



Guía Docente:

ESTADÍSTICA Y CÁLCULO MATEMÁTICO



FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
CURSO 2023-2024

I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	Estadística y Cálculo Matemático
NÚMERO DE CRÉDITOS:	6
CARÁCTER:	Obligatoria
MATERIA:	Matemáticas
MÓDULO:	Básico
TITULACIÓN:	Grado en Bioquímica
SEMESTRE/CUATRIMESTRE:	Segundo (primer curso)
DEPARTAMENTO/S:	Análisis Matemático y Matemática Aplicada
PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:	

Grupo A		
Teoría Tutoría Seminario	Profesor:	Uwe Brauer
	Departamento:	Sección Departamental de Análisis Matemático y Matemática Aplicada
	Despacho:	QB-636
	e-mail:	oub@mat.ucm.es

II.- OBJETIVOS

■ OBJETIVO GENERAL

Esta asignatura es el primer contacto con la estadística de la mayoría de los estudiantes y la primera y última asignatura de matemáticas en el grado de Bioquímica.

El ambicioso objetivo general de esta asignatura es, por tanto, el aprendizaje del tratamiento de datos desde el punto de vista de la estadística y la planificación de experimentos y la formación del estudiante en el uso riguroso del lenguaje científico, las matemáticas.

■ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocimiento de las técnicas elementales de manejo de conjuntos de datos: representaciones, ajustes de regresión.
- Manejo de tablas de distintas distribuciones.
- Conocimiento de las técnicas elementales de la inferencia estadística, intervalos de confianza y contraste de hipótesis.
- Uso del método ANOVA.
- Comprensión y dominio de la técnica de derivación e integración de funciones.
- Resolución de ecuaciones diferenciales.

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

■ CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Los conocimientos descritos en los programas oficiales de las asignaturas de Matemáticas I y Matemáticas II del Bachillerato español.

■ RECOMENDACIONES:

En el caso de no tener los conocimientos previos anteriormente citados, se recomienda su adquisición antes de empezar este curso.

IV.- CONTENIDOS

■ BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:

Funciones y gráficas. Cálculo diferencial: soluciones gráficas. Cálculo integral: técnicas generales. Probabilidad. Parámetros de la función de distribución de las variables. Parámetros de dispersión. Modelos lineales. Análisis básicos de datos: representaciones, ajustes de regresión. Diseño experimental en Bioquímica. Optimización.

■ PROGRAMA:

CÁLCULO (6 SEMANAS)

1. Introducción: Gráficas de funciones. Ceros de una función, mediante métodos numéricos. Derivadas de una y varias variables. Máximos y mínimos. Integrales de funciones de una variable, integración numérica, integrales impropias.
2. Ecuaciones Diferenciales: Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, de variables separables y lineales. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Métodos numéricos.

ESTADÍSTICA (9 SEMANAS)

3. Estadística descriptiva: Medidas centrales, medidas de dispersión, medidas de posición. Ajuste por el método de mínimos cuadrados. Regresión no lineal.
4. Probabilidad: Combinatoria. Experimentos aleatorios. Probabilidad condicionada. Teorema de Bayes.
5. Variables aleatorias: Función de probabilidad y función de distribución de una variable aleatoria discreta. Distribución binomial y de Poisson. Función de distribución y función de densidad de probabilidad de una variable aleatoria continua. Distribución normal. Uso de tablas. Teorema central del límite.
6. Inferencia estadística: Intervalos de confianza y contraste de hipótesis para la media y la diferencia de medias, usando la distribución normal y la t-Student. ANOVA de un factor. Test Chi-cuadrado.

V.- COMPETENCIAS

■ GENERALES:

- **CG10-MB5:** Evaluar, interpretar y resumir información y datos científicos.
- **CG14-MB6:** Comunicar con rigor aspectos relacionados con materias tanto teóricas como experimentales.

■ **ESPECÍFICAS:**

- **CE13-M1:** Formular y resolver derivadas e integrales sencillas en supuestos prácticos experimentales.
- **CE13-M2:** Emplear programas para el cálculo de los parámetros relevantes de un proceso o experimento mediante representaciones de funciones matemáticas.
- **CE13-M3:** Utilizar los parámetros característicos de los análisis de probabilidad.
- **CE13-M4:** Manejar con soltura algún paquete de software para estadística. (Geogebra)
- **CE14-M5:** Aplicar programas a supuestos prácticos sencillos de modelado y simulación con ecuaciones diferenciales.

■ **TRANSVERSALES:**

- **CT1-M1:** Adaptarse a nuevas situaciones.
- **CT4-M2:** Trabajar en equipo, cooperando con otros estudiantes.
- **CT2-M3:** Razonar de modo crítico.
- **CT14-M4:** Desarrollar una motivación por la calidad.
- **CT5-M6:** Relacionar las Matemáticas con otras disciplinas.
- **CT8-M7:** Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento de resultados experimentales.

VI. – HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD

Actividad	Presencial (horas)	Trabajo autónomo (horas)	Créditos
Clases teóricas	37.5	52.5	3.6
Seminarios	15	25	1.6
Tutorías/Trabajos dirigidos	2	3	0,2
Preparación de trabajos y exámenes	5.5	9.5	0.6
Total	60	90	6

VII.- METODOLOGÍA

Durante las **clases presenciales de teoría** se dará a conocer al alumno el contenido de la asignatura, de acuerdo con el programa de la misma.

Se pondrá en el campus virtual una relación de problemas/ejercicios con el objetivo de que el alumno intente su resolución.

Los seminarios son las prácticas presenciales. En ellas se llevará a cabo la resolución de los problemas

Tutorías / Actividades dirigidas: Se formarán grupos de estudiantes. Cada grupo asistirá a dos tutorías de una hora de duración. En la primera se resolverá algún

problema con interés especial. Para la segunda, el alumno aprenderá el uso de algún programa informático según el siguiente método:

Se elaborarán “guías-prácticas” de autoaprendizaje del programa, adaptadas a los contenidos de la asignatura, a partir de las cuales el alumno aprenderá su uso para la adquisición de las competencias exigidas en la asignatura.

VIII.- BIBLIOGRAFÍA

■ **BÁSICA:**

- McCLAVE, J.T., & SINCICH, T.: “Statistics”. Ed. Pearson Prentice Hall, 2006.
- LARSON, R., HOSTETLER, R.P., & EDWARDS, B.H.: “Cálculo y geometría analítica”. Ed. McGraw-Hill, 2000.

■ **COMPLEMENTARIA:.**

- GONZÁLEZ MANTEIGA, Mª T., “400 problemas resueltos de estadística multidisciplinar”. Ed. Díaz de Santos, 2021.
- CHAPRA, S.C. & CANALE, R.P.: “Métodos numéricos para ingenieros: con programas de aplicación”. Ed. McGraw-Hill, 2005.
- ZILL, D. G.: “Ecuaciones diferenciales con Aplicaciones”, Grupo editorial Iberoamericana, 1994.

IX.- EVALUACIÓN

La evaluación se realizará mediante controles (evaluación continua) y examen final. Para la evaluación final es obligatoria la participación en las diferentes actividades propuestas. Para poder superar la asignatura será necesario que el alumno haya participado al menos en el 70% de las actividades presenciales

El rendimiento académico del estudiante se computará atendiendo a:

■ **CONTROLES :** **20%**

Se realizarán dos controles de una hora de duración a lo largo del curso (10% de la nota en cada control).

Se valoran competencias **CG6, CG7, CE28, CE29, CT3, CT7, CT11**

■ **EXÁMENES ESCRITOS:** **70%**

Examen escrito final

Se valoran las competencias **CG6, CG7, CE28, CE29, CT3, CT11**

■ **TRABAJOS/PROBLEMAS ESPECIALES/EXPOSICIÓN EN PIZARRA 10%**

El alumno podrá entregar problemas resueltos de cierta dificultad, usando en parte un software adecuado.

■ **EXAMEN EXTRAORDINARIO DE JULIO** **100%**

En caso de suspender la asignatura, el alumno tendrá derecho a realizar un **examen extraordinario** en julio de 3 horas de duración. (100% de la nota).

Se valoran competencias: **CG6, CG7, CE28, CE29, CT3, CT7 y CT11**



PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	GRUPOS	INICIO	FIN
1 y 2. Cálculo	Clases Teoría	15	1	1ª Semana	6ª Semana
	Clases Problemas	6	1		
3 y 4. Estadística descriptiva y probabilidad	Clases Teoría	5	1	7ª Semana	8ª Semana
	Clases Problemas	2	1		
5. Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias. Mínimos cuadrados	Clases Teoría	10	1	9ª Semana	12ª Semana
	Clases Problemas	4	1		
6. Inferencia estadística	Clases Teoría	7'5	1	13ª Semana	15ª Semana
	Clases Problemas	3	1		
	Tutorías Programadas	2	3	Determinado por la Facultad	
	Exámenes Escritos	5,5	1	Determinado por la Facultad	



RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES

Actividad docente	Competencias asociadas	Actividad Profesor	Actividad alumno	Procedimiento de evaluación	P	NP	Total	C
Clases presenciales de teoría	CG10-MB5, CG14-MB6, CE13-M1, CE13-M3, CE14-M5, CT1-M3, CT14-M4, CT5-M6	Exposición de los temas del programa.	Escuchar. Entender. Planteamiento de dudas. Toma de apuntes.	Controles y exámenes finales.	37,5	90		15%
Clases presenciales prácticas	CG10-MB5, CE13-M1, CE13-M3, CE14-M5,, CT1-M1, CT4-M2 , CT2-M3	Aplicación de la teoría a la resolución de ejercicios y problemas.	Resolución de los problemas propuestos. Planteamiento de preguntas y dudas. Exposición en la pizarra.	Controles y exámenes finales.	15			
Tutorías / Actividades dirigidas	CE13-M2, CE13-M4, CT8-M7	Comprobación aprendizaje informático	Resolución a mano y/o con ordenador de los problemas propuestos.	Asistencia los días asignados.	2			15%
Exámenes	CG10-MB5, CG14-MB6, CE13-M1, CE13-M3, CE14-M5, CT1-M3, CT14-M4, CT5-M6	Confección, vigilancia y corrección del examen.	Preparación y realización.	Controles y exámenes finales.	5'5			70%

P : Presenciales; NP: no presenciales (trabajo autónomo); C: calificación