



1. DATOS GENERALES

Asignatura: MATEMÁTICAS

Tipología: BÁSICA

Grado: 398 - GRADO EN QUÍMICA

Centro: 1 - FTAD. CC. Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS CR.

Curso: 1

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: Campus Virtual

Código: 57301

Créditos ECTS: 12

Curso académico: 2020-21

Grupo(s): 20 23

Duración: AN

Segunda lengua: Inglés

English Friendly: S

Bilingüe: N

Profesor: MARIA CRUZ NAVARRO LERIDA - Grupo(s): 20 23				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Margarita Salas/326	MATEMÁTICAS	3469	mariacruz.navarro@uclm.es	Enviar un email para concertar cita.
Profesor: HELIA DA CONCEICAO PEREIRA SERRANO - Grupo(s): 20 23				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Margarita Salas/Despacho 327	MATEMÁTICAS	926052237	heliac.pereira@uclm.es	Enviar un email para concertar cita.

2. REQUISITOS PREVIOS

Para alcanzar los objetivos de aprendizaje de la asignatura se requiere conocimientos y habilidades que se supone garantizadas en la formación previa al acceso a la universidad. En particular, son necesarios conocimientos básicos de geometría, álgebra y trigonometría, operaciones matemáticas elementales (potencias, logaritmos, exponenciales, fracciones,...), conocimientos elementales de derivación e integración de funciones reales de una variable real y fundamentos de representación gráfica de funciones.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Como en toda disciplina científica, en Química, las Matemáticas constituyen una herramienta indispensable para la comprensión y desarrollo de cualquiera de sus ramas. Las Matemáticas son el fundamento y origen de las modernas teorías de estructura atómica y molecular, permiten abordar con simplicidad y elegancia problemas de termoquímica y de cinética, están presentes en el planteamiento y desarrollo de toda actividad experimental química, académica y profesional.

Los conceptos matemáticos que se estudian en la asignatura de Matemáticas proporcionan una herramienta imprescindible y constituyen un lenguaje preciso que es utilizado por la mayor parte de materias básicas. La asignatura de Matemáticas ayuda a potenciar las capacidades de abstracción, rigor, análisis y síntesis necesarias para cualquier otra disciplina científica.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB01	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
E17	Desarrollar la capacidad para relacionar entre sí las distintas especialidades de la Química, así como ésta con otras disciplinas (carácter interdisciplinar).
G01	Conocer los principios y las teorías de la Química, así como las metodologías y aplicaciones características de la química analítica, química física, química inorgánica y química orgánica, entendiendo las bases físicas y matemáticas que precisan.
T02	Dominio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
T03	Una correcta comunicación oral y escrita.
T05	Capacidad de organización y planificación.
T07	Capacidad para trabajar en equipo y, en su caso, ejercer funciones de liderazgo, fomentando el carácter emprendedor.
T08	Habilidades en las relaciones interpersonales.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocer cómo se aproximan funciones y datos mediante desarrollos en series de potencias y Fourier (fundamento de algunas técnicas espectroscópicas)

Conocer la teoría de matrices y saber llevar a cabo los cálculos correspondientes.

Conocer las principales aproximaciones para la resolución de métodos numéricos, utilizar a nivel de usuario algunos paquetes de software de estadística, tratamiento de datos, cálculo matemático y visualización, programar mediante un lenguaje de programación de alto nivel, visualizar funciones y datos, diseñar experimentos, analizar datos e interpretar resultados.

Habituar en el trabajo en equipo, expresarse correctamente de forma oral y escrita, y comportarse respetuosamente.

Saber derivar, integrar y representar funciones de una y varias variables, así como el significado y aplicaciones de la derivada y la integral.

Saber modelizar procesos químicos mediante ecuaciones diferenciales, resolverlas e interpretar resultados.

6. TEMARIO

Tema 1: Fundamentos de Álgebra

Tema 1.1 Matrices y determinantes.

Tema 1.2 Sistemas de ecuaciones lineales.

Tema 1.3 Operaciones matriciales y resolución de sistemas de ecuaciones lineales con MATLAB.

Tema 2: Espacios vectoriales

Tema 2.1 Concepto de espacio vectorial.

Tema 2.2 Subespacios vectoriales.

Tema 2.3 Combinación lineal. Sistemas de generadores.

Tema 2.4 Dependencia e independencia lineal.

Tema 2.5 Bases. Dimensión.

Tema 2.6 Ecuaciones de subespacios.

Tema 2.7 Cambio de base.

Tema 3: Espacios vectoriales euclídeos

Tema 3.1 Producto escalar. Espacio vectorial euclídeo.

Tema 3.2 Normas y ángulos.

Tema 3.3 Ortogonalidad. Método de Gram-Schmidt.

Tema 4: Aplicaciones lineales

Tema 4.1 Aplicación lineal.

Tema 4.2 Núcleo e imagen.

Tema 4.3 Representación matricial.

Tema 4.4 Operaciones.

Tema 4.5 Cambio de base.

Tema 5: Valores y vectores propios

Tema 5.1 Valores y vectores propios de una matriz.

Tema 5.2 Subespacios propios.

Tema 5.3 Diagonalización de matrices.

Tema 5.4 Diagonalización de matrices con MATLAB.

Tema 6: Cálculo diferencial e integral de una variable

Tema 6.1 Límites y continuidad.

Tema 6.2 Derivadas.

Tema 6.3 Crecimiento. Extremos. Convexidad.

Tema 6.4 Polinomios y serie de Taylor.

Tema 6.5 Primitivas e integral definida.

Tema 6.6 Integrales impropias.

Tema 6.7 Representación gráfica, derivación, aproximación, interpolación e integración de funciones con MATLAB.

Tema 7: Cálculo diferencial de varias variables

Tema 7.1 Funciones de varias variables. Curvas de nivel.

Tema 7.2 Límites global y direccionales. Continuidad.

Tema 7.3 Derivadas parciales. Gradiente.

Tema 7.4 Regla de la cadena.

Tema 7.5 Polinomio de Taylor.

Tema 7.6 Puntos críticos. Máximos y mínimos globales y locales. Criterio de las segundas derivadas.

Tema 7.7 Método de los multiplicadores de Lagrange.

Tema 7.8 Representación gráfica, derivación y optimización con MATLAB.

Tema 8: Cálculo integral de varias variables

Tema 8.1 Integrales dobles.

Tema 8.2 Integrales triples.

Tema 8.3 Integrales de línea.

Tema 8.4 Integrales de superficie.

Tema 8.5 Integración con MATLAB.

Tema 9: Ecuaciones diferenciales ordinarias

Tema 9.1 Introducción a las ecuaciones diferenciales

Tema 9.2 Resolución exacta de ecuaciones de primer orden: variables separables, ecuaciones lineales y exactas.

Tema 9.3 Resolución exacta de ecuaciones lineales de segundo orden con coeficientes constantes.

Tema 9.4 Propiedades cualitativas de las ecuaciones diferenciales ordinarias: puntos de equilibrio y estabilidad lineal.

Tema 9.5 Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden con MATLAB.

Tema 10: Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias

Tema 10.1 Resolución exacta de sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de primer orden.

Tema 10.2 Propiedades cualitativas de sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias: puntos de equilibrio, estabilidad y espacio de fases.

Tema 10.3 Resolución numérica de sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden con MATLAB.

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

El temario se divide fundamentalmente en tres partes.

Parte I: Álgebra del Tema 1 al 5.

Parte II: Cálculo (en una y varias variables) del Tema 6 al 8.

Parte III: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias del Tema 9 al 10.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA							
Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB01 E17 G01	2.24	56	N	-	Enseñanza presencial, impartiendo clases teóricas y de resolución de ejercicios.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB01 E17 G01	1.68	42	N	-	Trabajo tutorizado basado en la resolución de ejercicios y problemas.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Prácticas	CB01 E17 G01	0.4	10	S	S	Trabajo tutorizado de resolución de problemas mediante técnicas computacionales a través del software MATLAB.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 E17 G01	0.12	3	S	N	Tres pruebas de progreso de una hora (1 en el primer cuatrimestre y 2 en el segundo) que se basan en la resolución de problemas.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 E17 G01	0.24	6	S	S	Tres exámenes parciales de dos horas cada correspondientes a cada parte del temario que se realizan al largo del curso. Los exámenes parciales eliminan temario para el examen final de la convocatoria ordinaria.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 E17 G01	0.12	3	S	S	Examen final donde se evalúan los conocimientos de todo el temario o de la(s) parte(s) correspondiente(s) a los exámenes parciales suspensos.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB01 E17 G01	7.2	180	N	-	Estudio individual basado en la comprensión de los conceptos matemáticos impartidos en las lecciones magistrales, y la realización de problemas propuestos. Preparación de las pruebas de evaluación.
Total:			12	300			
Créditos totales de trabajo presencial: 4.8			Horas totales de trabajo presencial: 120				
Créditos totales de trabajo autónomo: 7.2			Horas totales de trabajo autónomo: 180				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Pruebas de progreso	20.00%	0.00%	Realización de 3 pruebas de progreso de una hora cada al largo del curso. Se evaluará la corrección del planteamiento de los problemas y la corrección de la solución y método de resolución. Los errores de concepto y en operaciones matemáticas básicas implicarán penalizaciones.
Prueba	70.00%	90.00%	Realización de 3 exámenes parciales al largo del curso. Los parciales aprobados con una calificación igual o superior a 5.0 supondrán la liberación de la parte del temario correspondiente de cara al examen final en la convocatoria ordinaria. Se evaluará la corrección del planteamiento de los problemas y la corrección de la solución y método de resolución.
Realización de actividades en aulas de ordenadores	10.00%	10.00%	Realización de una prueba en ordenador que consiste en la resolución de varios problemas con el software MatLab. Se evalúa la corrección del planteamiento, métodos de resolución y solución de los problemas propuestos.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

La evaluación continua del alumno supone la realización de:

- una prueba en ordenador cuya nota pesa 10% en la nota final.
- tres pruebas de progreso cuya nota media pesa 20% en la nota final.
- tres exámenes parciales de dos horas con cada parte del temario cuya nota media pesa 70% en la nota final si cada parcial ha sido aprobado con nota igual o superior a 5.0. Es decir, para aprobar la asignatura por evaluación continua es necesario aprobar los tres exámenes parciales.

Si se suspende un examen parcial, o dos, el alumno debe presentarse al examen final en la convocatoria ordinaria con ese(s) parcial(es) suspenso(s).

Se realiza un examen final en la convocatoria ordinaria con toda la materia o el(los) parcial(es) suspenso(s), que consistirá en la resolución de una serie de ejercicios correspondientes a cada parte del temario.

Si el alumno no ha aprobado ningún examen parcial al largo del curso, entonces se tiene que presentar al examen final en la convocatoria ordinaria con toda la materia y esta nota representa el 90% de la nota final de la asignatura. El 10% restante representa la nota de la prueba en ordenador.

Evaluación no continua:

La nota media de los tres parciales aprobados en la convocatoria ordinario o extraordinaria representa el 90% de la nota final. El 10% restante representa la nota de la prueba en ordenador que se puede realizar en la convocatoria ordinario o extraordinaria.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se realiza un examen con toda la materia o el(los) parcial(es) suspenso(s) en la convocatoria ordinaria, que consistirá en la resolución de una serie de ejercicios correspondientes a cada parte del temario.

El examen final de la convocatoria extraordinaria con toda la materia representa el 90% de la nota final de la asignatura. El 10% restante representa la nota de la prueba en ordenador.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	6
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Tema 1 (de 10): Fundamentos de Álgebra	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Tema 2 (de 10): Espacios vectoriales	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	11
Tema 3 (de 10): Espacios vectoriales euclídeos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Tema 4 (de 10): Aplicaciones lineales	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	11
Tema 5 (de 10): Valores y vectores propios	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Tema 6 (de 10): Cálculo diferencial e integral de una variable	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	9
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	6
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	26
Tema 7 (de 10): Cálculo diferencial de varias variables	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	8
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	6
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	25
Tema 8 (de 10): Cálculo integral de varias variables	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	8
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	7
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	25
Tema 9 (de 10): Ecuaciones diferenciales ordinarias	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	7
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	6
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	1

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	28
Tema 10 (de 10): Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	6
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	24
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	56
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	42
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	10
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	6
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	180
Total horas: 300	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Zill, D. G.	Ecuaciones diferenciales con problemas de valor en la frontera	Cengage Learning,			2018	
Zill, D. G.; Wright, W. S.	Matemáticas V. Ecuaciones Diferenciales	Cengage Learning,			2018	
Larson, R.; Edwards, B.	Cálculo 2 de varias variables	McGraw Hill		9789701071342	2009	
Larson, R.; Edwards, B.; Falvo, D.	Álgebra Lineal	Grupo Anaya Comercial		9788436820607		
Stewart, J.	Cálculo de una variable	Thomson Learning		9789706860699	2001	
Stewart, J.	Cálculo multivariable	Thomson Learning		9789706861238	2002	
Thomas, G.	Cálculo de una variable	Pearson		9702606438	2005	
Thomas, G.	Cálculo de varias variables	Pearson		9789702606444	2006	
Zill, D.	Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado	Thomson		9687529210	2007	
Larson, R., Edwards, B. H.	Calculus	Cengage Learning,		978-1337275347	2017	
Quarteroni, A., Saleri, F., Gervasio, P.	Scientific Computing with Matlab and Octave	Springer		978-3-642-45366-3	2014	
Lay	Linear Algebra and its applications	Pearson International		978-1292092232	2015	
Zill, D. G.	First course in Differential equations with modeling applications	Cengage Learning,			2018	
Larson, R.	Elementary Linear Algebra	Wadsworth Publishing Co		978-1133110873		
Larson, Ron (1941-)	Cálculo 1 : de una variable /	McGraw-Hill,		978-607-15-0273-5	2010	
Quarteroni, Alfio	Cálculo científico con MATLAB y Octave /	Springer-Verlag Italia,		88-470-0503-5	2006	
Stewart, James (1941-)	Multivariable calculus /	Cengage Learning,		978-1-305-26673-5	2016	
Zill, D. G.	Differential Equations with Boundary-Value Problems	Cengage Learning,			2018	