Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

MÉTODES ESTADÍSTICOS

Coordinación: VOLTAS VELASCO, JORDI

Año académico 2023-24

MÉTODES ESTADÍSTICOS 2023-24

Información general de la asignatura

Denominación	MÉTODES ESTADÍSTICOS
Código	14423
Semestre de impartición	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA
Carácter	

Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
Máster Universitario en Ingeniería Agronómica	1	OBLIGATORIA	Presencial

Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6
Tipo de actividad, créditos y grupos	

Tipo de actividad	PRALAB	TEORIA
Número de créditos	3	3
Número de grupos	1	1

Coordinación	VOLTAS VELASCO, JORDI
Departamento/s	CIENCIA E INGENIERÍA FORESTAL Y AGRÍCOLA
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	40% clase presencial (o no presencial-virtual) y 60% trabajo personal
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Catalán: 100% (en caso necesario, el idioma de impartición cambiaría a castellano)

MÉTODES ESTADÍSTICOS 2023-24

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
SEGARRA BOFARULL, JOAN	joan.segarra@udl.cat	2	
VOLTAS VELASCO, JORDI	jordi.voltas@udl.cat	4	

Información complementaria de la asignatura

La finalidad de la asignatura Métodos Estadísticos es proporcionar las capacidades para alcanzar las habilidades formativas y profesionales con objeto de desarrollar las competencies descritas.

- Los cononocimientos se adquieren mediante clases teóricas y prácticas
- Herramientas informáticas: JMP12 Pro
- La evaluación se realiza de forma continuada mediante trabajos en grupo y ejercicios individuales

Objetivos académicos de la asignatura

Los objetivos a alcanzar incluyen:

RA1: Definir y utilizar con precisión la terminologia básica y los conceptos fundamentales que se abordan en el diseño de experimentos y el análisis de regresión.

RA2: Utilizar la metodología estadística más idonea para una correcta interpretación de los resultados.

Competencias

- Competencias básicas

CB6: Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7: Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8: Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9: Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10: Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

- Competencias generales

CG3: Capacidad para proponer, dirigir y realizar proyectos de investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos empleados en las empresas y organizaciones vinculadas al sector agroalimentario.

CG4: Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos para la solución de problemas planteados en situaciones nuevas, analizando la información proveniente del entorno y sintetizándola de forma eficiente para facilitar el proceso de toma de decisiones en empresas y organizaciones profesionales del sector agroalimentario.

CG6: Capacidad para dirigir o supervisar equipos multidisciplinares y multiculturales, para integrar conocimientos en procesos de decisión complejos, con información limitada, asumiendo la responsabilidad social, ética y ambiental de su actividad profesional en

sintonía con el entorno socioeconómico y natural en la que actúa.

CG7: Aptitud para desarrollar las habilidades necesarias para continuar el aprendizaje de forma autónoma o dirigida, incorporando a su actividad profesional los nuevos conceptos, procesos o métodos derivados de la investigación, el desarrollo y la innovación.

-Competencias específicas

CE1: Analizar e interpretar diseños experimentales básicos y avanzados afines al ámbito agronómico.

CE2: Incorporar herramientas de regresión lineal y no lineal en el ámbito agronómico.

Contenidos fundamentales de la asignatura

Tema 1. Principios básicos del diseño de experimentos. Aleatorización. Repetición. Control local.
Sección II. Diseño de experimentos
Tema 2. Diseños completamente aleatorizados y en bloques completos al azar.
Tema 3. Experimentos factoriales. Interacción.
Tema 4. Separación de medias. Contrastes de significación.
Tema 5. Factores fijos y aleatorios. Modelos mixtos.
Tema 6. Diseños en parcelas divididas y en bloques divididos.
Tema 7. Diagnosis del modelo y transformación de datos. Combinaciones de series de experimentos.
Sección II. Modelos de regresión
Tema 8. Regresión lineal simple.
Tema 9. Regresión lineal múltiple
Tema 10. Regresión lineal múltiple con variables cualitativas
Tema 11. Regresión logística
Tema 12. Regresión no lineal

Ejes metodológicos de la asignatura

- Metodología docente:

- Se utilizará, fundamentalmente, la herramienta informática JMP14 Pro, que cada estudiante podrá instalarse en su propio ordenador personal.
- Las clases tendrán un carácter teòrico y, sobre todo, práctico, y per este motivo el alumno no deberá estar únicamente pendiente del manejo del aplicativo informático, sinó también de las puntualizaciones de carácter conceptual que se indiquen en cada momento.
- Se exploraran bases de datos para plantear enunciados prácticos y se explicará, utilizando la herramienta informática, cómo resolver e interpretar los resultados obtenidos.
- Se iniciará, en el propio aula (o virtualmente, si fuera necesario), la resolución de ejercicios concretos que los estudiantes deberán finalizar fuera de las horas de clase.

El temario se desglosa en 2 secciones: *Diseño de Experimentos* y *Regresión*. Las secciones se desarrollan de forma consecutiva en sesiones de dos horas.

La distribución de la carga docente es la siguiente:

Diseño de experimentos	34 h	
Regresión	18 h	
Sub-total		52 h
Ejercicios obligatorios y evaluación individual de los mismos	6 h	
Examen Final y de mejora de nota	2 h	
TOTAL:		60 h

Plan de desarrollo de la asignatura

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Tipo de actividad	**Descripción Técnica**	**Actividad presencial del alumno**		**Actividad no presencial del alumno**		**Evaluación**			**Tiempo total (horas)**	**ECTS**
		Objectivos	Horas de dedicación	Trabajo alumno	Horas dedicación	Procedimiento	Tiempo (horas)	(%) Peso en calificación		
Teoría	Clase Teoría (Aula o virtual)	Explicación de conceptos	26	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	30	Componente teórico de trabajos periódicos obligatorios + examen final	4	30 %	60	3
Gabinete	Resolución de casos prácticos	Ejecución de la práctica: Análisis e interpretación	26	Estudio: Conocer, comprendrer y sintetizar conocimientos	60	Componente práctico de trabajos periódicos obligatorios + examen final	4	70 %	90	3
Total			52		90		8		150	6

PLANIFICACIÓN TEMPORAL DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL

Carga docente teoría: 26 h

Carga docente prácticas 26 h

Dedicación horas examen y ejercicios 8 h

======

TOTAL: 60 h

PLANIFICACIÓN TEMPORAL DEL TOTAL DE LA ACTIVIDAD

Actividad presencial (40% del total):

Asistencia a clases teóricas: 26 h

Asistencia a clases prácticas de gabinete 26 h

Dedicación horas examen y ejercicios 8 h

_____

Total actividad presencial 60 horas /curso

Actividad no presencial (60% del total)

Estudio preparación clases teoría	2h/semana x 15 semanas	= 30 h
Estudio preparación clases prácticas y realización de ejercicios	4h/semana x 15 semanas	= 60 h
Total actividad no presencial:		90 horas/curso

Total horas actividad presencial y no presencial: **150 HORAS / CURSO**

Sistema de evaluación

La evaluación de la asignatura constará de cinco bloques.

Los tres primeros bloques (50% de la nota final) consistiran en tres trabajos de resolución de ejercicios (dos para la primera sección, uno para la segunda sección) presentados en grupos de 2 personas por trabajo. Cada trabajo computará 1/3 del 50% de la nota final.

Los dos bloques restantes (50% de la nota final) consistiran en dos pruebas escritas (una por sección) a realizar al finalizar el trimestre con ordenador (presencialmente) donde se podrá consultar la documentación disponible durante el desarrollo de las clases. Aquelles personas que no hayan entregado o superado satisfactoriamenta el conjunto de trabajos (nota indiviual de cada trabajo superior o igual a 3,5), o bien no hayan superado los exámenes parciales (promedio igual o superior a 5, con calificaciones de cada prueba igual o superiores a 3,5), deberan realizar un examen de recuperación de dos horas por sección. También pueden optar a este examen final los estudiantes que deseen mejorar la nota obtenida en los exámenes parciales.

La nota de la asignatura se obtendrá como la media de 1) la media ponderada de les dos pruebas escritas (1r prueba - 1ª sección = 65%, 2º parcial - 2ª secció = 35%) y 2) la media de los tres trabajos presentados a lo largo del curso. Por tanto, el peso de trabajos y pruebas escritas en la nota final de la asignatura es de un 50% en cada caso.

Observaciones: en el caso de que alguien se acoja a la evaluación alternativa, esta consistira en una prueba durante la semana de evaluación que representará un 75% de la calificación final, siendo el resto el resultado de los tres primers bloques de evaluación (trabajos), a partes iguales.

La evaluación de la asignatura constará de tres trabajos (dos para la primera sección, uno para la segunda sección) presentados en grupo por escrito y evaluados individualmente, y también por escrito, durante las sesiones lectivas. Además, al finalizar el trimestre se realizarán dos exámenes escritos con ordenador (presenciales o a distancia) donde se podrá consultar la documentación disponible para el desarrollo de las clases. Aquellas personas que no hayan entregado o superado satisfactoriamente todos los trabajos, o bien no hayan superado los examenes parcials (promedio igual o superior a 5), deberán realizar un examen final de dos horas/sección. Pueden optar a este examen final los estudiantes que deseen mejorar la nota obtenida en los trabajos.

La nota de la asignatura se obtendrá como promedio de 1) la media pondendada de los dos parciales (1r parcial= 65%, 2º parcial=35%) y 2) la media de los tres trabajos presentados a lo largo del curso.

Se requiere una calificación mínima de 3,5 para que los exámenes parciales (Diseño y Análisis de Experimentos y Regresión) puedan generar una nota media final.

El peso de los trabajos y de los exámenes parciales en la nora final és de un 50% en cada caso.

Bibliografía y recursos de información

- **Bibliografía básica**

<u>Sección I:</u>

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]

Sección II:

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]

- **Bibliografía complementaria**

Sección I:

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]

Sección II:

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]