

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEX]
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	502249	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Ampliación de Muestreo Estadístico		
Denominación (inglés)	A second course of Statistical Sampling		
Titulación	Grado en Estadística		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	8	Carácter	Obligatorio
Módulo	Formación Obligatoria		
Materia	Estadística		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	
Mª Lucía Bautista Bárcena	despacho B30 Matemáticas	luciabb@unex.es	
Área de conocimiento	Estadística e Investigación Operativa		
Departamento	Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Mª Lucía Bautista Bárcena		
Competencias			
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.			
Competencias Generales:			
CG1 - Desarrollar en el estudiante las capacidades analíticas, de abstracción, de intuición, así como el pensamiento lógico y riguroso.			
CG2 - Capacitar al estudiante para que los conocimientos teóricos y prácticos que adquiera pueda utilizarlos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.			
CG3 - Promover en el estudiante la curiosidad y el interés por las Matemáticas y animarle a mantenerla y transmitirla una vez finalizados los estudios.			
CG4 - Que el estudiante conozca la presencia y el uso de las Matemáticas en la Física, la Química, la Biología, etc.			

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

CG5 - Que el estudiante pueda seguir estudios posteriores en otras disciplinas, tanto científicas como tecnológicas, lo que posibilitará desarrollar una actividad profesional en campos como la Enseñanza de las Matemáticas en la Educación Secundaria y en la Educación Universitaria, u otros campos relacionados con la Física, la Informática, etc.

Competencias Transversales:

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

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

CT6: Leer y comprender textos estadísticos, tanto en español como en otros idiomas de relevancia en el ámbito científico, especialmente en inglés.

Competencias Específicas:

CE4: Seleccionar muestras representativas en poblaciones generales, así como planificar y diseñar experiencias para la recogida de la información.

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

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.

CE12: Diseñar, programar e implementar software estadístico y de gestión de bases de datos.

CE14: Tomar conciencia de la necesidad de asumir las normas de ética profesional y las relativas a la protección de datos y secreto estadístico, como premisas que deben guiar las actividades realizadas como profesionales de la Estadística.

Contenidos

Breve descripción del contenido

Descripción general del contenido: Diseños muestrales con probabilidades de inclusión fijadas. Diseños muestrales óptimos. Métodos para el tratamiento de la información adicional. Técnicas de muestreo en poblaciones específicas. Métodos para el tratamiento de los errores ajenos al proceso de muestreo. Diseño y tratamiento estadístico de encuestas. Aplicaciones.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **Muestreo con probabilidades desiguales.**

Contenidos del tema 1: Introducción. Muestreo sin reemplazamiento: Metodología de Horvitz-Thompson. Estimador de Horvitz-Thompson. Muestreo con reemplazamiento: Metodología de Hansen-Hurwitz. Estimador de Hansen-Hurwitz. Métodos de selección sin reemplazamiento y con probabilidades desiguales: Método de Ikeda. Métodos de selección con reemplazamiento y con probabilidades desiguales: Método polinomial. Ejercicios.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Elaboración de programas, a través del lenguaje programación R, para la resolución de problemas de muestreo con probabilidades desiguales.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		 FACULTAD DE CIENCIAS (UEX)
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

Denominación del tema 2: **Muestreo con incorporación de información auxiliar: estimadores de razón y de regresión**

Contenidos del tema 2: Introducción. Muestreo indirecto por el método de la razón. Estimación de los principales parámetros poblacionales por el método de la razón. Comparación con el muestreo aleatorio simple. Muestreo indirecto por el método de la regresión. Estimación de los principales parámetros poblacionales por el método de la regresión. Comparaciones con el muestreo aleatorio simple y con el muestreo indirecto a través del método de la razón. Estimación por los métodos de la razón y de la regresión en muestreo estratificado: Estimadores simple (separado) y combinado. Ejercicios.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Elaboración de programas, a través del lenguaje programación R, para la resolución de problemas de muestreo por el método de la razón y el método de regresión.

Denominación del tema 3:

Muestreo doble o bifásico.

Contenidos del tema 3: Introducción. Muestreo doble y estimación de parámetros en muestreo estratificado. Muestreo doble y estimación de parámetros en muestreo indirecto a través del método de la razón. Muestreo doble y estimación de parámetros en muestreo indirecto a través del método de la regresión. Ejercicios.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Elaboración de programas, a través del lenguaje programación R, para la resolución de problemas de muestreo doble.

Denominación del tema 4:

Algunas técnicas de muestreo específicas.

Contenidos del tema 4: Introducción. Estimación del tamaño poblacional: Métodos de captura-recaptura y métodos de estimación por cuadrículas. Muestreo en ocasiones sucesivas. Estimación de funciones de supervivencia y de riesgo. Ejercicios.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Elaboración de programas, a través del lenguaje programación R, para la resolución de problemas con técnicas de muestreo específicas.

Denominación del tema 5:

Muestreo espacial.

Contenidos del tema 5: Introducción. Función de covarianza espacial. Variograma. Diseños espaciales. Métodos de observaciones y formas de dibujo.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Elaboración de programas, a través del lenguaje programación R, para la resolución de problemas relacionados con el muestreo espacial.

Denominación del tema 6:

Procedimientos para el tratamiento de errores ajenos al muestreo

Contenidos del tema 6: Introducción. Errores de cobertura. Técnicas para el tratamiento de la falta de respuesta. Marcos imperfectos. Tratamiento de situaciones con unidades vacías, unidades extrañas, o unidades repetidas. Ejercicios.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Estudio y análisis crítico de problemas relacionados con el tratamiento de errores ajenos al proceso de muestreo.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

Denominación del tema 7:

Análisis de encuestas.

Contenidos del tema 7: Introducción. Fases en el desarrollo de una encuesta. Diseño del cuestionario. Escalas de recogida de información. Tipos de diseños de encuestas. Métodos de recogida de información. Ejemplos y aplicaciones.

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Estudio y análisis crítico de encuestas realizadas por diversas instituciones públicas y privadas.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento o	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	23	7			2			14
2	51	15			6			30
3	26	7			3			16
4	21	6			2			13
5	14	3			1			10
6	8	3			0			5
7	4	2			0			2
Evaluación	3	2			1			
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. Realización, exposición y defensa de trabajos/proyectos.
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.

Resultados de aprendizaje

Al completar la asignatura Ampliación de Muestreo Estadístico, el estudiante:

- Conoce y comprende los principales conceptos de la inferencia estadística básica: estimador, intervalo de confianza, contrastes de hipótesis unilaterales y bilaterales y p-valor.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		 FACULTAD DE CIENCIAS (UEX)
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

- Conoce de forma teórica y sabe aplicar en situaciones reales los principales diseños muestrales y la metodología estadística básica a tener en cuenta en estudios realizados a través de encuestas por muestreo.
- 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

El estudiante podrá elegir entre el sistema de evaluación continua o el sistema con una única prueba final de carácter global en las condiciones que marque la normativa de evaluación vigente. Cuando un estudiante no realice su elección, se entenderá que opta por el sistema de evaluación continua.

1. Sistema de evaluación continua

1.1 Examen de teoría y problemas (70%)

Su finalidad es comprobar los conocimientos que el estudiante ha adquirido sobre el programa de la asignatura en su conjunto. Se le propondrán cuestiones teóricas y problemas prácticos de muestreo estadístico. Se calificará con una nota (NE) entre 0 y 10 puntos, siendo necesario obtener un mínimo de 5 puntos para aprobarlo.

1.2 Prácticas ordenador (20%)

A través del software estudiado en las clases prácticas con ordenador, se solicitará al estudiante la elaboración de programas (con su correspondiente manual de usuario) que implementen los diversos procedimientos estadísticos estudiados durante el curso académico. El estudiante deberá realizar una exposición en la que se compruebe el correcto funcionamiento de los programas elaborados. Las prácticas se calificarán, en su conjunto, con una nota (NP) de 0 a 10 puntos. Para superar las prácticas será necesario obtener una nota de al menos 4 puntos. Esta actividad será recuperable.

1.3 Actividades de seguimiento (10%)

Con objeto de valorar la correcta asimilación de los contenidos impartidos, se solicitará al estudiante a lo largo del curso académico la realización de diversas actividades teórico-prácticas. Serán calificadas, en su conjunto, con una nota (NA) de 0 y 10 puntos. Serán actividades no recuperables.

Nota Final (NF)

La nota final se obtendrá aplicando la fórmula:

$$NF = (0.7) (NE) + (0.2) (NP) + (0.1) (NA)$$

Para aprobar la asignatura la nota final deberá ser mayor o igual a 5 puntos.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

2. Sistema de evaluación con una única prueba final de carácter global

2.1 Examen de teoría y problemas (70%)

En este examen se evaluará al estudiante de la parte conceptual de la asignatura y se le propondrán problemas para su resolución. Se calificará con una nota (NE) de 0 a 10 puntos. Será necesario obtener un mínimo de 5 puntos para superarlo.

2.2 Examen de prácticas con ordenador (30%)

En este examen se evaluará al estudiante de la parte práctica con ordenador desarrollada durante el curso académico. Se le propondrán diferentes problemas que tendrá que resolver a través del software estudiado a lo largo del curso académico. Se valorará con una nota (NP) de 0 a 10 puntos. Será necesario obtener al menos 4 puntos para superarlo.

Nota Final (NF)

La nota final se obtendrá aplicando la fórmula:

$$NF = (0.7) (NE) + (0.3) (NP)$$

Para aprobar la asignatura la nota final deberá ser mayor o igual a 5 puntos.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía recomendada:

- Alba, V.; Ruiz, N. (2006). Muestreo Estadístico en Poblaciones Finitas. Ed. Septem.
- Alaminos, A.; Castejón Costa, J.L. (2006). Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión. Universidad de Alicante. Editorial Marfil. S.A. Serie Docencia Universitaria.
- Aparicio Pérez, F. (1991). Tratamiento informático de encuestas. Ed. Ra-ma.
- Barnett, V. (1974) Elements of sampling theory, English University Press, Ltd.
- Cochran, W. (1975) Técnicas de muestreo. CECSA.
- Fernández, F.; Mayor, J. (1995). Muestreo en Poblaciones Finitas: Curso básico. EUB.
- Hajek, J. (1981). Sampling from a Finite Population. Ed. Dekker.
- Hedayat, A.; Sinha, B. (1991). Design and Inference in Finite Population Sampling. Ed. Wiley.
- Levy, P. y Lemeshow, S. (1999) Sampling of Populations, Wiley Interscience.
- Pérez, C. (1999) Técnicas de Muestreo Estadístico. RA-MA.
- Pérez López, C. (2005). Muestreo Estadístico: Conceptos y problemas resueltos. Ed. PrenticeHall. Portela, J., Villeta, M. (2007) Muestreo Estadístico. Teoría y Ejemplos. Ed. CERSA.
- Rueda, M. y Arcos, A. (1998) Problemas de muestreo en poblaciones finitas, Grupo Editorial Universitario. (<http://www.siapi.es/geu>).
- Thompson, S. (2012) Sampling, 3rd edition, Wiley.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEX]
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Material docente expuesto en el campus virtual de la asignatura (presentaciones, relaciones de problemas, programas de ordenador, encuestas, etc.).

Páginas web de interés:

<http://www.ine.es/>

<https://www.juntaex.es/ieex>

<https://ec.europa.eu/eurostat>

<https://www.cis.es>

<http://www.r-project.org>