



Universitat de Lleida

DEGREE CURRICULUM
**PRECISION AGRICULTURE AND
LIVESTOCK FARMING**

Coordination: ARNÓ SATORRA, JAIME

Academic year 2021-22

Subject's general information

Subject name	PRECISION AGRICULTURE AND LIVESTOCK FARMING				
Code	102503				
Semester	2nd Q(SEMESTER) CONTINUED EVALUATION				
Typology	Degree	Course	Character	Modality	
	Bachelor's Degree in Agricultural and Food Engineering	4	OPTIONAL	Attendance-based	
Course number of credits (ECTS)	6				
Type of activity, credits, and groups	Activity type	PRACAMP	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Number of credits	0.4	1.2	0.8	3.6
	Number of groups	1	1	1	1
Coordination	ARNÓ SATORRA, JAIME				
Department	AGRICULTURAL AND FOREST ENGINEERING				
Teaching load distribution between lectures and independent student work	Hores presencials: 60 Hores no presencials: 90				
Important information on data processing	Consult this link for more information.				
Language	Català				

Teaching staff	E-mail addresses	Credits taught by teacher	Office and hour of attention
ARNÓ SATORRA, JAIME	jaume.arno@udl.cat	1,5	
ESCOLÀ AGUSTÍ, ALEXANDRE	alex.escola@udl.cat	3,5	
MARTÍNEZ CASASNOVAS, JOSÉ ANTONIO	joseantonio.martinez@udl.cat	,8	
SANDONIS POZO, LEIRE	leire.sandonis@udl.cat	,2	

Subject's extra information

Assignatura/matèria en el conjunt del pla d'estudis

L'assignatura aborda un nou enfocament tecnològic de la producció agrícola i ramadera sintetitzat en el terme "precisió". Per entendre i aplicar el concepte "precisió" és necessari considerar dos fets importants que es donen a la realitat agrària i ramadera: (1) existeix una variabilitat espacial que s'expressa en les diferències de producció dins una mateixa parcel·la (agricultura) o entre individus (ramaderia) i (2) existeix una variabilitat temporal donat que les necessitats de recursos canvien al llarg del temps. La matèria aborda aquests dos fets i les tecnologies que permeten la mesura d'aquesta variabilitat (senyors i sistemes satel·litaris de geoposicionament i teledetecció), la monitorització dels cultius i del bestiar, l'anàlisi de la informació generada per aquests dispositius, i la implementació de sistemes electrònics que fan possible l'actuació variable en equips i maquinària agrícola i ramadera. L'objectiu final és la millora de l'eficiència en la utilització dels recursos, la minimització de l'impacte ambiental i la millora de la seguretat alimentària en l'activitat agrícola i ramadera.

Recomanacions

Són especialment útils els coneixements previs assolits en les assignatures *Fonaments de l'Enginyeria Rural, Topografia, SIG i Teledetecció i Estadística i Informàtica*.

Learning objectives

Els objectius a assolir inclouen:

1. Donar a conèixer les diferents metodologies i tècniques que proposen l'agricultura i la ramaderia de precisió.
2. Donar a conèixer els sistemes de navegació i georeferenciació i les tecnologies d'aplicació variable en equips i maquinària agrícola i ramadera.
3. Donar a conèixer i saber aplicar els sistemes per a l'adquisició de dades i el monitoratge de cultius i bestiar.
4. Utilitzar i aplicar l'anàlisi espacial de dades per al mapat i la zonificació a nivell de parcel·la/finca.
5. Introduir els sistemes robotitzats i la seva aplicació en agricultura i ramaderia.

Competences

Competències bàsiques i generals

CB2: Saber aplicar els coneixements d'una manera professional i assolir les competències per a l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CB4: Saber transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

CB5: Desenvolupar aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

CG7: Estar capacitats per a l'adaptació a noves situacions o entorns canviants mitjançant l'aprenentatge continu i el coneixement de les matèries bàsiques, científiques i tecnològiques.

CG8: Saber resoldre problemes amb creativitat, iniciativa, metodologia i raonament crític.

Competències específiques

CEEA1: Tecnologies de la producció animal.

CEEA2: Tecnologies de la producció vegetal.

CEEA3: Enginyeria de les explotacions agropecuàries.

CEMC6: Sistemes d'Informació Geogràfica i teledetecció en agronomia.

Subject contents

Mòdul I. Agricultura de Precisió (4 ECTS)

1. Introducció a l'Agricultura de Precisió (AP)

2. Variabilitat i maneig diferencial dels cultius

3. Referenciació espacial. GPS

Pràctica 1. Sistemes Satel·litaris de Navegació Global (SSNG) i georeferenciació

4 Sensors propers

Pràctica 2.1. Adquisició de dades georeferenciades del cultiu

Pràctica 2.2. Adquisició de dades georeferenciades del sòl

5. Obtenció de mapes de variables agronòmiques

Pràctica 3. Mapat de variables georeferenciades (VESPER)

6. Sensors remots

Pràctica 4. Càlcul d'índexs de vegetació a partir d'imatges multiespectrals

7. Anàlisi de dades i sistemes de suport a la decisió

Pràctica 5. Tallers pràctics per a l'anàlisi de la informació

- Mapes classificats i creació de zones de maneig diferenciat. Programes JMP, MZA i QGIS
- Mapes classificats i creació de zones de maneig diferenciat.
- Anàlisi i interpretació de dades (I). Predicció de collita a partir d'índex de vegetació.
- Anàlisi i interpretació de dades (II). Plans de maneig variable.

8. Tecnologies d'aplicació variable

Mòdul II. Ramaderia de Precisió (2 ECTS)

1. Bases i objectius de la Ramaderia de Precisió (RP)

2. TIC i ramaderia

3. Mesura automàtica de variables físiques i biològiques

Taller 1. Implementant un sistema de mesura dinàmica del pes

4. Tecnologies per a la identificació electrònica d'animals (e-ID)

Taller 2. Implementació d'un sistema automàtic d'identificació electrònica e-ID

5. Alimentació de precisió i sistemes robotitzats

6. Anàlisi d'un cas d'èxit. Recerca i desenvolupament d'un robot d'alimentació de precisió i gestió intel·ligent per a producció de carn porcina

Methodology

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial alumnes		Activitat no presencial alumne		Avaluació	Temps total	
		Objectius	Hores	Treball alumne	Hores	Hores	Hores	ECTS
Lliçó magistral	Classe magistral (Aula. Grup gran)	Explicació dels principals conceptes	36	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	46	2	84	3.4
Problemes i Casos	Classe participativa (Aula. Grup gran)	Aplicació dels conceptes teòrics impartits a les classes magistrals	8	Resoldre problemes i casos i aplicar-ho a un cas concret avaluable	8	1	17	0.6
Laboratori Camp	Activitat pràctica (Grup reduït)	Execució de la pràctica: aplicació pràctica dels conceptes teòrics	10	Realitzar memòria (informe) de l'activitat	20	2	32	1.3
Aula d'informàtica	Activitat pràctica (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: dimensionament i presa de decisions	4	Realitzar memòria (informe) de l'activitat	8	1	13	0.5
Visites tècniques	Activitat pràctica (Grup gran)	Visita a empreses i/o explotacions	2	Realitzar memòria (informe) de l'activitat	2	0	4	0.2
TOTAL			60		84	6	150	6

Observacions

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

Evaluation

Agricultura de Precisió: L'alumne haurà d'entregar un dossier de les pràctiques realitzades a l'acabar el Mòdul I. A més, haurà de realitzar un treball de curs sobre algun tema proposat pels professors de l'assignatura. Aquest treball s'exposarà en defensa pública en data a acordar entre els professors i els alumnes.

Ramaderia de Precisió: L'alumne haurà d'entregar un dossier dels tallers/projectes realitzats a l'acabar el Mòdul II.

Per aprovar l'assignatura, s'han d'haver superat els dos mòduls I i II (Agricultura de Precisió i Ramaderia de Precisió, respectivament). La nota final s'obtindrà ponderant les notes de cada mòdul amb el percentatge de 2/3 per al Mòdul I (Agricultura de Precisió) i 1/3 per al Mòdul II (Ramaderia de Precisió).

És obligatòria l'assistència a totes les sessions pràctiques. La falta d'assistència a alguna de les classes pràctiques per motius no justificats suposarà una penalització del 50% de la nota d'aquell exercici.

Els alumnes que no hagin aprovat per curs, hauran de presentar-se a un examen final dels mòduls suspesos.

Bibliography

Bibliografia bàsica

BASSO, B. 2007. *Manual de agricultura de precisión: conceptos teóricos y aplicaciones prácticas*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación/Eumedia.

BRASE, T. 2006. *Precision agriculture*. Clifton Park: Thomson/Delmar Learning.

Ed. SRINIVASAN, A. 2006. *Handbook of precision agriculture : principles and applications*. New York; London; Oxford : Food Products Press.

PROFFIT, T. 2006. *Precision viticulture : a new era in vineyard management and wine production*. Ashford, South Australia : W inetitles.

RODRÍGUEZ DÍAZ, F. 2004. *Control y robótica en agricultura*. Almería: Universidad de Almería.

Xu, G. 2007. *GPS : theory, algorithms, and Applications*. Berlin: Springer.

BÉGUYOT, P. 2004. *Le GPS en agriculture: principes, applications et essais comparatifs*. Dijon : Educagri

Whelan, B., Taylor, J. 2013. *Precision Agriculture for Grain Production Systems*. Sidney : CSIRO Publishing.

Bibliografia complementària

Ed. OLIVER, M.A. 2010. *Geostatistical applications for precision agriculture*. New York: Springer.

MENÉNDEZ, A. 2003. *Sistemas de control automático para zonas regables*. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca.

MARTÍNEZ, V. 2010. *Automatización y telecontrol de sistemas de riego*. Barcelona :Marcombo.