Activitats vinculades:
Activitat 1: Classes d'explicació teòrica
Activitat 2: Prova individual d'avaluació: qüestionari en paper i/o Moodle
Activitat 3. Pràctiques de laboratori
Activitat 4: Pràctiques de camp
Activitat 6: Visites a explotacions i a centres de transformació i d'investigació

Dedicació: 45h
Grup gran/Teoria: 12h
Grup petit/Laboratori: 6h
Aprenentatge autònom: 27h

FARRATGES

Descripció:
Aquest contingut està dedicat als farratges i pastures. Es treballa:
La producció de farratges i la valoració de la seva qualitat
Els farratges anuals i plurianuals
La conservació dels farratges: fenificació, deshidratació i ensitjat
Tipus i situació de les praderes, els prats i les pastures a Espanya i a Catalunya
L'establiment de praderes i el manteniment de prats i praderes
L'aprofitament a dent, les tècniques de pastura i l'adaptació a la producció estacional (conservació de l'herba)
Multifuncionalitat de la pastura i evolució de la ramaderia transhumant

Activitats vinculades:
Activitat 1: Classes d'explicació teòrica
Activitat 2: Prova individual d'avaluació: qüestionari en paper i/o Moodle
Activitat 3. Pràctiques de laboratori
Activitat 5: Pràctiques d'aula (informàtica o aula)
Activitat 6: Visites a explotacions i a centres de transformació i d'investigació

Dedicació: 31h
Grup gran/Teoria: 8h
Grup petit/Laboratori: 5h
Aprenentatge autònom: 18h

ACTIVITATS

ACTIVITAT 1: CLASSES D'EXPLICACIÓ TEÒRICA

Dedicació: 98h
Grup gran/Teoria: 38h
Aprenentatge autònom: 60h

ACTIVITAT 2: PROVES INDIVIDUALS D'AVALUACIÓ

Descripció:
Es realitzaran dues proves individuals (P1 i P2), que podran incloure qüestions sobre els diferents continguts de l'assignatura, ja s'hagin desenvolupat en l'activitat 1 o bé en les activitats 3 a 6.

Objectius específics:
Valorar l'assoliment dels objectius d'aprenentatge de l'assignatura per garantir que l'estudiant ha adquirit els conceptes, les habilitats i les competències especifiques associades.

Material:
Enunciat de la prova i calculadora

Lliurament:
Resolució de les proves (P1 i P2)

Dedicació: 2h
Grup gran/Teoria: 2h

ACTIVITAT 3: PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Descripció:
Es tracta de 2 sessió 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, especialment de farratgeres i plantes no tractades a SPV. En particular, es treballen els trets estructurals i morfològics amb transcendència agronòmica
· Estimació del rendiment i de la qualitat d'un producte: components del rendiment, índex de collita i trets clau que permeten definir la qualitat
· Gestió de l'adobament nitrogenat d'un cultiu de gra o biomassa: Càlcul de l'adobament N mitjançant el mètode del balanç provisional; Ajustament de la dosi de N mitjançant mètodes complementaris: continguts de nitrats en el sòl (indicador sòl) i contingut en nitrats del suc de la base de la tija en cereals, SPAD, etc (indicador planta).
o Proposar mesures adequades per protegir el medi ambient i seguir la reglamentació

Objectius específics:
En finalitzar aquestes activitats l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:
· Reconèixer i anomenar les plantes dels cultius de gra i biomassa, 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.
· Conèixer els components del rendiment d'un cultiu, calcular el rendiment en camp i a maduresa agronòmica, determinar els paràmetres clau de qualitat i relacionar-ho amb les condicions i les pràctiques de cultiu emprades.

Material:
A banda dels guions de les pràctiques, de bibliografia i d'altres fonts d'informació específica, es disposarà del següent material
· Col·lecció de llavors i diferent material vegetal de diverses plantes cultivades
· Balances, estufes, comptador de grans, mesurador d'humitat i pes específic, tallagrans, i material divers (bosses, safates, etc.)

Lliurament:
• Qüestionari sobre el reconeixement de llavors i plantes (inclòs en prova escrita; L1)
• Presentació i discussió dels resultats obtinguts en relació a l'estimació del rendiment d'un cultiu i de la qualitat del producte (L2).

Dedicació: 9h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 5h

ACTIVITAT 4: PRÀCTIQUES DE CAMP (ESAB)

Descripció:
Es tracta de 3 sessions de 2 h en el camp de pràctiques de l'EEABB per:
· Prendre contacte amb l'organització d'experiències agrícoles en cultius de gra i biomassa de tipus extensiu: disseny experiment; marcatge camp i preparació llavor; implantació
· Fer el seguiment del cicle de desenvolupament dels cultius, així com de les estratègies de gestió de la fertilització nitrogenada y el control de les males herbes i d'altres agents nocius dels cultius de gra i biomassa
· Gestió de l'adobament nitrogenat d'un cultiu de gra o biomassa: càlcul de l'adobament N mitjançant el mètode del balanç provisional; ajustament de la dosi de N mitjançant mètodes complementaris (continguts de nitrats en el sòl - indicador sòl, i contingut en nitrats del suc de la base de la tija en cereals, SPAD, etc - indicador planta); proposar mesures adequades per protegir el medi ambient i seguir la reglamentació. Una part d'aquesta activitat es realitza a l'aula (càlcul adobament N i eines d'AP) i l'altre al camp

Objectius específics:
En finalitzar aquestes activitats l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:
· Conèixer com s'organitza una experiència agrícola en cultius de gra i biomassa: disseny experiment; marcatge camp; preparació llavor i material; implantació
· Fer el seguiment de la implantació de l'assaig (dia i densitat de naixença, graus dia acumulats, factor de camp, etc.)
· Conèixer les escales fenològiques que permeten seguir el cicle de cultiu de gramínies, proteaginoses i altres cultius
· Determinar l'estadi de desenvolupament dels cultius en les diferents escales fenològiques
· Conèixer els principals trets morfològics de gramínies, proteaginoses i altres cultius en els diferents estadis de desenvolupament
· Seguir l'estat sanitari dels cultius i raonar-ne la protecció
· Gestionar la fertilització N de forma adequada per disminuir les despeses de cultiu, obtenir una producció òptima i de qualitat i saber decidir les mesures complementàries més convenient per protegir el medi ambient

Material:
Guió de pràctiques, bibliografia i altres fonts d'informació específiques; tractor i sembradora de microparcel·les; cinta mètrica, guix i banderetes; balança, llavor, bosses, safates, etc.
Reflectòmetre Nitrachek 10020, mesurador de clorofil·la Spad-502, estris per a manipulació de material (cúter, pinces), premsa i material divers (bosses, safates, etc.)

Lliurament:
· Trets bàsics del disseny experimental, resultats de la implantació d'un assaig en cultius herbacis i seguiment del cicle de desenvolupament dels cultius (C1)
· Presentació i discussió dels resultats obtinguts sobre la gestió de l'adobament N (C2)

Dedicació: 9h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 5h

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

Descripció:
Es tracta de 2 sessions de 2h en aula en les que, en equips de 2 persones, es treballa:
· Documents tècnics o articles científics i es segueix la situació productiva i/o l'actualitat dels cultius de gra i biomassa
· La gestió de la fertilització nitrogenada i eines d'agricultura de precisió (activitat realitzada en part a l'aula i en part al camp)

Objectius específics:
En finalitzar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de sintetitzar la informació sobre la situació productiva i técnico-agronòmica d'un cultiu o grup de cultius de gra i biomassa i presentar-la adequadament als companys o al públic assistent a la Jornada sobre cultius de gra i biomassa

Material:
Guions de les pràctiques, amb la descripció del treball a realitzar i com s'han d'elaborar els resultats o informes a lliurar, bibliografia i webs especialitzades, dades preses en les pràctiques de camp per situar els casos a resoldre.

Lliurament:
L'estudiant haurà de presentar dos documents:
· Presentar a classe les qüestions encarregades sobre la producció i/o l'actualitat dels cultius de gra i biomassa (A1).
· Presentar treballs científics o tècnics a la Jornada sobre CGB (A2).

Dedicació: 10h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 6h

ACTIVITAT 6: VISITES A EXPLOTACIONS I CENTRES DE TRANSFORMACIÓ I D'INVESTIGACIÓ

Descripció:
Es tracta d'1 sessió en 1 dia en el que es visiten explotacions que segueixin sistemes de cultius de secà i de regadiu, centres de transformació de productes i centres d'investigació, centrats en els cultius de gra i de biomassa tractats en aquesta assignatura: cereals, proteaginoses, agroenergètics, farratges i altres cultius industrials. Es treballa:
· L'estructura, la tecnologia emprada i l'organització de les explotacions visitades
· La funció, les instal·lacions, tecnologia i procés emprat pels centres visitats

Objectius específics:
En finalitzar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de:
· Caracteritzar l'estructura, el sistema de cultiu i l'organització productiva de les explotacions visitades, a més a més de saber-ne identificar els punts forts i febles.
· Descriure la funció o serveis, el instal·lacions i procés o tecnologia utilitzada dels centres visitats.

Material:
Preparació a classe de les visites, documentació per situar agrícolament les comarques visitades, full per presentar les explotacions i centres a visitar i guia de suport per caracteritzar les explotacions i centres visitats.

Lliurament:
A l'estudiant, en grups de 2, se l'hi pot demanar que respongui qüestions o lliuri un informe tècnic sobre l'organització i el funcionament d'una de les explotacions o centres de transformació i d'investigació visitats. (V1)

Dedicació: 22h
Grup petit/Laboratori: 8h
Aprenentatge autònom: 14h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Qualsevol acte de frau acadèmic, plagi, ús o tinença a l'abast de mitjans no autoritzats en qualsevol activitat d'avaluació comportarà la qualificació de zero (0) en la prova o lliurament afectat. A més, d'acord amb la normativa de la Universitat, la possible derivació dels fets per a l'obertura d'un expedient disciplinari implicarà que l'assignatura quedi en l'estat provisional de "pendent d'avaluació" fins a la resolució de l'expedient. La gestió d'aquestes incidències es desplega d'acord amb el **Marc d'actuació per a la integritat acadèmica en l'avaluació de la UPC**.

L'avaluació global de l'assignatura es farà tenint en compte les següents avaluacions parcials:
· N1: resultat de les dues proves individuals d'avaluació descrites a l'Activitat 2.
· N2: resultat de les activitats 3 a 6, avaluades a partir dels lliurables demanats per a cada activitat, en el que V1 i A2 pesa el doble dels altres lliurables.
Nota final = 0,65N1 + 0,35N2

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

· No realitzar alguna de les activitats proposades implica que la nota serà zero i es poden aplicar penalitzacions quan manquin diverses activitats.
· Les tasques s'han de lliurar en el termini establert.
· L'assistència a les sessions pràctiques i visites és obligatòria

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Franco, F.; Ramos, A. El cultivo de las leguminosas grano en Castilla y León. Valladolid: Junta de Castilla y León, 1996. ISBN 8478464719.
- Pujol i Palol, Miquel. Gramíneas : aplicaciones agronómicas [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 1998 [Consulta: 15/05/2020]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2117/165398. ISBN 8483012510.
- Muslera Pardo, E. de; Ratera García, C. Praderas y forrajes : producción y aprovechamiento. 2ª ed. revisada y ampliada. Madrid: Mundi-Prensa, 1991. ISBN 8471143291.
- López Bellido, Luis. Cultivos herbáceos. Madrid: Mundi-Prensa, 1991. ISBN 8471143240.
- López Bellido, Luis. Cultivos industriales. Madrid [etc.]: Mundi-Prensa, 2003. ISBN 8484760758.
- Stafford, John; Solutions, Silsoe. Precision agriculture for sustainability. Second edition. Cambridge: Burleigh Dodds Science Publishing Limited, 2025. ISBN 9781801468817.

Complementària:
- Pujol i Palol, Miquel. Les plantes cultivades. 2a ed. Miquel Pujol Palol, 2008. ISBN 9788460945901.
- Sherstha, Anil. Cropping systems : trends and advances. Binghamton, N.Y.: Food Products Press, 2003. ISBN 1560221070.
- 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.
- Pujol i Palol, Miquel; Gorchs Altarriba, Gil. Escalas fenológicas para el seguimiento del ciclo de los cereales de invierno. [Barcelona ?: s.n.], 1989. ISBN 844045807X.
- El estado mundial de la agricultura y la alimentación [en línia]. [Roma]: FAO, 1996 [Consulta: 16/07/2022]. Disponible a: https://www.fao.org/publications/sofa/es/.

RECURSOS

Enllaç web:
- Asociación Española Agricultura de Conservación. Suelos vivos: http://www.aeac-sv.org- Plataforma tecnológica d'agricultura sostenible. http://agriculturasostenible.org- Cultius extensius. http://www.conreusextensius.com/- No Laboreo. http://www.nolaboreo.es/- Aapresid Argentina. http://www.aapresid.org.ar/- Sustainable Agriculture and Soil Conservation (The SoCo project). http://soco.jrc.ec.europa.eu/- RuralCat. http://www.ruralcat.net- Centro internacional del mejoramiento del maíz y trigo (CIMMYT). http://www.cimmyt.org- International Rice Research Insitute (IRRI). http://www.irri.org