

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Curso 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_D002_EST	

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

**Curso académico: 2024-25**

Identificación y características de la asignatura			
Código	502251	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Métodos Matemáticos para la Estadística		
Denominación (inglés)	Mathematical Methods for Statistics		
Titulaciones	Grado en Estadística		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	4º	Carácter	Obligatorio
Módulo	Formación obligatoria		
Materia	Matemáticas para la Estadística		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Álvarez Sánchez, Amelia	C-26	aalarma (*)	
Suárez de la Fuente, Jesús	C-38	Jesus (*)	
Área de conocimiento	Álgebra Análisis Matemático		
Departamento	Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Suárez de la Fuente, Jesús		

(\*) Para completar la dirección de correo electrónico, añádase @unex.es

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Curso 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_D002_EST	

<b>Competencias</b>
<b>Competencias básicas</b>
<b>CB1:</b> 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.
<b>CB2:</b> 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.
<b>CB3:</b> 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.
<b>CB4:</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
<b>CB5:</b> Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
<b>Competencias generales</b>
<b>CG1:</b> Desarrollar las capacidades de análisis, abstracción, intuición, organización y síntesis, así como el razonamiento lógico, riguroso y crítico.
<b>CG2:</b> 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.
<b>CG3:</b> 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.
<b>CG4:</b> 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.
<b>CG5:</b> Mostrar la importancia, necesidad y utilidad de la metodología estadística en otras ciencias (ciencias experimentales, ciencias de la salud, ciencias sociales y humanas, etc).
<b>CG6:</b> Dotar al alumno de los conocimientos necesarios para que pueda continuar estudios posteriores en otras disciplinas tanto científicas como tecnológicas.
<b>Competencias transversales</b>
<b>CT1:</b> Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas de carácter social, científico o ético..
<b>CT2:</b> Transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado.
<b>CT3:</b> Planificar y organizar el trabajo personal, así como saber trabajar en equipo.
<b>CT4:</b> Prepararse para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos, métodos y técnicas; y para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
<b>CT6:</b> Leer y comprender textos estadísticos, tanto en español como en otros idiomas de relevancia en el ámbito científico, especialmente en inglés.
<b>Competencias específicas</b>
<b>CE1:</b> Conocer las herramientas matemáticas necesarias para el estudio de los aspectos teóricos y prácticos de la Probabilidad, la Estadística y la Investigación Operativa.
<b>CE15:</b> Conocer las demostraciones de algunos teoremas fundamentales de Probabilidad y Estadística Matemáticas y de otras áreas de las Matemáticas.

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Curso 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_D002_EST	

Contenidos
Breve descripción del contenido
<p>Análisis matricial. Producto escalar. Ortogonalidad. Ampliación de Cálculo: integrales en varias variables. Elementos de Variable Compleja.</p>
Temario de la asignatura
<p><b>Tema 1: Potencias de matrices. Matrices no negativas</b>            Matrices semejantes. Matrices por bloques. Potencias de matrices. Ecuaciones en diferencias finitas. Matrices no negativas. Modelos matriciales.</p>
<p><b>Tema 2: Producto escalar y ortogonalidad. Matrices simétricas</b>            Producto escalar. Ortogonalidad. Subespacio ortogonal. Proyección ortogonal. Matrices simétricas reales y (semi)definidas positivas.</p>
<p><b>Tema 3: Descomposición en valores singulares. Inversas generalizadas</b>            Matrices equivalentes. Descomposición en valores singulares (SVD). Inversa de Moore-Penrose. Otras inversas generalizadas. Sistemas de ecuaciones lineales: mínimos cuadrados.</p>
<p><b>Tema 4: Integración en varias variables</b>            La sigma-álgebra de Borel. Medida de Lebesgue. Integración de funciones sobre conjuntos de Borel.</p>
<p><b>Tema 5: Introducción a la variable compleja</b>            Operaciones básicas. Funciones elementales.</p>

Actividades formativas								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas	Horas actividades prácticas				Horas actividad de seguimiento	Horas. No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	17	8			2			8
2	18	6			2			9
3	19	7			3			9
4	26	10			4			12
5	26	10			4			12
<b>Evaluación</b>	44	4						40
<b>TOTAL</b>	150	45			15			90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
 CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)  
 L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)  
 O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 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.

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Curso 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_D002_EST	

### Metodologías docentes\*

**Explicación y discusión de los contenidos:** clases magistrales, incluyendo ejemplos y ejercicios resueltos por el profesor.

**Resolución, análisis y discusión de problemas:** se fomentará la participación de los alumnos. Las relaciones de ejercicios estarán disponibles en el aula virtual de la asignatura.

**Trabajo autónomo del estudiante.**

### Resultados de aprendizaje\*

Al completar la asignatura MÉTODOS MATEMÁTICOS PARA LA ESTADÍSTICA, el estudiante: Completa la formación de álgebra lineal y cálculo proporcionada en el Módulo de Formación Básica adquiriendo los conocimientos y herramientas del cálculo matricial, del cálculo integral en varias variables, y de variable compleja, necesarias para la correcta asimilación de contenidos en materias posteriores relacionadas con la probabilidad y la estadística.

### Sistemas de evaluación\*

La evaluación de los conocimientos y capacidades adquiridos en la asignatura se basará en los siguientes **criterios**:

- Adquisición, comprensión y manejo de los conceptos de la asignatura.
- Conocimiento y comprensión de los principales resultados de la asignatura y sus consecuencias.
- Se valorará fundamentalmente la destreza en la aplicación de los conocimientos adquiridos en la resolución de los ejercicios que se propongan.

### Instrumentos de evaluación:

#### Convocatoria ordinaria.

Opción A: EVALUACIÓN CONTINUA

Exámenes (100%): serán escritos, con preguntas teóricas, cuestiones teórico-prácticas, ejercicios y problemas. Habrá dos exámenes parciales: uno al finalizar los tres primeros temas (se fijará en la agenda del semestre) y otro en la convocatoria ordinaria de la asignatura. Los estudiantes que obtengan en el primer parcial una nota mayor o igual a 5 puntos podrán eliminar la materia objeto de examen en el primer parcial, y podrán examinarse en la convocatoria ordinaria solamente del segundo parcial. Los estudiantes que no superen el primer parcial deberán examinarse en la convocatoria ordinaria de toda la materia. La nota final será la media aritmética de las obtenidas en cada uno de los dos parciales.

Opción B: EVALUACIÓN GLOBAL

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Curso 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_D002_EST	

Examen final (100%): escrito, con preguntas teóricas, cuestiones teórico-prácticas, ejercicios y problemas. El examen constará de dos partes, una sobre los tres primeros temas y la otra sobre los temas restantes. El peso de ambas partes en la evaluación final será el mismo

### Bibliografía (básica y complementaria)

En el enlace: [https://lope.unex.es/search~S7\\*spi/?searchtype=r&searcharg=502251](https://lope.unex.es/search~S7*spi/?searchtype=r&searcharg=502251) pueden acceder a la bibliografía recomendada por el profesor que está disponible en la biblioteca de la UEX.

- L. V. Ahlfors, Análisis de variable compleja, Aguilar.
- R. Barbolla and P. Sanz, Álgebra lineal y teoría de matrices, Prentice Hall, Madrid, 1998.
- V.J. Bolós, J. Cayetano, and B. Requejo, Álgebra lineal y geometría, Manuales de Unex, vol. 50, Universidad de Extremadura, 2007.
- J.W. Brown y R.V. Churchill, Variable compleja y aplicaciones, McGraw-Hill.
- J.A. Facenda y F.J. Freniche, Integración de funciones de varias variables, Pirámide.
- A. García y otros, Cálculo II, Distribuidora A.G.L.I., S.L.
- M.J. Hoffman y J.E. Marsden, Análisis clásico elemental, Addison-Wesley, Iberoamericana, S.L.
- F. Montalvo, <http://matematicas.unex.es/~montalvo/Page12.html#Label51>
- I. Ojeda y J. Gago. Métodos Matemáticos para Estadística, Colección Manuales UEX 58 (E.E.E.S.), Universidad de Extremadura, 2008.
- D. Peña Sánchez de Rivera, Estadística. Modelos y métodos, Alianza Universidad Textos, vol 110, Alianza Editorial, Madrid, 1987.
- P. Sancho de Salas, Métodos lineales para la Estadística:

[http://matematicas.unex.es/~sancho/Asignatura.\\_Metodos\\_Lineales\\_para\\_Estadistica/Estadistica.pdf](http://matematicas.unex.es/~sancho/Asignatura._Metodos_Lineales_para_Estadistica/Estadistica.pdf)

- J.R. Schott, Matrix analysis for statistics, second ed., Wiley Series in Probability and Statistics, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 2005.
- E. Seneta, Non-negative matrices and Markov chains, Springer Series in Statistics, Springer Verlag, Berlin, 1981.

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

En el aula virtual de la asignatura en el Campus Virtual.