

Guia docent

390424 - DIGAFF - Agricultura Digital i Producció d'Aliments

Última modificació: 21/01/2026

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 ALIMENTÀRIA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES BIOLÒGICS (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA DE CIÈNCIES AGRONÒMIQUES (Pla 2018). (Assignatura optativa).

Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Gil Moya, Emilio

Altres: Campos Tobajas, Javier
Llop Casamada, Jordi

REQUISITS

Haver cursat Geomàtica, economia i gestió d'empresa

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura combina metodologies docents orientades a l'aprenentatge actiu i aplicat en l'àmbit de la digitalització del sector agroalimentari. Al llarg del curs s'integraran classes teòriques amb activitats pràctiques basades en dades, resolució de casos reals, pràctiques de laboratori amb eines digitals i sortides per observar tecnologies i processos en entorns professionals.

- Sessions de caràcter expositiu en què el professorat presenta els conceptes clau de l'agricultura digital. S'utilitzaran exemples actuals del sector, demostracions d'eines i breus activitats a l'aula per reforçar la comprensió. Es facilitaran materials de suport i lectures per al treball autònom. També s'empraran exemples, demostracions i preguntes breus per afavorir la comprensió i la participació. Es facilitarà material de suport (presentacions, bibliografia i recursos digitals) i s'orientarà el treball autònom de l'alumnat.
- Realització de proves individuals per valorar l'assoliment dels resultats d'aprenentatge i el progrés de l'estudiant. Podran incloure preguntes teòriques i exercicis pràctics breus.
- Anàlisi i resolució de casos vinculats a reptes reals de l'agricultura i de la cadena agroalimentària. L'alumnat treballarà amb informació i dades reals per identificar el problema, analitzar-lo i proposar solucions justificades, comparant alternatives tecnològiques i valorant-ne les implicacions tècniques, econòmiques i ambientals. L'activitat es complementarà amb posades en comú i debat.
- Sessions pràctiques orientades a aplicar eines digitals a l'àmbit agroalimentari. L'alumnat treballarà amb dades representatives per aprendre a organitzar-les, analitzar-les i interpretar-les amb l'objectiu de donar suport a la presa de decisions. Les pràctiques es realitzaran a partir de guions proporcionats pel professorat.
- Realització d'exercicis aplicats (individuals o en grups reduïts) per reforçar els continguts treballats a l'assignatura i la seva aplicació a situacions pràctiques. L'alumnat haurà de lliurar la resolució de les activitats en forma d'informe breu, on es presentin els resultats obtinguts i una explicació clara del procediment seguit i de les conclusions.
- Sortides tècniques per conèixer en un entorn real alguns dels casos d'ús i aplicacions de digitalització presentats durant el curs. Les visites permetran observar com s'implementen aquestes solucions en explotacions i/o empreses del sector agroalimentari. Després de la sortida, l'alumnat realitzarà una breu activitat (qüestionari o informe curt) per relacionar el que s'ha observat amb els continguts de l'assignatura i reflexionar sobre els seus avantatges, limitacions i possibilitats d'aplicació.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Per a l'assignatura de Digital Agro-food and Farming, es planteja que els alumnes siguin capaços de:

1. Identificar l'impacte de la digitalització a l'agricultura i la producció d'aliments i les dificultats que s'ha de superar per a la seva introducció.
2. Identificar les tecnologies i eines disponibles per a l'agricultura de precisió.
3. Configurar les característiques de funcionament de diferents tipus de sensors i analitzar la informació obtinguda
4. Establir els principals paràmetres per a l'ús de la robòtica i els drons aplicats als sistemes agroalimentaris
5. Desenvolupar competències pràctiques en l'ús d'eines digitals i sensors
6. Dissenyar una estratègia per a la implementació de la digitalització i agricultura de precisió en una empresa.
7. Avaluar l'impacte econòmic i mediambiental de la implementació de tecnologies de d'agricultura de precisió en diferents escenaris com la producció animal i la producció vegetal.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Grup mitjà/Pràctiques	40,0	26.67
Grup petit/Laboratori	20,0	13.33
Aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Mòdul 1: Introducció a la digitalització a Agricultura i la producció d'aliments

Descripció:

En aquest mòdul es presenta una visió general de la digitalització al sector agrícola i de la producció d'aliments, els seus beneficis i els seus reptes. En aquest mòdul pren rellevància la visita a la Fira Internacional de Maquinaria Agrícola que agrupa les principals empreses productives i digitals del sector. En particular es tractaran els següent temes:

- Fonaments de la digitalització al sector agrícola i la producció d'aliments.
- Beneficis econòmics, socials i medi ambientals.
- Reptes en l'adopció de la digitalització.
- Els sistemes de suport a la decisió com a eina de digitalització i millora de l'eficiència dels processos.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Sessió d'explicació teòrica
Activitat 4: Resolució d'exercicis/informes
Activitat 5: Sortides

Dedicació: 22h

Grup gran/Teoria: 8h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 12h

Mòdul 2: Agricultura de precisió

Descripció:

En aquest mòdul es tractaran les metodologies i tècniques pròpies de l'agricultura de precisió, com a un pas més avançat a la digitalització. Des de la obtenció de dades (de bases de dades o sensors), passant pel processat de les dades, la presa de decisions a l'aplicació variable ajustada a la variabilitat dels individus. En particular es tractaran els següents temes:

- Definició i principis de l'agricultura de precisió.
- Configuració i calibratge de sensors i mesura de l'entorn per a l'obtenció de dades a temps real.
- Processat de dades obtingudes a partir de diversos sensors.
- Anàlisis d'imatge obtinguda a partir de sensors remots.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classe d'explicació teòrica

Activitat 3: Pràctiques al laboratori

Dedicació: 33h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 9h

Aprenentatge autònom: 18h

Mòdul 3: Intel·ligència Artificial i la robòtica aplicats al sector agrícola i de la producció d'aliments

Descripció:

En aquest mòdul s'exploren les tecnologies disponibles en la producció d'aliments (en les seves diferents fases) basat en l'ús de drons i robots (plataformes autònomes) per a la millora dels processos. També es farà especial èmfasi en l'ús de la Intel·ligència Artificial en aquest entorn i com ajuda incorporar diferents tecnologies a millorar la informació disponible. En particular, es tractarà:

- Fonaments de la intel·ligència artificial aplicat a l'agricultura i la producció d'aliments.
- Plataformes robòtiques i l'encaix en el sistema productiu.
- Drons per a la obtenció d'imatges i per a la protecció de cultius.
- Anàlisis de dades per a la presa de decisions (ML, DL, etc.).
- Ètica i sostenibilitat en l'ús de la IA.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classe d'explicació teòrica

Activitat 3: Pràctiques de laboratori

Activitat 4: Resolució d'exercicis/informes

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 15h

Mòdul 4: Anàlisi econòmic i sostenibilitat

Descripció:

En aquest mòdul s'avaluarà l'impacte econòmic i ambiental per l'ús de la digitalització i l'automatització en l'agricultura i producció d'aliments. Es tractarà la implementació de la digitalització com a una estratègia empresarial i com l'empresa s'organitza al voltant d'aquesta eina. En concret es tractarà:

- Anàlisi cost-benefici de la digitalització.
- Viabilitat econòmica de les tecnologies digitals.
- Estratègies per a l'adopció de tecnologies.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classe d'explicació teòrica

Activitat 3: Resolució d'exercicis/informes

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 5h

Mòdul 5: Casos d'estudi

Descripció:

En aquest mòdul s'analitzaran diferents casos d'estudi en el que l'ús d'eines de digitalització i propis de l'agricultura de precisió han permès millorar els paràmetres productius de les empreses agràries. A través d'aquests casos, es partirà d'una situació inicial, i s'avaluaran les diferents possibilitat i opcions per a poder resoldre el cas. Finalment, els alumnes tindran la oportunitat de visitar i conèixer amb una visita a les empreses estudiades.

Activitats vinculades:

Activitat 2: Resolució de casos d'estudi

Activitat 4: Resolució d'exercicis/informes

Activitat 5: Sortides

Dedicació: 60h

Grup gran/Teoria: 20h

Aprenentatge autònom: 40h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

N1: prova escrita

N2: prova escrita

N3: conjunt de l'assistència a les visites i els lliurables d'exercicis i informes

$N_{\text{final}} = 0,3N1 + 0,3N2 + 0,4N3$

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

L'assistència i realització de les activitats proposades és obligatòria i si no es realitzen s'avaluarà amb un 0. Les tasques s'hauran de lliurar en el termini establert pel professor.

BIBLIOGRAFIA

Complementària:

- Innovation in Agricultural Robotics for Precision Agriculture. A Roadmap for Integrating Robots in Precision Agriculture [en línia]. Avital Bechar, 2021 Disponible a: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-77036-5>. ISBN 978-3-030-77035-8.
- Srivastava, Santosh Kumar ; Srivastava, Durgesh ; Cengiz, Korhan ; Gaur, Pramod. Smart Agritech: Robotics, AI, and Internet of Things (IoT) in Agriculture [en línia]. Wiley, 2024 Disponible a: <https://doi.org/10.1002/9781394302994>. ISBN 9781394302994.
- Stafford, John. Precision agriculture for sustainability [en línia]. 2. Burleigh Dodds Science Publishing, 2025 Disponible a: <http://dx.doi.org/10.19103/AS.2025.0152.19>. ISBN 9781801468817.
- Stafford, John, 1917-; Solutions, Silsoe. Precision agriculture for sustainability [en línia]. Second edition. Cambridge : Burleigh Dodds Science Publishing Limited, 2025 Disponible a: <https://www.bdspublishing.com/webedit/uploaded-files/All%20Files/AI/Q4%202025.pdf>. ISBN 978-1-80146-881-7.

RECURSOS

Altres recursos:

<https://agRICT.upc.edu/>