

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

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	501827	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Cálculo Numérico y Estadística		
Denominación (inglés)	Numerical analysis and Statistics		
Titulación	Grado en Enología, Grado en Química		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS		
Semestre	2	Carácter	Formación Básica
Módulo	Básico		
Materia	Matemáticas		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
José Luis Bravo Trinidad <sup>1</sup>	C28 (Matemáticas)	trinidad@unex.es	
M. Isabel Parra Arévalo <sup>2</sup>	B28 (Matemáticas)	mipa@unex.es	
Área de conocimiento	<sup>1</sup> Análisis Matemático <sup>2</sup> Estadística e Investigación Operativa		
Departamento	Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	María Isabel Parra Arévalo		
Competencias			
<p><i>Competencias básicas:</i></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>			
<p><i>Competencias generales:</i></p> <p>CG1: Que los estudiantes se involucren en la tarea intelectualmente estimulante y</p>			

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

satisfactoria del proceso de aprendizaje.

CG2: Que los estudiantes desarrollen un interés especial por el aprendizaje de la Química, valorando su importancia en los contextos científico, industrial, económico, medioambiental y social.

CG3: Que los estudiantes posean una base sólida y equilibrada de conocimientos químicos y habilidades prácticas de forma que le permita desenvolverse con seguridad en un laboratorio químico.

CG4: Que los estudiantes desarrollen habilidades/capacidades de comprensión, interpretación, aplicación y transmisión (de forma oral y por escrito) de sus conocimientos químicos, teóricos y prácticos.

*Competencias transversales:*

CT1: Capacidad de:

- a) Utilización correcta del método de inducción y generación de nuevas ideas.
- b) Análisis y síntesis.
- c) Organización y planificación.
- d) Trabajo en un contexto internacional.
- e) Expresión tanto oral como escrita.
- f) Razonamiento crítico. Resolución de problemas.
- g) Toma de decisiones.
- h) Trabajo en equipo (también de carácter interdisciplinar) y liderazgo para dirigir y ejecutar las tareas del laboratorio químico y en instalaciones industriales complejas.

CT2: Capacidad de comunicar de una forma clara y precisa conocimientos y conclusiones a un público tanto especializado como no especializado.

CT3: Capacidad para aprender nuevas técnicas y conocimientos que permitan emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT4: Desarrollo de habilidades de aprendizaje personal. Adquisición de habilidades en las relaciones interpersonales, liderazgo, creatividad y adaptación a nuevas situaciones.

CT5: Demostración de sensibilidad hacia temas medioambientales.

CT6: Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.

CT7: Compromiso en el respeto a los derechos humanos, a la igualdad entre hombres y mujeres, a la cultura de la paz y a los valores éticos.

CT8: Motivación por la calidad.

CT9: Conocimiento de una lengua extranjera (preferentemente inglés).

CT10: Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) más adecuadas en cada situación.

*Competencias específicas:*

CE25 - Efectuar el tratamiento matemático de datos procedentes de procesos químicos y gestión de calidad de los laboratorios.

CE29 - Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.

CE34 - Interpretación de datos derivados de observaciones y medidas en el laboratorio.

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

Contenidos
Breve descripción del contenido
<p>Métodos numéricos elementales de resolución de ecuaciones y cálculo de áreas.</p> <p>Estadística Descriptiva. Introducción al cálculo de probabilidades. Inferencia Estadística. Regresión lineal.</p>
Temario de la asignatura
<p>Tema I.1: Resolución Numérica de Ecuaciones no Lineales. Métodos iterativos de dos puntos: bisección, falsa posición. Métodos iterativos de un punto: Newton-Raphson y secante. Análisis de la convergencia.</p> <p>Tema I.2: Interpolación. Introducción al problema de interpolación polinómica. Existencia y unicidad del polinomio de interpolación. Métodos de Lagrange y de Newton para calcular dicho polinomio. Error de interpolación. Interpolación polinómica segmentaria (splines).</p> <p>Tema I.3: Integración numérica y aplicaciones. Introducción y definiciones básicas de las fórmulas de integración de tipo interpolatorio. Construcción de las fórmulas simples y compuestas del Trapecio y de Simpson. Error de integración. Métodos de Euler y Heun para resolución de ecuaciones diferenciales.</p>
<p>Tema II.1: Estadística Descriptiva. Objetivos de la Estadística Descriptiva. Tabulación y representación gráfica de conjuntos de datos. Medidas para resumir la información que contiene un conjunto de datos (medidas de centralización, de posición, de dispersión y de forma). Aplicaciones en Química y Enología.</p> <p>Tema II.2: Probabilidad y Variables Aleatorias. Definición del concepto de Probabilidad. Concepto de variable aleatoria. Distribución de probabilidad de una variable aleatoria. Principales tipos de variables aleatorias. Algunas distribuciones de probabilidad (Binomial, Poisson y Normal).</p> <p>Tema II.3: Introducción a la Inferencia Estadística: Estimación y Contraste de Hipótesis. Introducción a los problemas de inferencia estadística. Principales procedimientos inferenciales (estimación y contraste de hipótesis). Estimación puntual y por intervalos de confianza de parámetros poblacionales (media, varianza y proporción). Introducción a la Teoría sobre Contrastes de Hipótesis. Contrastes para una y dos muestras (media, varianza y proporción). Aplicaciones.</p> <p>Tema II.4: Introducción a los problemas de Regresión y Correlación: Modelo de regresión lineal simple. Inferencias para los valores típicos del modelo y las predicciones. Aplicaciones a la modelización en Química y Enología.</p>

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

### Actividades formativas

Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
			CH	L	O	S		
Tema	Total	GG					TP	EP
I.1	13	6						7
I.2	14	6						8
I.3	15	7						8
II.1	20	9						11
II.2	18	8						10
II.3	28	13						15
II.4	18	8						10
<b>Evaluación</b>	24	3						21
<b>TOTAL</b>	150	60	0	0	0	0	0	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. **Clases expositivas de teoría y problemas:** método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. También incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor.
2. **Resolución, análisis y discusión de problemas prácticos propuestos:** método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y la resolución de los mismos en el aula. Los estudiantes desarrollan e interpretan soluciones adecuadas a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas.
7. **Aprendizaje a través del aula virtual:** Situación de enseñanza/aprendizaje en la que se usa un ordenador con conexión a la red como sistema de comunicación entre profesor y estudiante e incluso entre los estudiantes entre sí y se desarrolla un plan de actividades formativas.
9. **Aprendizaje autónomo:** Situación de aprendizaje en la que el estudiante de forma autónoma profundiza en el estudio de una materia para adquirir las competencias.
10. **Evaluación:** Situación de aprendizaje/evaluación en la que el alumno realiza alguna prueba

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

que sirve para reforzar su aprendizaje y como herramienta de evaluación.

### Resultados de aprendizaje

Que los alumnos adquieran conocimientos y competencias en la resolución mediante métodos numéricos de ecuaciones y cálculo de áreas.

Que los alumnos adquieran conocimientos y competencias en la resolución de problemas estadísticos básicos.

Que los alumnos desarrollen aquellas habilidades necesarias para continuar estudios posteriores en otras asignaturas relacionadas con la Estadística.

### Sistemas de evaluación

Se evaluarán las dos partes de la asignatura, Cálculo Numérico y Estadística, por separado

La calificación final de la asignatura se obtendrá como una media ponderada entre la calificación obtenida en Cálculo Numérico (con un peso del 33%) y en Estadística (con un peso del 67%). Para aprobar la asignatura, será necesario obtener una calificación igual o superior a 5.

Las herramientas de evaluación serán sendos exámenes parciales tras finalizar cada uno de los dos bloques, sobre sus contenidos específicos, y un examen final de la asignatura completa, en las fechas oficiales, con dos partes diferenciadas para cada uno de los dos bloques (una de Cálculo Numérico y otra de Estadística).

Si en algún momento el alumno ha obtenido una calificación igual o mayor que 5 en alguno de los dos bloques (Cálculo Numérico o Estadística), no será necesario que vuelva a examinarse de dicha parte durante el curso académico en curso, salvo que quiera hacerlo voluntariamente, en cuyo caso prevalecerá la última calificación obtenida.

El sistema de evaluación será el mismo para ambas convocatorias: ordinaria y extraordinaria.

#### Modalidad de evaluación continua

- Si el estudiante obtiene una calificación superior a 5 en ambos exámenes parciales habrá superado la asignatura y no será necesario que haga el examen final.
- Si solo hubiera obtenido una calificación superior a 5 en uno de los dos bloques, deberá examinarse del otro bloque en el examen final. Si no lo hiciera, su calificación en dicho bloque será cero a la hora de calcular la media ponderada para obtener la calificación

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

final.

- Si no hubiera superado ninguno de ellos, habrá el examen final completo. En este caso, no será necesario obtener un cinco en cada una de las partes por separado para conseguir aprobar la asignatura. Será suficiente con una calificación de al menos 4 puntos en cada una de las partes y al menos 5 en la media ponderada.

### Modalidad de evaluación global

El estudiante, siguiendo la normativa vigente, podrá optar a evaluarse exclusivamente en el examen final. Dicho examen se realizará en las fechas oficiales, con dos partes diferenciadas: una de Cálculo Numérico y otra de Estadística. Para superar la asignatura será necesario obtener un cuatro en cada una de las partes por separado y un cinco en la media ponderada entre la calificación obtenida en Cálculo Numérico (con un peso del 33%) y en Estadística (con un peso del 67%).

### Bibliografía (básica y complementaria)

#### Primera parte:

Atkinson, K. (1993) Elementary Numerical Analysis, Second Edition, Edit. John Wiley & Sons, Inc. N.York, ISBN 0-471-50999-X.

Ayres, F., Mendelson, E. (2004) Cálculo, Serie Schaum, Edit. McGraw-Hill. LIPSCHUTZ.

Cordero Barbero, A., Hueso Pagoaga, J.L., Martínez Molada, E., Torregrosa Sánchez, J.R. (2006). Problemas resueltos de Métodos Numéricos. Edit. Thomson, Madrid, ISBN 84-9732-409-9.

García Merayo, F., Nevot Luna, A. (1997) Métodos Numéricos en forma de ejercicios resueltos, Edit. Universidad Pontificia de Comillas, Madrid.

Gastinel, N. (1975) Análisis numérico lineal, Edit. Reverté.

Infante del Río, J. A., Rey Cabezas, J. M. (1999) Métodos Numéricos: Teoría, problemas y prácticas con MATLAB, Edit. Pirámide, Madrid, ISBN 84-368-1390-1.

Kincaid, D., Cheney, W. (1994) Análisis Numérico. Las matemáticas del cálculo científico, Edit. Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington Delaware, E.U.A.

Quarteroni, A., Saleri, F. (2006) Cálculo Científico con MATLAB y Octave, Springer-Verlag, Milán, Italia

#### Segunda parte:

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

Cuadras, C. (1990) Problemas de probabilidad y estadística (I y II). PPU.

Delgado de la Torre, R. (2002) Iniciación a la probabilidad y la estadística. Barcelona. Servei de Publ. Univ. Aut. de Barna.

Devore, J.L. (2001) Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Thomson.

García Pérez, A. (1997) Estadística Aplicada: Conceptos Básicos. Colección Educación Permanente UNED.

García Pérez, A. (1998). Problemas resueltos de Estadística Básica. Colección Educación Permanente. UNED.

Ibarrola, P. Pardo, L. y Quesada, V. (1997) Teoría de la Probabilidad. Síntesis.

Mendenhall, W. y Sincich, T. (1997) Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Prentice Hall.

Meyer, P. (1986) Probabilidad y aplicaciones estadísticas. Addison-Wesley.

Montero, J. Pardo, L. Morales, D. y Quesada, V. (1988) Ejercicios y problemas de cálculo de probabilidades. Ediciones Díaz de Santos.

Peña Sánchez de Rivera, D. (1986) Estadística: Modelos y Métodos. Alianza Editorial. Madrid.

Tusell, T. y Garin, A. (1991) Problemas de probabilidad e inferencia estadística. Tebar-Flores.

Walpole, R. E. Myers, R. H. y Myers, S. L. (1999) Probabilidad y estadística para ingenieros. Prentice-Hall.

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**

<http://biblioteca.unex.es>

<https://campusvirtual.unex.es/>