



Guía Docente y Adenda

ESTADÍSTICA Y CÁLCULO MATEMÁTICO



FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
CURSO 2019-2020



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	Profesor:	M ^a Jesús Pons Bordería
Tutoría	Departamento:	Análisis Matemático y Matemática Aplicada en Fac. Estudios Estadísticos
Seminario	Despacho:	710
	e-mail:	mjponsbo@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.
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. Ajuste por el método de mínimos cuadrados. Regresión no lineal.
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.

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, M^a T., & PÉREZ DE VARGAS, A. “Estadística aplicada”. Ed. Díaz de Santos, 2009.
- 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

El rendimiento académico del estudiante se computará atendiendo a:

■ EXÁMENES ESCRITOS: 70%

Examen final escrito.

■ EXAMEN DE ORDENADOR: 15%

Uno a final de curso para evaluación de cálculo y estadística.

■ TRABAJOS/PROBLEMAS ESPECIALES/EXPOSICIÓN EN PIZARRA 15%

El alumno podrá entregar resueltos problemas con cierta dificultad o elaborar algún sencillo trabajo, así como exponer problemas de dificultad normal en la pizarra

Se considerará la posibilidad de realización de exámenes parciales que descarguen material del examen final si se ha completado un mínimo de trabajo individual.



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



ADENDA A LA GUÍA DOCENTE CON LAS MODIFICACIONES REALIZADAS PARA LA FINALIZACIÓN DEL CURSO ACADÉMICO 2019/20 ANTE LA SITUACIÓN EXCEPCIONAL PROVOCADA POR EL COVID-19

Adaptación de la asignatura a la docencia NO PRESENCIAL				
I. PROFESOR/ES RESPONSABLE/S	No hay modificaciones			
IV. PROGRAMA	No hay modificaciones			
V. COMPETENCIAS	La adquisición de las Competencias Generales, Específicas y Transversales queda asegurada con las modificaciones que se recogen en esta adenda.			
VI. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	Los Resultados del Aprendizaje quedan asegurados con las modificaciones que se recogen en esta adenda.			
VII. HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD	Actividad	(horas)	Trabajo autónomo (horas)	Créditos
	Clases teóricas	37.5	52.5	3.6
	Presenciales:	17.5		
	Virtuales:	20		
	Seminarios	15	25	1.6
	Presenciales:	6		
	Virtuales:	9		
	Tutorías / Trabajos dirigidos	2	3	0.2
	Presenciales:	1		
	Virtuales:	1		
	Preparación de trabajos y exámenes	5,5	9.5	0.6

**VIII. METODOLOGÍA**

En el Campus Virtual se alojan apuntes elaborados de manera específica, junto con colecciones de problemas resueltos y un manual del programa GeoGebra. Se resolverán dudas por email y a través de un foro del Campus Virtual.

IX. BIBLIOGRAFÍA

No hay modificaciones

X. EVALUACIÓN

No hay modificaciones



ADAPTACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA (30 DE MARZO-29 DE MAYO)

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	GRUPOS	INICIO	FIN
3. Estadística Descriptiva	Clases Problemas	6	1		
4. Probabilidad	Clases Teoría	5	1	2-Abril	
	Clases Problemas	2	1		
5. Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias. Mínimos cuadrados	Clases Teoría	10	1	20-Abril	
	Clases Problemas	4	1		
6. Inferencia estadística	Clases Teoría	7.5	1	6-Mayo	
	Clases Problemas	3	1		
		Tutorías Programadas	2	3	25-Mayo



RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES (en horas)

Actividad docente	Competencias asociadas	Actividad Profesor	Actividad alumno	Procedimiento de evaluación	P/V	NP	Total	C
Clases presenciales de teoría	No hay modificaciones	No hay modificaciones con docencia mixta: atención presencial y telemática.	No hay modificaciones con aprendizaje mixto: participación presencial y telemática	No hay modificaciones	17,5/20	52,5	90	15%
Clases presenciales prácticas	No hay modificaciones	No hay modificaciones con docencia mixta: atención presencial y telemática	No hay modificaciones con aprendizaje mixto: participación presencial y telemática	No hay modificaciones	6/9	25	40	
Tutorías / Actividades dirigidas	No hay modificaciones	No hay modificaciones con docencia mixta: atención presencial y telemática	No hay modificaciones con aprendizaje mixto: participación presencial y telemática	No hay modificaciones	1/1	3	5	15%
Exámenes	No hay modificaciones	No hay modificaciones	No hay modificaciones	No hay modificaciones	5,5	9,5	15	70%
P : Presenciales; V: Virtual; NP: no presenciales (trabajo autónomo); C: calificación								

Fecha realización: 06/04/2020

Nº de revisiones:1

Fecha última revisión: 07/05/2020



ADENDA A LA GUÍA DOCENTE CON LAS MODIFICACIONES REALIZADAS PARA LA FINALIZACIÓN DEL CURSO ACADÉMICO
2019/20 ANTE LA SITUACIÓN EXCEPCIONAL PROVOCADA POR EL COVID-19

SEGUNDA REVISIÓN

Adaptación de la asignatura a la docencia NO PRESENCIAL	
X. EVALUACIÓN	Identificación de estudiantes: Se controlará a través del acceso de los estudiantes al Campus Virtual, el cual queda registrado a través de su identificación con nombre de usuario y contraseña. Tipo de examen: El examen virtual se llevará a cabo a través de distintos tipos de cuestionarios y/o tareas utilizando las distintas herramientas que ofrece el Campus Virtual Seguimiento de estudiantes durante la prueba: Se llevará a cabo tanto de forma sincrónica mediante conexión abierta de collaborate en el campus virtual, así como de forma asincrónica comprobando el correcto desarrollo de la prueba mediante la sección de registros de actividad de la asignatura en el Campus Virtual. Mecanismo de revisión no presencial previsto: Se efectuará con la creación de la pertinente actividad en el Campus Virtual, y haciendo uso de Collaborate, si fuera necesario. Mecanismo empleado para la documentación/grabación de las pruebas de evaluación para su posterior visualización y evidencia: Las evidencias de los exámenes se almacenarán de manera que no sólo un profesor tenga acceso a ellas, evitando su almacenamiento en el correo electrónico. Y esto se mantendrá no sólo para la revisión de examen sino también para futuras auditorías externas. Con carácter general, la referencia de actuación será la recogida en https://quimicas.ucm.es/informacion-en-relacion-al-coronavirus



CONVOCATORIA						
EVALUACIÓN	ORDINARIA			EXTRAORDINARIA		
DOCENCIA TEÓRICA Y SEMINARIOS	Exámenes/ Controles	Presencial/ Virtual P/V	Fecha	Exámenes/ Controles	Presencial/ Virtual P/V	Fecha
	Entregable-1	V	20-3-2020			
	Control Geogebra	V	29-5-2020	Examen Final	P	4-9-2020
	Entregable-2	V	5-6-2020			
	Control	V	19-6-2020			
	Examen final	V	9-7-2020			

Nº de revisiones: 2

Fecha última revisión: 29/05/2020