Guía docente
390450 - ASTAT - Estadística Avanzada

Última modificación: 22/06/2023

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería Agroalimentaria y de Biosistemas de Barcelona
Unidad que imparte: 749 - MAT - Departamento de Matemáticas.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL Y DEL PAISAJE (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA ALIMENTARIA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS BIOLÓGICOS (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA DE CIENCIAS AGRONÓMICAS (Plan 2018). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: MONICA BLANCO ABELLAN

Otros:

REQUISITOS

Hay que tener la asignatura ESTADÍSTICA (Q3) aprobada.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. Capacidad para la resolución de los problemas de estadística y optimización.

METODOLOGÍAS DOCENTES

En sesiones de dos horas, se emplearán, sobre todo, la lección magistral y la clase expositiva participativa. Con la vía de la lección magistral se presentarán los temas estructurados con el fin de facilitar la información organizada siguiendo criterios adecuados a los objetivos especificados. Con la clase expositiva participativa, se incorporarán también espacios para la participación
e intervención del estudiantado mediante actividades de corta duración en el aula: preguntas directas, exposiciones del estudiantado de artículos científicos oportunos al área de ingeniería de biosistemas, realización de ejercicios, resolución de problemas vinculados con los planteamientos teóricos expuestos. Las sesiones se desarrollarán básicamente en aula informática, donde se profundizará en el conocimiento de varios softwares adecuados para el análisis multivariante y el diseño de experimentos.
La resolución de ejercicios y problemas se aplicará fundamentalmente en los grupos pequeños y en los laboratorios informáticos. En estas sesiones se pedirá a la *estudiantat que busque las soluciones adecuadas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados, así como con la utilización de software oportuno, a desarrollar en un marco de prácticas en laboratorio informático.
El aprendizaje autónomo se centrará en actuaciones básicamente dirigidas a la resolución de ejercicios y problemas. Dentro del cuatrimestre se realizará una prueba parcial escrita con apoyo informático. A final de curso se efectuará una prueba final escrita con apoyo informático, de carácter global y de síntesis.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura, el estudiante/a tiene que ser capaz de:
1. Aplicar técnicas de estadística multivariante para analizar de forma simultánea conjuntos grandes de variables.
2. Utilizar técnicas de análisis y diseño de experimentos para mejorar la calidad de procesos.
3. Identificar los efectos significativos y las interacciones en diseños factoriales.
4. Analizar las condiciones de trabajo para optimizar una respuesta, utilizando la metodología de superficie de respuesta (experimentos en planta piloto).
5. Relacionar y utilizar los conocimientos previos de estadística en el despliegue de nuevos conceptos y nuevas técnicas.
6. Conocer el funcionamiento de herramientas informáticas adecuadas para la aplicación de las técnicas multivariantes y de diseños experimentales estudiadas.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo mediano	60,0	40.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MULTIVARIANTE

Descripción:
1.1. Análisis de la varianza: un factor; dos factores; tres o más factores.
1.2. Técnicas de ordenación, o reducción de dimensión: Análisis de componentes principales.
1.3. Técnicas de agrupación de datos: Análisis de clusters.
1.4. Análisis entre conjuntos de variables: Regresión lineal múltiplo.

Actividades vinculadas:
Actividades 1, 2, 3, 4.

Dedicación: 68h
Grupo grande/Teoría: 20h
Grupo pequeño/Laboratorio: 8h
Aprendizaje autónomo: 40h

DISEÑOS FACTORIALES A DOS NIVELES

Descripción:
2.1. Diseños factoriales a dos niveles (2k). Cálculo de efectos. Significación de los efectos. Interpretación.
2.2. Diseños factoriales fraccionalEs a dos niveles. Planteamiento y matriz del diseño fraccional. Cálculo de efectos. Significación de los efectos. Interpretación.

Actividades vinculadas:
Actividades 1, 2, 3, 4.

Dedicación: 41h
Grupo grande/Teoría: 10h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 25h

METODOLOGÍA DE SUPERFÍCIE DE RESPUESTA

Descripción:
3.1. Superficies de respuesta. El método de máxima pendiente. Diseños para modelos ajustados de primero y segundo orden.
3.2. Diseño central compuesto.
3.3. Análisis canónico y de contorno.

Actividades vinculadas:
Actividades 1, 2, 3, 4.

Dedicación: 41h
Grupo grande/Teoría: 10h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 25h

ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1: CLASES DE EXPLICACIÓN TEÓRICA

Dedicación: 108h
Grupo grande/Teoría: 38h
Aprendizaje autónomo: 70h

ACTIVIDAD 2: PRUEBA DE EVALUACIÓN ESCRITA

Dedicación: 2h
Grupo grande/Teoría: 2h

ACTIVIDAD 3: RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS Y PROBLEMAS CON SOPORTE INFORMÁTICO

Dedicación: 20h
Grupo pequeño/Laboratorio: 10h
Aprendizaje autónomo: 10h

ACTIVIDAD 4: DISCUSIÓN Y EXPOSICIÓN DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

Dedicación: 20h
Grupo pequeño/Laboratorio: 10h
Aprendizaje autónomo: 10h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

N1: Una evaluación continuada por parte del profesor se desplegará en el marco de los grupos pequeños o laboratorio informático y corresponderá
a las actividades 3 y 4.
N2: Prueba parcial,
N3: Prueba final
En cuanto a la evaluación de cariz certificativo, esta conducirá finalmente a un informe de evaluación basado en la nota (Nfinal), a la que se llegará considerando ponderadamente las anteriores notas
Nfinal = 0.5 * N1+ 0.2*N2+0.3*N3

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Granato, D.; Ares, G.. Mathematical and statistical methods in food science and technology. Wiley-Blackwell, 2014. ISBN 9781118433683.
- Montgomery, Douglas C.. Design and analysis of experiments. 3a ed. New York: John Wiley & Sons, 1991. ISBN 0471520004.
- Box, George E. P.; Hunter, J. Stuart; Hunter, William Gordon. Statistics for experimenters : design, innovation, and discovery. 2a ed.. Hoboken: John Wiley & Sons, 2005. ISBN 0471718130.
- Hair, Joseph F.. Multivariate data analysis : a global perspective. 7a ed.. Upper Saddle River, N.J. [etc.]: Pearson, 2010. ISBN 9780135153093.

Complementaria:
- Moore, David S.; McCabe, George P.; Craig, Bruce A.. Introduction to the practice of statistics. 7a ed. New York: W.H. Freeman, 2012. ISBN 9781429286640.
- Hicks, Charles R.; Turner, Kenneth V.. Fundamental concepts in the design of experiments. 5a ed. New York: Oxford University Press, 1993. ISBN 0195122739.
- Myers, Raymond H.; Anderson-Cook, Christine M.; Montgomery, Douglas C.. Response surface methodology : process and product optimization using designed experiments. 3a ed.. Hoboken: Wiley, 2009. ISBN 9780470174463.
- Daniel, Wayne W.. Biostatistics : basic concepts and methodology for the health sciences. 10a ed.. Hoboken: John Wiley & Sons, 2014. ISBN 9781118362204.