



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

GUIA DOCENTE

CURSO 2024-25

GRADO EN QUÍMICA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

MATEMÁTICAS

Denominación en Inglés:

Mathematics

Código:

757509106

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Básica

Horas:

Totales

Presenciales

No Presenciales

Trabajo Estimado

150

60

90

Créditos:

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
5	0	0	0	1

Departamentos:

CIENCIAS INTEGRADAS

CIENCIAS INTEGRADAS

Áreas de Conocimiento:

ANALISIS MATEMATICO

MATEMATICA APLICADA

Curso:

1º - Primero

Cuatrimestre

Primer cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Antonio Jose Lozano Palacio	antonio.lozano@dmad.uhu.es	959 219 921
Jesus Mariscal Carbon	jesus.mariscal@dem.uhu.es	959 219 912

Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)

Los horarios de tutorías así como la ubicación de los profesores se publicarán en el espacio Moodle de la asignatura.

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

Cálculo diferencial. Álgebra lineal, Cálculo integral. Introducción al lenguaje MATALAB.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

Differential calculus. Linear algebra. Integral calculus. Introduction to MATLAB language.

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

La asignatura de Matemáticas pretende dotar a los alumnos de los conocimientos matemáticos necesarios para abordar con éxito el estudio de otras disciplinas tales como Física, Termodinámica, Química Cuántica, etc. La asignatura abarca dos campos: Cálculo Infinitesimal y Álgebra.

La primera parte aborda el estudio de los temas clásicos del Cálculo: continuidad, cálculo infinitesimal, integración, optimización y aproximación local polinómica (Teorema de Taylor). Estos contenidos sirven de soporte para el estudio de temas tales como sistemas dinámicos, modelización de sistemas físicos, análisis de tasas de variación, optimización de procesos etc.

La segunda parte trata de análisis matricial y aplicaciones geométricas. El conocimiento de la teoría de matrices es fundamental para la formación de cualquier científico. Tiene aplicaciones en el diseño de experimentos, programación lineal, ajuste funcional y un largo etc.

2.2 Recomendaciones

Se recomienda haber cursado Matemáticas de segundo del Bachillerato de Ciencias. En cualquier caso es imprescindible tener el nivel teórico y práctico que debería alcanzar un alumno si hubiera cursado dicha asignatura. Si un alumno proviene de otros ámbitos (F.P. por ejemplo) es su responsabilidad tener el nivel inicial que tendría si hubiera realizado el Bachillerato científico-tecnológico.

3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

Generales: Iniciar en el razonamiento abstracto y proporcionar destrezas matemáticas fundamentales. Capacitar para expresar matemáticamente un problema, resolverlo usando técnicas matemáticas adecuadas y saber interpretar los resultados obtenidos. Entender las Matemáticas como un instrumento esencial para la profundización en el conocimiento y la

resolución de numerosos problemas que surgen en el contexto de la titulación.

De carácter metodológico: introducir al alumno en la notación y la metodología matemática para el planteamiento y la resolución de problemas. Ser capaz de resolver problemas matemáticos sencillos que aparecen en situaciones reales.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

C21: Aplicar los fundamentos matemáticos necesarios para entender y expresar con rigor científico las relaciones entre las variables y las funciones físico-químicas, y la variación de dichas funciones respecto de sus variables.

C36: Capacidad de análisis y síntesis.

P5: . Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

Q2: Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.

4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

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.

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.

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.

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

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG1: Que los estudiantes hayan desarrollado y demostrado poseer habilidades de aprendizaje y conocimientos procedentes de su campo de estudio, siendo capaces de aplicarlos en su trabajo, interpretando datos relevantes para emitir juicios de temas de diversa índole pudiendo transmitirlos a un público tanto especializado como no especializado.

CT2: Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

CT4: Capacidad de utilizar las competencias informáticas e informacionales (C12) en la práctica profesional.

CT3: Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1 Actividades formativas:

- Grupo teórico práctico.
- Grupo docente de laboratorio.
- Grupo de Actividades Dirigidas.
- Trabajo individual.

5.2 Metodologías Docentes:

- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.
- Prácticas de laboratorio con grupos reducidos manejo de técnicas experimentales, discusión de resultados, obtención de conclusiones, presentación de una memoria final.
- Seminarios tutorizados de resolución de problemas y de supuestos prácticos.
- Test y resolución de cuestiones teórico-prácticas.
- Resolución de dudas.

5.3 Desarrollo y Justificación:

Sesiones académicas de teoría (competencias CG1, CB1, CB2, CB4, CB5, C21, CT3, Q2, C36): En estas sesiones se desarrollarán los conceptos con precisión y se omitirán la mayoría de las demostraciones. De esta forma se dispone de más tiempo para la resolución de ejercicios y cuestiones que ayuden a asimilar los conceptos.

Sesiones académicas de problemas (competencias CG1, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CT2, C21, Q2, C36): Se aplicarán los conceptos teóricos estudiados, a la resolución de problemas fundamentalmente aplicados. En estas sesiones se fomentará que el alumno resuelva problemas de forma autónoma.

Sesiones prácticas en aula de informática (competencias CG1, CB1, CB2, CB3, CB5, C21, Q2, C36, CT4, P5): Estas sesiones estarán dedicadas a la resolución, mediante el uso del programa MATLAB, de problemas relacionados con los contenidos teórico-prácticos descritos en el temario y/u otros contenidos relacionados que se consideren de interés para la asignatura.

Actividades académicamente dirigidas: actividades de evaluación y autoevaluación (competencias CG1, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, C21, Q2, C36): Estas sesiones estarán orientadas a la resolución autónoma, por parte del alumnado, de un cuestionario con cuestiones teóricas y problemas.

6. Temario Desarrollado

Tema 1. Función real de variable real. Continuidad y derivabilidad.

Concepto de función. Límites y continuidad. Derivada de una función. Teoremas fundamentales del Cálculo Diferencial. Optimización. Métodos de resolución aproximada de ecuaciones. Fórmula de Taylor. Desarrollo de Taylor de funciones elementales.

Tema 2. Series numéricas.

Sucesiones. Concepto de suma infinita. Series convergentes y divergentes. Series de términos positivos. Criterios de convergencia. Convergencia absoluta. Series alternadas. Series de potencias. Desarrollo en serie de potencias de algunas funciones elementales. Aplicaciones.

Tema 3. Cálculo de primitivas.

Función primitiva. Integral indefinida. Propiedades. Integrales inmediatas. Métodos elementales de integración.

Tema 4. La integral definida.

Área limitada por una curva. Concepto de integral de Riemann. Condición de integrabilidad. Propiedades de la integral definida. Teorema Fundamental del Cálculo Integral. Cálculo de integrales definidas: Regla de Barrow. Cambio de variable en la integral definida. Aplicaciones de la integral definida. Integrales impropias. Métodos de integración numérica.

Tema 5. Introducción al cálculo diferencial e integral en varias variables.

Concepto de función de varias variables. Límite y continuidad de funciones de varias variables. Derivada direccional. Derivadas parciales. Gradiente. Diferenciabilidad. Optimización. Concepto de integral doble. Propiedades. Cálculo de integrales dobles.

Tema 6: Sistemas de ecuaciones lineales y matrices.

Matrices. Determinantes. Métodos directos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Tema 7: Espacios vectoriales.

Definiciones y propiedades básicas. Combinación lineal. Dependencia e independencia lineal. Bases y dimensión. Cambio de base. Subespacios vectoriales. Aplicaciones lineales.

Tema 8: Espacios vectoriales euclídeos.

Producto escalar. Norma. Bases ortonormales. Subespacios ortogonales. Proyección ortogonal. Aproximación por mínimos cuadrados. Espacios afines euclídeos.

Tema 9. Diagonalización de matrices.

Autovalores y autovectores. Matrices diagonalizables. Forma canónica de Jordan. Aplicaciones al estudio de la evolución de sistemas lineales discretos y continuos.

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

- C. Henry Edwards y David E. Penney Cálculo con trascendentes tempranas - 7a Ed. PEARSON EDUCACIÓN, México, 2008.
- James Stewart / Lothar Redlin y Saleem Watson Precálculo. Matemáticas para el cálculo 6 ed. Pearson Educación 2012.
- Lay, D.C. ÁLGEBRA LINEAL Y SUS APLICACIONES. Prentice-Hall, 2001.
- Nicholson, K.W. ÁLGEBRA LINEAL CON APLICACIONES. McGraw-Hill, 2003.

7.2 Bibliografía complementaria:

Material publicado en la plataforma Moodle

8. Sistemas y criterios de evaluación

8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen final.
- Trabajo práctico de laboratorio e informe.
- Evaluación continua.

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I:

Se realizará un examen práctico de laboratorio, en el aula de informática, una vez finalizadas las clases de prácticas de la asignatura, aproximadamente a mitad de cuatrimestre. Asimismo se realizará un examen de teoría-problemas en la fecha que fije la Facultad de Ciencias Experimentales.

En el examen de prácticas se propondrá a los alumnos la resolución, mediante MATLAB, de una colección de ejercicios relacionados con los contenidos explicados en las clases prácticas. En el examen de teoría-problemas se propondrá a los alumnos la resolución de una colección de problemas, ejercicios y/o cuestiones de carácter teórico/práctico relacionados con los contenidos trabajados en la asignatura. El examen de prácticas tendrá una duración no superior a 2 horas y el examen de teoría-problemas tendrá una duración no superior a 4 horas.

Para valorar la evolución durante el curso de la adquisición de conocimientos por parte del alumnado, además del ya mencionado examen de prácticas a mitad del cuatrimestre, se realizarán un máximo de dos sesiones dedicadas a la resolución de cuestionarios de evaluación/autoevaluación. En estos cuestionarios se propondrá la resolución de cuestiones de carácter teórico y conceptual así como de ejercicios cortos. Un vez finalizadas las sesiones el alumnado deberá entregar la resolución de los cuestionarios para su valoración.

La calificación obtenida en el examen de teoría-problemas tendrá un peso del 70% en la nota final, la calificación de prácticas un peso del 15% y la calificación obtenida en los cuestionarios un peso del 15%. De este modo la calificación global ponderada se calculará como:

$$\text{calif_global} = 0.7 * \text{calif_teoría-problemas} + 0.15 * \text{calif_prácticas} + 0.15 * \text{calif_cuestionarios}.$$

Para superar la asignatura, será necesario obtener una calificación mínima de, al menos, 4 puntos sobre 10 en el examen de teoría-problemas, una calificación de prácticas de, al menos, 3 puntos sobre 10 y una calificación global ponderada de, al menos, 5 puntos sobre 10. La calificación global de un alumno cuyas calificaciones, en los exámenes de teoría-problemas y/o de prácticas, no alcancen los mínimos indicados anteriormente se calculará como el mínimo entre 4 y la calificación global ponderada.

Siempre que el alumno no se manifieste en sentido contrario, la superación (calificación igual o superior a 5 puntos) de la parte de teoría-problemas en la convocatoria I, será efectiva también en la convocatoria II y con la misma calificación. Esto mismo será de aplicación a la parte de prácticas y cuestionarios de evaluación, considerados conjuntamente, siempre que la calificación media de ambos items sea mayor o igual a 5 puntos y la calificación de prácticas igual o superior a 3 puntos.

No se guardarán, para la convocatoria III, partes aprobadas en la convocatoria I. Tampoco se guardarán para la convocatoria extraordinaria para la finalización del título, ni para otros cursos académicos.

Para la obtención de la calificación "Matrícula de Honor" será condición necesaria, que no suficiente, la obtención de una calificación global ponderada igual o superior a 9 puntos. Asimismo, será condición necesaria que el alumno hayan mostrado durante el curso constante interés, capacidad de trabajo y participación. Para su concesión se atenderá, en primer lugar, a la nota global ponderada obtenida por los alumnos candidatos y, en caso de empate entre dos o más alumnos, se concederá dicha calificación a los alumnos que hayan obtenido mayor calificación en el examen de teoría-problemas.

Sistemas de Evaluación de la Adquisición de las Competencias:

- Examen de teoría/problemas: CG1, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, C21, CT2, CT3, Q2, C36.
- Examen de prácticas: CG1, CB1, CB2, CB3, CB5, C21, Q2, C36, CT4, P5.
- Cuestionarios de evaluación/autoevaluación: CG1, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, C21, Q2, C36.

En todas las pruebas y convocatorias se valorará positiva o negativamente, según proceda, el dominio de los conceptos teóricos, la interpretación de los resultados, la brevedad y claridad en la exposición, la habilidad en la aplicación de los diversos métodos prácticos y la precisión en los cálculos.

8.2.2 Convocatoria II:

Las pruebas de evaluación en la convocatoria II consistirán en:

- Un examen de teoría-problemas.
- Un examen de prácticas en el aula de informática.
- Un cuestionario teórico/práctico.

El peso de estas pruebas en la calificación global de la asignatura será del 70%, 15% y 15%, respectivamente. Como se indicó en la sección 8.2.1, estará exento de realizar el examen de prácticas y el cuestionario el alumnado que, en la Convocatoria I, obtuviera una calificación media de prácticas y cuestionarios de evaluación mayor o igual a 5 puntos y una calificación de prácticas igual o superior a 3 puntos, conservando las calificaciones de la convocatoria I en la convocatoria II. De este modo, la calificación de la asignatura se calculará como

$$\text{calif_global} = 0.7 * \text{calif_teoría-problemas} + 0.15 * \text{calif_prácticas} + 0.15 * \text{calif_cuestionarios}.$$

Para superar la asignatura, será necesario obtener una calificación mínima de, al menos, 4 puntos sobre 10 en el examen de teoría-problemas, una calificación de prácticas de, al menos, 3 puntos sobre 10 y una calificación global ponderada de, al menos, 5 puntos sobre 10. La calificación global de un alumno cuyas calificaciones, en los exámenes de teoría-problemas y/o de prácticas, no alcancen los mínimos indicados anteriormente se calculará como el mínimo entre 4 y la calificación global ponderada. No se guardarán calificaciones de esta convocatoria para convocatorias posteriores.

El resto de consideraciones sobre los criterios de evaluación son las ya establecidas en las normas de la convocatoria I.

8.2.3 Convocatoria III:

Se realizará un examen de teoría-problemas y un examen práctico en el aula de informática, con pesos respectivos del 80% y el 20% en la calificación de la asignatura. Para superar la asignatura, será necesario obtener una calificación mínima de, al menos, 4 puntos sobre 10 en el examen de teoría-problemas y una calificación de al menos, 3 puntos sobre 10 en el examen práctico.

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Se realizará un examen de teoría-problemas y un examen práctico en el aula de informática, con pesos respectivos del 80% y el 20% en la calificación de la asignatura. Para superar la asignatura, será necesario obtener una calificación mínima de, al menos, 4 puntos sobre 10 en el examen de teoría-problemas y una calificación de al menos, 3 puntos sobre 10 en el examen práctico.

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

Los alumnos que soliciten evaluación única final realizarán,

- Un examen de teoría-problemas.
- Un examen de prácticas en el aula de informática.
- Un cuestionario teórico/práctico.

El peso de estas pruebas en la calificación global de la asignatura será del 70%, 15% y 15%, respectivamente.

$\text{calif_global} = 0.7 * \text{calif_teoría-problemas} + 0.15 * \text{calif_prácticas} + 0.15 * \text{calif_cuestionarios}$.

Para superar la asignatura, será necesario obtener una calificación mínima de, al menos, 4 puntos sobre 10 en el examen de teoría-problemas, una calificación de prácticas de, al menos, 3 puntos sobre 10 y una calificación global ponderada de, al menos, 5 puntos sobre 10. La calificación global de un alumno cuyas calificaciones, en los exámenes de teoría-problemas y/o de prácticas, no alcancen los mínimos indicados anteriormente se calculará como el mínimo entre 4 y la calificación global ponderada.

El resto de consideraciones sobre los criterios de evaluación son las ya establecidas en la sección 8.2.1.

8.3.2 Convocatoria II:

Se realizará de acuerdo a los criterios indicados en el apartado 8.2.2.

8.3.3 Convocatoria III:

Se realizará un examen de teoría-problemas y un examen práctico en el aula de informática, con pesos respectivos del 80% y el 20% en la calificación de la asignatura. Para superar la asignatura,

será necesario obtener una calificación mínima de, al menos, 4 puntos sobre 10 en el examen de teoría-problemas y una calificación de al menos, 3 puntos sobre 10 en el examen práctico.

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Se realizará un examen de teoría-problemas y un examen práctico en el aula de informática, con pesos respectivos del 80% y el 20% en la calificación de la asignatura. Para superar la asignatura, será necesario obtener una calificación mínima de, al menos, 4 puntos sobre 10 en el examen de teoría-problemas y una calificación de al menos, 3 puntos sobre 10 en el examen práctico.

9. Organización docente semanal orientativa:

Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
11-09-2024	4	0	0	0	0		Tema 1
16-09-2024	4	0	0	0	0		Tema 1
23-09-2024	4	0	0	0	0		Temas 1 y 2
30-09-2024	4	0	0	0	2.5		Tema 2
07-10-2024	4	0	0	0	2.5		Tema 3
14-10-2024	4	0	0	0	2.5		Temas 3 y 4
21-10-2024	4	0	0	0	2.5		Tema 4
28-10-2024	2	0	0	0	0	Cuestionario de evaluación/autoevaluación 1	Tema 5
04-11-2024	4	0	0	0	0		Temas 6 y 7
11-11-2024	4	0	0	0	0	Examen de prácticas.	Tema 7
18-11-2024	4	0	0	0	0		Tema 8
25-11-2024	2	0	0	0	0		Tema 8
02-12-2024	2	0	0	0	0		Tema 9
09-12-2024	2	0	0	0	0		Tema 9
16-12-2024	2	0	0	0	0	Cuestionario de evaluación/autoevaluación 2	Tema 9

TOTAL 50 0 0 0 10