

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	501730	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Métodos Estadísticos Aplicados		
Denominación (inglés)	Applied Statistical Methods		
Titulaciones	Grado en Estadística		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	4	Carácter	Obligatorio
Módulo	Formación Obligatoria		
Materia	Estadística		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Carmen Minuesa Abril	B38 – Edificio Carlos Benítez	cminuesaa(*)	https://sites.google.com/site/carmenminuesaabril/home
Área de conocimiento	Estadística e Investigación Operativa		
Departamento	Matemáticas		
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)			

(*) Para completar la dirección de correo añadir @unex.es

Competencias
BÁSICAS
CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
GENERALES
CG1 - Desarrollar las capacidades de análisis, abstracción, intuición, organización y síntesis, así como el razonamiento lógico, riguroso y crítico.
CG2 - Capacitar al alumno para utilizar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas, así como en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

CG3 - Preparar al alumno para el trabajo en equipos multidisciplinares, capacitándolo para entender los razonamientos de especialistas de otros campos y comunicar sus propios razonamientos y conclusiones.

CG4 - Promover la curiosidad y el interés por los métodos y técnicas que estudia la Estadística y la Investigación Operativa, animándolo a mantenerlos y transmitirlos una vez finalizados sus estudios.

CG5 - Mostrar la importancia, necesidad y utilidad de la metodología estadística en otras ciencias (ciencias experimentales, ciencias de la salud, ciencias sociales y humanas, etc.)

CG6 - Dotar al alumno de los conocimientos necesarios para que pueda continuar estudios posteriores en otras disciplinas tanto científicas como tecnológicas.

TRANSVERSALES

CT1: Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas de carácter social, científico o ético.

CT2: Transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado.

CT3: Planificar y organizar el trabajo personal, así como saber trabajar en equipo.

CT5: Dominar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones mediante el uso de aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización, y el desarrollo de programas que resuelvan problemas estadísticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

CT7: Leer y comprender textos estadísticos, tanto en español como en otros idiomas de relevancia en el ámbito científico, especialmente en inglés.

ESPECÍFICAS

CE2: Organizar, representar gráficamente, resumir y analizar la información contenida en conjuntos de datos.

CE3: Estudiar y resolver problemas en situaciones de incertidumbre, sabiendo construir y validar modelos probabilísticos para la descripción de tales situaciones.

CE5: Inferir conclusiones científicas a partir de la información proporcionada por muestras y/o experimentos.

CE6: Realizar estudios comparativos entre poblaciones y detectar posibles relaciones entre variables.

CE7: Aplicar correctamente la metodología estadística en análisis de datos e interpretar en sus justos términos los resultados obtenidos.

CE8: Identificar y analizar estadísticamente la información relevante contenida en problemas reales, así como aplicar técnicas estadísticas específicas para su resolución.

CE13: Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos de utilidad en la metodología estadística.

CE18: Manejar las tecnologías de la información y la comunicación para compartir los conocimientos y acceder a los datos de manera remota.

Contenidos

Breve descripción del contenido

Análisis de datos. Introducción a los principales diseños experimentales. Análisis de datos categóricos. Control estadístico de calidad. Software estadístico y de análisis de datos.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: Introducción</p> <p>Contenidos del tema 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Principales conceptos en Estadística. 1.2. Objetivos de la Estadística. <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Introducción al software estadístico.</p>
<p>Denominación del tema 2: Estadística Descriptiva</p> <p>Contenidos del tema 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Repaso del estudio descriptivo de una variable: gráficos y valores típicos. 2.2. Estudio descriptivo de la relación entre dos variables. <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1. Relación entre dos variables numéricas. Medidas de correlación. Ecuación de regresión mínimo-cuadrática. 2.2.2. Relación entre una variable numérica y otra categórica: comparación de medias. 2.2.3. Relación entre dos variables categóricas: medidas de asociación. <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Análisis descriptivo de una y dos variables a partir de datos reales y simulados mediante software estadístico.</p>
<p>Denominación del tema 3: Inferencia básica</p> <p>Contenidos del tema 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Repaso de los principales conceptos en Inferencia Estadística. 3.2. Tests de hipótesis asociados a problemas básicos de correlación entre variables: <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1. Relación y comparación de variables numéricas: test total de regresión, test de correlación de Pearson, test de correlación de Spearman, test de Student con muestras apareadas, test de los rangos con signo de Wilcoxon y test de McNemar. 3.2.2. Relación entre variables cualitativa y numérica: test de Student con muestras independientes, test de Mann-Whitney-Wilcoxon, anova de un factor, y test de Kruskal-Wallis. 3.2.3. Relación entre variables cualitativas: test de dos proporciones, test exacto de Fisher y test χ^2. 3.3. Otros tests de hipótesis: tests de normalidad, tests de bondad de ajuste, test de homocedasticidad, test de las rachas. <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Análisis de correlación entre variables a partir de datos reales y simulados mediante software estadístico.</p>
<p>Denominación del tema 4: Aplicación de modelos complejos en Inferencia Estadística.</p> <p>Contenidos del tema 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Modelo de Regresión Lineal Múltiple. Introducción a la Regresión no Lineal. 4.2. Modelo de Análisis de la Varianza Bifactorial. 4.3. Modelo de Análisis de la Covarianza. 4.4. Modelo de Medidas Repetidas. 4.5. Modelo de Regresión Logística. Breve introducción a otros modelos de clasificación. <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Aplicación de los diferentes modelos estudiados a partir de datos reales y simulados mediante software estadístico.</p>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Denominación del tema 5: Control Estadístico de Calidad

Contenidos del tema 5:

- 5.1. Objetivos y herramientas básicas.
- 5.2. Control estadístico del proceso.
- 5.3. Gráficos de control.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Aplicación de las técnicas de control de calidad a datos reales y simulados mediante software estadístico

Prácticas de ordenador:

Práctica 1: Introducción al software estadístico

Práctica 2: Estadística descriptiva para una y dos variables.

Práctica 3: Métodos básicos de inferencia estadística para el estudio de relación entre dos variables

Práctica 4: Métodos avanzados de inferencia estadística para el estudio conjunto de más de dos variables

Práctica 5: Control de calidad

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	7	2			1			4
2	21	9			2			10
3	42	13			4			25
4	43	13			5			25
5	10	4			2			4
Evaluación	27	4			1			22
TOTAL	150	45			15			90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

1. Explicación y discusión de los contenidos.
2. Resolución, análisis y discusión de problemas.
3. Actividades experimentales como prácticas en laboratorios, aulas de informática y trabajos de campo.
4. Actividades de seguimiento individual o por grupos del aprendizaje.
5. Trabajo autónomo del estudiante.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Resultados de aprendizaje

Al completar la asignatura, el estudiante:

- Es capaz de plantear de manera clara el modelo estadístico a considerar para la resolución de un problema de relación entre variables o de un problema de comparación entre grupos.
- Conoce y comprende los principales conceptos de la inferencia estadística básica.
- Es capaz de resolver problemas de inferencia estadística básica.
- Conoce, comprende y sabe aplicar los conceptos y técnicas de Análisis de Datos, Control de Calidad y algunas técnicas inferenciales básicas con datos categóricos.
- Puede, tras la aplicación de las distintas metodologías estudiadas, ser capaz de extraer las conclusiones estadísticas más relevantes y de redactarlas de manera que resulten comprensible en el ámbito científico.

Sistemas de evaluación

- En la convocatoria ordinaria, el alumno será evaluado mediante un sistema de evaluación continua, a menos que indique lo contrario durante el primer cuarto del periodo de impartición y mediante una actividad de consulta disponible en el espacio virtual de la asignatura.
 - El procedimiento de evaluación continua consistirá en:
 - Realización de una serie de actividades de seguimiento a lo largo del semestre, que supondrán un 10% de la nota final. Estas actividades no serán recuperables.
 - Realización de un examen parcial, no eliminatorio, que supondrá un 35% de la nota final.
 - Realización de un examen al final del periodo lectivo en la fecha marcada por el centro para el examen oficial de la asignatura. Constará de preguntas teóricas, teórico-prácticas, así como de un análisis de datos mediante software estadístico relacionado con los contenidos íntegros de la asignatura. Supondrá un 55% de la nota final.
 - Los estudiantes que no aprueben el examen parcial se examinarán de toda la asignatura en el examen final de la convocatoria ordinaria. Los alumnos que aprueben el examen parcial podrán optar a subir nota de dicha parte si así lo desean, en cuyo caso prevalecerá la nota del examen final, cuyo peso será del 90%.
 - Los alumnos que opten por la evaluación global realizarán un único examen final global, en la fecha y lugar oficialmente programados por el Centro. Constará de preguntas teóricas, teórico-prácticas y de un análisis de datos mediante software estadístico, que supondrá el 100% de la calificación.
- En la convocatoria extraordinaria, el alumno será evaluado mediante un sistema de evaluación continua, a menos que indique lo contrario durante el primer cuarto del periodo de impartición y mediante una actividad de consulta disponible en el espacio virtual de la

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

asignatura. La evaluación será por completo idéntica a la establecida en la convocatoria ordinaria, tanto en la modalidad de evaluación continua como en la modalidad de evaluación global.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía Básica (junto con el manual de la asignatura, disponible en el aula virtual):

- Dobson, A.J. (1990), "An Introduction to Generalized Linear Models", Chapman & Hall.
- Montgomery D.C. (2003), "Diseño y análisis de experimentos". Limusa-Wiley.
- Montgomery D.C. (1997), "Introduction to statistical quality control" (Third edition). Wiley
- Peña, D. (1993), "Estadística, modelos y métodos". Alianza.
- Peña, D. (2010), "Regresión y Diseño de Experimentos", Alianza editorial.
- Rawlings, Pantula & Dickey (1999). "Applied Regression Analysis". Springer.

Bibliografía y sitios web complementarios:

- Hastie, T., Tibshirani, R. y Friedman, J. (2008), "The Elements of Statistical Learning", Springer.
- Lehmann, E.L., (1983), "Theory of Point Estimation". Wiley.
- Lehmann, E.L., (1986), "Testing Statistical Hypotheses". Wiley.
- Montanero, J. (2008), "Manual UEX 56: Modelos Lineales", <http://dehesa.unex.es/handle/10662/2443>
- Montanero, J., "Manual abreviado de Estadística Multivariante". http://matematicas.unex.es/~jmf/htm/material_multivariante.html
- Montanero, J., "Métodos Estadísticos Aplicados". <https://sites.google.com/view/jesumontanerofernandez/inicio/manuales-autoeditados>
- Montanero, J., Minuesa, C. (2018), "Estadística básica para Ciencias de la Salud". <https://dehesa.unex.es/handle/10662/7011>

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Todo el material estará a disposición del alumno en el aula virtual de la asignatura.