



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2023/2024
Titulación	GRADO EN QUÍMICA
Nombre de la Asignatura	MATEMÁTICAS II
Código	1619
Curso	PRIMERO
Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
N.º Grupos	1
Créditos ECTS	6
Estimación del volumen de trabajo del alumno	150
Organización Temporal/Temporalidad	2 Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinación de la asignatura CONCEPCION DOMINGUEZ SANCHEZ	Área/Departamento	ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA/ ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA
	Categoría	PROFESOR AYUDANTE DOCTOR
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	concepcion.dominguez@um.es https://www.um.es/web/perfil/cv/concepcion.dominguez Tutoría Electrónica: Sí



Grupo de	Teléfono, Horario y	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
Docencia: 1 Coordinación de los grupos:1	Lugar de atención al alumnado	Primer Cuatrimestre	Lunes	11:00- 14:00	868883629, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.2.011	Despacho 2.07 de la Facultad de Matemáticas y Aulario General. Este horario puede variar en función de la docencia de la profesora, por lo que se recomienda pedir cita por email.
		Primer Cuatrimestre	Jueves	09:00- 12:00	868883629, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.2.011	Despacho 2.07 de la Facultad de Matemáticas y Aulario General. Este horario puede variar en función de la docencia de la profesora, por lo que se recomienda pedir cita por email.



GONZALO MARTINEZ CERVANTES Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	ANÁLISIS MATEMÁTICO/MATEMÁTICAS			
	Categoría	PROFESOR AYUDANTE DOCTOR			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	gonzalo.martinez2@um.es Tutoría Electrónica: Sí			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Martes	11:00- 14:00	868881609, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.-1.014
	Anual	Miércoles	11:00- 14:00	868881609, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.-1.014	

2. Presentación

Matemáticas II continúa el trabajo comenzado en Matemáticas I de proporcionar las competencias matemáticas básicas necesarias en una disciplina eminentemente científica como es la Química. Esta asignatura se divide en dos bloques claramente diferenciados: Cálculo y Estadística.

En la parte de Cálculo introduciremos las ecuaciones diferenciales y las funciones de varias variables. Aprenderemos las técnicas básicas para resolver ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden, con especial énfasis en la formulación de modelos con ecuaciones diferenciales. Posteriormente introduciremos el cálculo diferencial e integral de funciones de 2 y 3 variables, con énfasis en la interpretación de conceptos y en los problemas aplicados.

En la segunda parte se tratan las herramientas estadísticas más usuales. La Estadística es una herramienta fundamental en la observación de los fenómenos que acontecen en las ciencias experimentales, ya sea, de un modo más básico en la clasificación y resumen de los datos obtenidos en un determinado experimento



(Estadística Descriptiva), o bien, de un modo más avanzado, en la generalización de los resultados observados a contextos más amplios (Inferencia Estadística). En relación a otras materias del grado, la Estadística resulta una herramienta imprescindible en la realización de Proyectos o Trabajos Fin de Grado de carácter aplicado, lo que pone de manifiesto su importancia en las posibles salidas profesionales de carácter más aplicado (perfil Industrial y perfil Química Aplicada).

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

No consta

3.2 Recomendaciones

Además de los conocimientos básicos correspondientes a un perfil científico durante el bachillerato, es esencial haber cursado con provecho Matemáticas I y recomendable el haberla aprobado. En efecto, Matemáticas II emplea los conocimientos y presupone las competencias adquiridas en Matemáticas I, por lo que no será fácil de superar si el alumno piensa que ha “eliminado la materia” del primer cuatrimestre.

4. Competencias

4.1 Competencias Básicas

- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

4.2 Competencias de la titulación

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis en los diferentes temas químicos tratados.
- CG2. Capacidad de organización y planificación de los estudios y enseñanzas químicas recibidas.
- CG4. Tomar decisiones relativas a cuestiones de tipo químico que impliquen o tengan consecuencias en un grupo o colectividad determinada.
- CG8. Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
- CG9. Razonamiento crítico en cualquier tema de tipo químico, en particular, o científico en general que repercuta en las posibles soluciones del problema.
- CG10. Aprendizaje autónomo así como capacidad de desarrollar nuevos proyectos, temas o líneas a partir de una base química ya existente.
- CG14. Motivación por la calidad en cualquier tipo de actividad a realizar, inculcando el trabajo científico metodológico, detallado y solvente.
- CE14. Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
- CE22. Equilibrio entre teoría y experimentación.
- CE25. Capacidad para relacionar la Química con otras disciplinas.



4.3 Competencias transversales y de materia

- Competencia 1. CM1. Realizar e interpretar las representaciones gráficas de funciones
- Competencia 2. CM3. Conocer el concepto de derivada parcial, su interpretación geométrica y las reglas elementales para su cálculo.
- Competencia 3. CM4. Conocer el concepto de plano tangente a una superficie, así como sus aplicaciones.
- Competencia 4. CM5. Saber calcular y clasificar extremos relativos y absolutos de funciones de varias variables en dominios sencillos.
- Competencia 5. CM6. Saber plantear y resolver integrales dobles y triples en distintas coordenadas.
- Competencia 6. CM7. Resolver ecuaciones diferenciales sencillas correspondientes a modelos de frecuente aplicación en Química.
- Competencia 7. CM8. Saber escribir ecuaciones diferenciales sencillas como modelos de procesos dinámicos sencillos extraídos de otras ciencias.
- Competencia 8. CM9. Clasificar un conjunto de datos y extraer características cuantitativas del mismo
- Competencia 9. CM10. Conocer las principales representaciones gráficas de un conjunto de datos
- Competencia 10. CM11. Comparar dos o más conjuntos de datos en relación a la variable objeto de estudio
- Competencia 11. CM12. Capacidad para construir e interpretar los intervalos de confianza y contrastes de hipótesis para una y dos poblaciones
- Competencia 12. CM13. Reconocer sucesos probabilísticos asociados a experimentos aleatorios. Cuantificar sus probabilidades.
- Competencia 13. CM14. Calcular correctamente probabilidades y percentiles asociados a la distribución normal y otras distribuciones continuas notables.
- Competencia 14. CT1: Ser capaz de expresarse correctamente en lengua castellana en su ámbito disciplinar
- Competencia 15. CT3: Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC
- Competencia 16. CT4: Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional
- Competencia 17. CT5: Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo

5. Contenidos

Bloque 1: Estadística

TEMA 1. Estadística Descriptiva

- *Introducción a la Estadística. Conceptos básicos*
- *Ordenación y representación de datos.*
- *Medidas descriptivas de los datos.*
- *Variables estadísticas bidimensionales*
- *Regresión lineal. Correlación.*

TEMA 2. Introducción a la probabilidad

- *Sucesos. Operaciones con sucesos.*



- Conceptos básicos en probabilidad.

TEMA 3. Inferencia estadística

- Distribuciones básicas de la Inferencia.
- Estimación.
- Contrastes de hipótesis paramétricos.

Bloque 2: Cálculo

TEMA 1. Ecuaciones diferenciales

- Ecuaciones diferenciales de primer orden.
- Ecuaciones diferenciales de segundo orden y sistemas lineales con coeficientes constantes de orden 2.
- Formulación de problemas con ecuaciones diferenciales.

TEMA 2. Calculo diferencial en varias variables

- Derivadas parciales y vector gradiente. Plano tangente.
- Extremos absolutos y relativos. Optimización. Extremos condicionados.
- Derivación implícita.

TEMA 3. Calculo integral en varias variables

- Integral dobles y triples. Coordenadas polares.
- Cálculo de areas, volúmenes, centros de masas y baricentros

PRÁCTICAS

Práctica 1. Introducción al software: Relacionada con los contenidos Bloque 1

- Entrada y salida de datos
- Manipulación de datos
- Tipos de archivos

Práctica 2. Estadística Descriptiva: Relacionada con los contenidos Tema 1 (Bloque 1)

- Agrupación de datos en tablas de frecuencias
- Representación gráfica de un conjunto de datos
- Descripción numérica de una variable estadística
- Estudio de la relación lineal entre variable estadísticas.



Práctica 3. Probabilidad: Relacionada con los contenidos Tema 2 (Bloque 1)
Distribuciones continuas.

Práctica 4. Inferencia Estadística: Relacionada con los contenidos Tema 3 (Bloque 1)

- Intervalos de confianza
- Contrastes de hipótesis paramétricos

6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Presentación de la asignatura		1	0	1.00
Lección magistral	Se presentarán y desarrollarán en el aula los conceptos, herramientas y procedimientos asociados a los contenidos de la materia, aclarando las dudas que planteen los alumnos y fomentando la participación de los mismos mediante la inclusión de ejemplos y ejercicios.	28	50	78.00
Seminarios - resolución de problemas	Se tenderá a que sean los alumnos los que expliquen cómo resolver los problemas planteados a sus compañeros.	8	8	16.00
Prácticas en aula de informática	Actividades prácticas de resolución de problemas mediante el ordenador. Supervisadas por el profesor en el aula de informática.	4	4	8
Clases de problemas	Se procurará que los alumnos participen activamente en la resolución de los problemas planteados por el profesor, eventualmente con la ayuda del ordenador	10	10	20.00



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Tutorías en grupo	Resolución de ejercicios y dudas, tanto a nivel de conocimientos como de organización académica de la asignatura: siempre a demanda de los estudiantes.	3	6	9
Controles parciales	Controles escritos para chequear el grado de adquisición de los conocimientos y competencias por parte de cada estudiante en cada uno de los dos bloques de la asignatura. Su influencia en la calificación final está indicada en esta guía.	4	12	16.00
Examen final	Modalidad de examen escrito. No constan horas de trabajo autónomo del estudiante porque en principio la asignatura puede superarse sin hacer este examen.	2	0	2.00
	Total	60	90	150

7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/quimica/2023-24#horarios>



8. Sistema de Evaluación

Métodos / Instrumentos	Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo, de respuesta corta, de ejecución de tareas, de escala de actitudes realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.
Criterios de Valoración	<ul style="list-style-type: none"> Examen parcial de teoría y problemas de Cálculo: 40% Examen parcial de teoría y problemas de Estadística: 40% <p>Ver sistema de evaluación en el apartado "Observaciones" de la Guía Docente.</p>
Ponderación	80
Métodos / Instrumentos	Informes escritos, trabajos y proyectos: trabajos escritos, portafolios, etc., con independencia de que se realicen individual o grupalmente.
Criterios de Valoración	<p>Trabajos escritos individuales o en grupo, ya sea realizados en actividades presenciales o no presenciales. Se calificarán de 0 a 10. Contendrán cuestiones y problemas relacionados con los contenidos de la asignatura.</p> <ul style="list-style-type: none"> Cálculo: 10% Estadística: 5% <p>Ver sistema de evaluación en el apartado "Observaciones" de la Guía Docente.</p>
Ponderación	15
Métodos / Instrumentos	Procedimientos de observación del trabajo del estudiante: registros de participación, de realización de actividades, cumplimiento de plazos, participación en foros
Criterios de Valoración	<p>Prácticas de Estadística: 5%. Se valorará cada práctica mediante un test a realizar al final de la práctica o mediante la entrega de un trabajo que consistirá en la resolución de problemas relacionados con las prácticas. El profesor indicará con suficiente antelación la forma en la que se evaluará cada práctica.</p> <p>Ver sistema de evaluación en el apartado "Observaciones" de la Guía Docente.</p>
Ponderación	5



Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/quimica/2023-24#exámenes>

9. Resultados del Aprendizaje

- Conocer la idea de ecuación diferencial y algunas técnicas de resolución para las de primer orden separables, homogéneas y lineales
- Saber discutir y resolver sistemas de ecuaciones lineales y entender su representación matricial
- Conocer el concepto de derivada parcial, su interpretación geométrica y las reglas elementales para su cálculo.
- Conocer el concepto de función diferenciable y del plano tangente a una superficie, así como sus aplicaciones.
- Saber calcular y clasificar extremos relativos y absolutos de funciones de varias variables en dominios sencillos.
- Saber plantear y resolver integrales dobles y triples en distintas coordenadas.
- Conocer las principales representaciones gráficas de un conjunto de datos.
- Conocer el concepto de recta de regresión y su interpretación.
- Conocer la distribución normal como modelo probabilístico de la distribución de errores.
- Conocer los estimadores puntuales y por intervalos más usuales.
- Conocer la propagación del error en una cantidad a partir de los errores individuales.
- Conocer los contrastes de hipótesis más usuales.

10. Bibliografía

Bibliografía Básica



"Estadística y Quimiometría para Química Analítica", James N. Miller, Jane C. Miller, Prentice-Hall, 2002



C. Neuhauser. Matemáticas para ciencias. Pearson 2004.



E. Steiner. The Maths Chemistry Book. Oxford 1999.



Bibliografía Complementaria



"Estadística para ingenieros y científicos", William Navidi, McGraw-Hill, 2006



"Probabilidad y Estadística para Ingenieros" I. Miller, J. E. Freund y R. A. Johnson. Prentice-Hall, 1988



J. Marsden, A. Tromba. Cálculo Vectorial. Ed. Pearson 1998.

11. Observaciones y recomendaciones

EVALUACIÓN CONTINUA

- Cálculo: $CAL = 0.8 * EPC + 0.2 * IC$.

✂ (EPC) Examen parcial Cálculo

✂ (IC) Informes

- Estadística: $EST = 0.8 * EPE + 0.1 * IE + 0.1 * PE$

✂ (EPE) Examen parcial Estadística

✂ (IE) Informes

✂ (PE) Prácticas

- Calificación Final Evaluación Continua: $CFEV = (0.5) * CAL + (0.5) * EST$

✂ Condiciones para superar la asignatura:

✂ La calificación final debe ser igual o superior a 5 ($CFEV \geq 5$)

✂ La calificación de cada parte debe ser igual o superior a 3.5 ($CAL \geq 3.5$ y $EST \geq 3.5$)

✂ En caso de no cumplir las condiciones anteriores, el estudiante puede eliminar una parte (Cálculo o Estadística) si la calificación global en esa parte es igual o superior a 5 (sobre 10). Esta opción sólo se aplica para las convocatorias de junio y julio

EXAMEN FINAL MAYO: sólo para estudiantes que no hayan aprobado por evaluación continua

- (EFC) Examen final cálculo: 50%
- (EFE) Examen final estadística: 50%



- (CFC) Calificación final cálculo: $CFC = \max\{EFC, 0.8 * EFC + 0.2 * IC\}$
- (CFE) Calificación final estadística: $CFE = \max\{EFE, 0.8 * EFE + 0.1 * IE + 0.1 * PE\}$
- (CFINAL) Calificación final: $CFINAL = 0.5 CFC + 0.5 CFE$
- Condiciones para superar la asignatura:
 - ✂ La calificación final debe ser igual o superior a 5 ($CFINAL \geq 5$)
 - ✂ La calificación en cada parte sea igual o superior a 3.5 ($CFC \geq 3.5$ y $CFE \geq 3.5$)

CONVOCATORIA DE JUNIO: idem convocatoria final de junio

CONVOCATORIA DE ENERO (No se tienen en cuenta las calificaciones de prácticas e informes ni se conservan calificaciones de las convocatorias de junio y julio)

- Examen final Enero
 - ✂ Cálculo: 50%
 - ✂ Estadística: 50%
 - ✂ Condiciones para aprobar:
 - ✂ La calificación final debe ser igual o superior a 5
 - ✂ La calificación en cada parte sea igual o superior a 3.5 sobre 10

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES. Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.um.es/adyv/>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

El inglés es el idioma de comunicación científica. Saber escribir, leer y hablar en inglés es esencial para comprender, aprender y comunicar la Ciencia. El reconocimiento de nuestros Grados con Sellos



Internacionales de Calidad (Eur-ACE para el Grado en Ingeniería Química, y Eurobachelor para el Grado en Química) exige que los alumnos deben adquirir competencias y destrezas en inglés para todas nuestras materias. En esta asignatura, se facilitará material docente en inglés, y se exigirá a los estudiantes comprender y/o expresarse en inglés en las actividades previstas en esta Guía Docente.

El plagio y/o copia en cualquier proceso de la evaluación de la asignatura es un comportamiento fuera de toda ética y llevará como consecuencia, de forma automática, el suspenso en la asignatura. En los procesos de evaluación se seguirá la Normativa de la Facultad de Química de la Universidad de Murcia (ver enlace) relativa a las acciones contrarias a la ética universitaria:

https://www.um.es/documents/14152/23085107/Normativa+ética+Evaluaciones+FQ+UMU_V02.pdf

Esta asignatura se encuentra vinculada de forma directa con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 17 "alianzas para lograr los objetivos", en particular con el 17.18 "creación de capacidad estadística".