Universitat de Lleida

GUIA DOCENT

MÈTODES ESTADÍSTICS

Coordinació: VOLTAS VELASCO, JORDI

Any acadèmic 2022-23

MÈTODES ESTADÍSTICS 2022-23

Informació general de l'assignatura

Denominació	MÈTODES ESTADÍSTICS
Codi	14423
Semestre d'impartició	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA
Caràcter	

Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
Màster Universitari en Enginyeria Agronòmica	1	OBLIGATÒRIA	Presencial

Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6
Tipus d'activitat, crèdits i grups	

Tipus d'activitat	PRALAB	TEORIA
Nombre de crèdits	3	3
Nombre de grups	1	1

Coordinació	VOLTAS VELASCO, JORDI
Departament/s	PRODUCCIÓ VEGETAL I CIÈNCIA FORESTAL
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	40% classe presencial i 60% treball personal
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.
Idioma/es d'impartició	Català: 100%

MÈTODES ESTADÍSTICS 2022-23

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
SEGARRA BOFARULL, JOAN	joan.segarra@udl.cat	2	
VOLTAS VELASCO, JORDI	jordi.voltas@udl.cat	4	

Informació complementària de l'assignatura

La finalitat de l'assignatura Mètodes Estadístics és proporcionar les capacitats per assolir les habilitats formatives i professionals per desenvolupar les competències descrites en aquesta guia docent.

- Els coneixements s'adquireixen mitjançant classes teòriques i sessions pràctiques impartides de forma connectada, i treball personal de l'estudiant consistent en adquisició de coneixements teòrics i resolució de casos pràctics.
- S'utilitzaran eines informàtiques (software estadístic JMP16 Pro)
- L'avaluació té lloc de forma continuada mitjançant treballs de grup i examens individuals

Objectius acadèmics de l'assignatura

Els objectius a assolir inclouen:

RA1: Definir i utilitzar amb precisió la terminologia bàsica i els conceptes fonamentals que s'aborden en el disseny d'experiments i l'anàlisi de regressió.

RA2: Fer servir la metodologia estadística més idònia per a una adequada interpretació de resultats experimentals en les ciències agràries.

Competències

- Competències bàsiques

CB6: Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i/o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca

CB7: Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.

CB8: Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

CB9: Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions –i els coneixements i raons últimes que les sustenten– a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

CB10: Que els estudiants posseeixin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.

- Competències generals

CG3: Comunicar conclusions –i els coneixements i raons últimes que les sostenen– a públics especialitzats i no especialitzats de forma clara i sense ambigüitats.

CG4: Tenir habilitats d'aprenentatge que permetin continuar estudiant de una manera que haurà de esser en gran mesura auto-dirigit o autònom.

CG6: Capacitat per a dirigir o supervisar equips multidisciplinaris i multiculturals, per a integrar coneixements en processos de decisió complexos, amb informació limitada, assumint la responsabilitat social, ètica i ambiental de la seva activitat professional en sintonia amb l'entorn socioeconòmic i natural en la qual actua.

CG7: Aptitud per a desenvolupar les habilitats necessàries per a continuar l'aprenentatge de manera autònoma o dirigida, incorporant a la seva activitat professional els nous conceptes, processos o mètodes derivats de la recerca, el desenvolupament i la innovació.

Continguts fonamentals de l'assignatura

Tema 1. Introducció. Principis bàsics del disseny d'experiments.
Secció I. Disseny i anàlisi d'experiments en ciències agràries
Tema 2. Disseny totalment aleatoritzat i en blocs complerts a l'atzar.
Tema 3. Experiments factorials. Interacció.
Tema 4. Separació de mitjanes. Contrastos de significació.
Tema 5. Factors fixes i aleatoris. Models mixtes.
Tema 6. Dissenys en parcel·les dividides i blocs dividits.
Tema 7. Diagnosi del model i transformació de dades. Combinacions de sèries d'experiments.
Secció II. Models de regressió i la seva aplicació a les ciències agràries
Tema 8. Regressió lineal simple
Tema 9. Regressió lineal múltiple
Tema 10. Regressió lineal múltiple amb variables qualitatives
Tema 11. Regressió no lineal

Eixos metodològics de l'assignatura

- Metodologia docent

- Les classes seran de caràcter teòric i, sobretot, pràctic. L'estudiant haurà de prestar atenció no només al maneig de l'aplicatiu estadístic, sinó també als aclariments de caràcter conceptual que es vagin indicant en cada moment
- Una part SIGNIFICATIVA del temari tèoric s'abordarà en format de treball personal de cada estudiant. A tal efecte, es proporcionarà material específic perquè els estudiants el treballin abans de la sessió corresponent.
- Per l'anàlisi de les dades s'emprarà, fonamentalment, l'eina informàtica JMP16 que cadascú es podrà instal·lar al seu ordinador personal.
- S'exploraran bases de dades per plantejar enunciats i s'explicarà, fent ús de l'eina, com resoldre i interpretar els resultats obtinguts.
- S'iniciarà, dins de l'aula (o en format no presencial, si s'escau), la resolució d'exercicis concrets que els estudiants hauran de finalitzar fora de les hores de classe.
- Els exercicis resolts fora d'hores de classe s'hauran de resoldre i entregar en grups de dues persones

El temari es desglossa en 2 seccions: *Disseny i Anàlisi d'Experiments* i *Regressió*. Les seccions es desenvolupen de manera consecutiva dins de sessions de tres hores (amb la possibilitat de sessions continuades de 6 h, en funció de l'horari establert a tal efecte).

La distribució de la càrrega docent és la següent:

Regressió	15 h	
Disseny d'experiments	27 h	
Sub-total presencial		42 h
Treball no presencial		18 h
Examens parcials	4 h	

TOTAL:		60 h

Pla de desenvolupament de l'assignatura

ACTIVITATS D'APRENENTATGE

Tipus de activitat	**Descripció Técnica**	**Activitat presencial del alumne**		**Activitat no presencial alumne**		**Avaluació**			**Temps total (hores)**	**ECTS**
		Objectius	Hores dedicació	Treball alumne	Hores dedicació	Procediment	Temps (hores)	(%) Pes en qualificació		
Teoria	Classe Teoria (Aula o no presencial)	Explicació de conceptes	20	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	30	Component teòric de Treballs periòdics obligatoris + examen final	4	30 %	56	3
Gabinet	Resolució de casos pràctics	Execució de la pràctica: Anàlisi i interpretació	22	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	40	Component pràctic de Treballs periòdics obligatoris + examen final	4	70 %	86	3
Total			42		70		8		120	6

PLANIFICACIÓ TEMPORAL DE LA ACTIVITAT PRESENCIAL

Càrrega docent teoria: 20 h

Càrrega docent pràctiques 22 h

Dedicació hores examen 8 h

======

TOTAL: 50 h

PLANIFICACIÓ TEMPORAL DEL TOTAL DE LA ACTIVITAT

Activitat presencial (40% del total):

Assistència a classes teòriques: 20 h

Assistència a classes pràctiques de gabinet 22 h

Dedicació hores examen i exercicis 8 h

_____

Total activitat presencial 50 hores /curs

Activitat no presencial (60% del total)

Estudi preparació classes teoria	3h/setmana x 10 setmanes	= 30 h
Estudi preparació classes pràctiques i realització exercicis	4h/setmana x 10 setmanes	= 40 h

Total activitat no presencial: 70 hores/curs

Total hores activitat presencial i no presencial: **120 HORES / CURS**

Sistema d'avaluació

L'avaluació de l'assignatura constarà de tres treballs (dos per la primera secció, un per la segona secció) presentats en grup de 2 persones per escrit. A més, al finalitzar el trimestre es realitzaran dos examens escrits amb ordinador (presencials o a distància) on es podrà consultar la documentació disponible pel desenvolupament de les classes. Aquelles persones que no hagin entregat o superat satisfactòriament el conjunt dels treballs, o bé no hagin superat els examens parcials (promig igual o superior a 5) , hauran de realitzar un examen final de dos hores/secció. També poden optar a aquest examen final els estudiants que desitgin millorar la nota obtinguda en els treballs i examens parcials.

La nota de l'assignatura s'obtindrá com la mitjana de 1) la mitjana ponderada dels dos parcials (1r parcial=65%, 2n parcial= 35%) i 2) la mitjana dels tres treballs presentats al llarg del curs.

Es requereix una qualificació mínima de 3,5 perquè els examen parcials (Disseny i Anailsi d'Experiments i Regressió, com a parts diferenciades) puguin generar una nota mitjana.

El pes de treballs i examens parcials en la nota final de l'assignatura és de un 50% en cada cas.

Bibliografia i recursos d'informació

- **Bibliografia bàsica**

Secció I:

Gómez KA (1984). Statistical procedures for agricultural research. Wiley. [519.2:63 GOM]

Mead R (1988). The design of experiments: statistical principles for practical applications. Cambridge Univ. Press. [519.2 MED]

MontgomeryDC (2009). Design and analysis of experiments.7ª edición. Wiley. [519.2 MON]

Steel RGD, Torrie JH (1988). Bioestadística: principios y procedimientos. [57.087 STE]

Secció II:

Draper NR, Smith H (1981). Applied regression analysis. Wiley. [31:61 DRA]

Peña D (1995). Estadística. Modelos y métodos. Vol. 2. 2ª edición. Alianza Universidad. [519.2 PEÑ]

Rawlings JO, Pantula SG, Dickey DA (1998). Applied regression analysis. A research tool.2ª edición. Springer. [519.23 RAW]

- **Bibliografia complementaria**

Secció I:

Keough MJ, Quinn GP (2002). Experimental design and data analysis for biologists. Cambridge Univ. Press. [519.2:57 QUI]

Little TM, Hills FJ (1978). Agricultural experimentation: design and analysis. [519.2:63 LIT]

Sahai H (2000). The analysis of variance: fixed, random and mixed models. Birkhäuser. [519.2 SHA]

Spilke J, Piepho HP, Hu X (2005). Analysis of unbalanced data by mixed linear models using the mixed Procedure of the SAS system. J. Agronomy & Crop Science 191, 47—54.

Underwood AJ (1997). Experiments in ecology: their logical design and interpretation using analysis of variance. [574:57.08 UND]

Secció II:

Chatterjee S, Price B (1991). Regression analysis by example. Wiley. [519.2 CHA]

Harrell FE (2001). Regression modelling strategies: with applications to linear models, logistic regression, and survival analysis. Springer. [31:61 HAR]

Motulsky H, Christopoulos H (2004). Fitting models to biological data using linear and nonlinear regression: a practical guide to curve fitting. Oxford Univ. Press. [519.2 MOT]

Ryan TP (1997). Modern regression methods.Wiley.[519.2 RYA]

Silva LC, Barroso IS (2004). Regresión logística. Hespérides. [519.2 SIL]