

Plan Docente de una materia

MATEMÁTICAS (LICENCIATURA EN QUÍMICA)

I. Descripción y contextualización

Identificación y características de la materia

<i>Denominación y código</i>	Matemáticas			
<i>Curso y Titulación</i>	1º curso (Licenciatura en Química)			
<i>Área</i>	Análisis Matemático			
<i>Departamento</i>	Matemáticas			
<i>Carácter</i>	Troncal (6T+ 4,5P créditos LRU)			
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	Anual		9.5 ECTS (238 horas)	
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande: 35%	Seminario-Lab. 9.6%	Tutoría ECTS: 4.2	No presenciales: 51.2%
	83 horas	23horas	10 horas	122 horas
<i>Descriptorios (según BOE)</i>	Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Teoría de matrices. Ecuaciones diferenciales. Cálculo diferencial e integral aplicados. Funciones de varias variables. Diferenciación parcial e integración múltiple. Métodos numéricos.			
<i>Profesores</i>	Fernando Sánchez Fernández y Manuel Fernández García Hierro			
<i>Tutorías complementarias Prof. Dr. Fernando Sánchez Fernández</i>	Despacho : Edificio de Matemáticas	Extensión /Teléfono/924289139	Correo electrónico: fsanchez@unex.es	
	Horario tutoría complementaria: lunes 11-13 y martes, miércoles, jueves y viernes de 12-13			
<i>Tutorías complementarias Prof. Dr. Manuel Fernández García Hierro</i>	Despacho: Edificio de Matemáticas	Extensión /Teléfono: 924289648	Correo electrónico: ghierro@unex.es	
	Horario tutoría complementaria: Lunes, martes y miércoles de 12 a 14 horas			

*Contextualización curricular**

Conexión con las competencias genéricas y específicas del Título:

La licenciatura en Química se imparte en el campus de la UEX desde 1968, si bien hasta 1973 no se creó la Universidad de Extremadura, y se impartió como titulación dependiente de la Universidad de Sevilla. Desde la creación de la Universidad de Extremadura esta Licenciatura ha pasado por cuatro planes de estudio:

1. Plan de 1973

- *Primer ciclo. Por Resolución de la Dirección General de Universidades e Investigación de 2 de noviembre de 1973.
(Publicado en el BOE 280, de 22 de noviembre de 1973.)*
- *Segundo ciclo. Por O.M. 13872 de 1 de octubre de 1976.
(Publicado en el BOE 141, de 14 de junio de 1977.)*
- **Plan de 1978.** *En este Plan se establecen las especialidades de Química Fundamental y Química Industrial.*
 - *Por la O.M. 23705 de 27 de junio de 1978.
(Publicado en el BOE 220, de 14 de septiembre de 1978).*
- **Plan de 1995**
 - *Por la Resolución 13281 de 15 de mayo de 1996.
(Publicado en el BOE 142, de 12 de junio de 1996).*
- **Plan de 1998**
 - *Por Resolución 26174 de 22 de octubre de 1998.
(Publicada en el BOE 272, el 13 de noviembre de 1998.)*
 - *Modificado por la Resolución 27976 de 11 de noviembre de 1998.
(Publicada en el BOE 289, el 3 de diciembre de 1998.)*
 - *Corregido por la Resolución 13162 de 14 de junio de 2000
(Publicada en el BOE 165, el 11 de julio de 2000.)*

Además, la Facultad de Ciencias, de la Universidad de Extremadura, ha participado en el proyecto para la elaboración de una propuesta para el Libro Blanco del Título de Grado en Química. Este Proyecto fue financiado por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad

*Contextualización personal**

Itinerarios de procedencia y requisitos formativos de los alumnos:

La asignatura está ubicada por el Plan de Estudios en el segundo cuatrimestre del primer curso del Título de Química, por lo que sus alumnos son mayoritariamente de primero aunque hay un número pequeño que está matriculado en segundo, bien por haber suspendido o por no haberse matriculado anteriormente.

Actualmente, los alumnos de Química suelen ser (en su mayoría) vocacionales, habiendo elegido la carrera en primera opción en su acceso a la Universidad.

Al no existir un régimen de incompatibilidades pueden matricularse de la asignatura sin tener adquiridos conocimientos básicos para cursar esta asignatura, como son fundamentos de Química, Física y Matemáticas, por lo que es aconsejable para estos alumnos hacer un curso de nivelación.

Básicamente, los conocimientos previos fundamentales deseables para los alumnos de la asignatura son:

- *Fundamentos de Química, Física y Matemáticas impartidas en el bachillerato*
- *Nociones muy elementales de estructura atómica y molecular*

Otras consideraciones de interés:

Aunque no es imprescindible, es deseable que el alumno matriculado en la asignatura sepa manejar un ordenador y software científico, navegar por Internet para al realización de búsquedas de información y manejar la bibliografía científica básica.

Relacionado con estos últimos aspectos (Internet, bibliografía) y debido a la cantidad de información que se publica por ambos medios en inglés, es deseable que el alumno de la asignatura sea capaz de leer un texto en inglés y pueda comprenderlo y traducirlo.

II. Objetivos

<i>Relacionados con competencias académicas y disciplinares</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	CETⁱ
1.- Conocer y saber utilizar los conceptos de vector, base, subespacio y aplicaciones lineales.	A9,B(1-4),B(6,7),C3,D(1,2)
2.- Conocer y saber manejar los conceptos fundamentales relacionados con las matrices y sistemas lineales y conocer y manejar la relación entre matriz y aplicación lineal.	A9,B(1-4),B(6,7),C3,D(1,2)
3.- Conocer los conceptos de ecuación diferencial ordinaria, solución y la idea de existencia y unicidad en los problemas de valores iniciales.	A9,B(1-4),B(6,7),C3,D(1,2)
4.- Conocer y utilizar los rudimentos del cálculo diferencial e integral en una variable.	A9,B(1-4),B(6,7),C3,D(1,2)
5.- Conocer y utilizar los rudimentos del cálculo diferencial e integral en varias variables.	A9,B(1-4),B(6,7),C3,D(1,2)
6.- Conocer y utilizar el concepto de función de varias variables y manejar algunas de las funciones en varias variables que aparecen en modelos relacionados con la química.	A9,B(1-4),B(6,7),C3,D(1,2)
7.- Conocer el concepto de error y sus fuentes y conocer la diferencia entre error relativo y absoluto.	A9,B(1-4),B(6,7),C3,D(1,2)
8.-Conocer y saber utilizar los principales métodos para la resolución numérica de sistemas lineales.	A9,B(1-4),B(6,7),C3,D(1,2)
9.- Conocer y saber utilizar los principales métodos para la resolución numérica de las ecuaciones no lineales.	A9,B(1-4),B(6,7),C3,D(1,2)
10.- Conocer y saber utilizar los principales elementos de la interpolación. Saber diferenciar entre ajuste e interpolación.	A9,B(1-4),B(6,7),C3,D(1,2)
11.- Conocer y saber utilizar los principales métodos de integración numérica.	A9,B(1-4),B(6,7),C3,D(1,2)

<i>Relacionados con otras competencias personales y profesionales</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	
12.-Aplicar el método científico	A1-A5
13.-Saber buscar información de forma autónoma	
14.-Expresar de forma clara , oral y escrito, los contenidos científicos asimilados	B1
15.-Interpretar los resultados experimentales anómalos y tomar iniciativas al respecto	B3, B1
16.-Capacidad de trabajar en equipo	D1,D2
17.-Capacidad de autocrítica y crítica	D1

III. Contenidos

<i>Secuenciación de bloques temáticos y temas</i>
BLOQUE 1. ESPACIOS VECTORIALES Y APLICACIONES
1.1 Estudio de propiedades vectoriales 1.2 Combinaciones lineales, bases, generadores, subespacios 1.3 Aplicaciones lineales. Núcleo e imagen. Representación por medio de matrices 1.4 Estudio de matrices y determinantes. Sistemas de ecuaciones.
BLOQUE 2. FUNCIONES DE UNA VARIABLE REAL
2.1 Estudio general de la variable real 2.2 Continuidad. Derivación 2.3 Crecimiento, estudio de puntos extremos: máximos y mínimos 2.4 Representación gráfica de funciones 2.5 Cálculo integral
BLOQUE 3. CURVAS EN EL PLANO Y EN EL ESPACIO
3.1 Producto escalar y ángulo de dos vectores. Vectores perpendiculares 3.2 Propiedades de las curvas. Movimientos, velocidades, aceleraciones, etc. 3.2 Aplicaciones de las curvas.
BLOQUE 4. CÁLCULO EN VARIAS VARIABLES REALES
4.1 Derivadas parciales y gradiente de una función. Aplicaciones 4.2 Continuidad 4.3 Integración de funciones de varias variables 4.4 Aplicaciones al cálculo de volúmenes, áreas, masas, centros de gravedad, etc.
BLOQUE 5. ECUACIONES DIFERENCIALES
5.1 Condiciones para que una ecuación diferencial tenga solución. 5.2 Estudio de ecuaciones diferenciales lineales, casi-lineales, de Bernouilli, de 2º grado,... 5.3 Aplicaciones en problemas de descomposición radiactiva, crecimiento y decrecimiento,...
BLOQUE 6. CONCEPTO DE ERROR
6.1 Introducción y definiciones básicas. 6.2 Sistemas de numeración posicionales. Bases binaria, decimal, octal y hexadecimal. 6.3 Números máquina. Redondeo Simétrico y redondeo por truncamiento. 6.4 Error Absoluto y Relativo. 6.5 Fuentes de error.
BLOQUE 7. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES: RESOLUCIÓN NUMÉRICA
7.1 Introducción y definiciones básicas. 7.2 Sistemas de ecuaciones lineales de fácil solución (sistemas diagonales, triangulares superiores, triangulares inferiores y sistemas permutados de los anteriores). Factorizaciones LU (expresión de una matriz como producto de una matriz triangular inferior L y una triangular superior U). 7.3 Método de eliminación de Gauss y método de eliminación de Gauss con pivote. Cálculo de la matriz inversa y del determinante de una matriz. 7.4 Algo sobre métodos iterativos para la resolución numérica de los sistemas de ecuaciones lineales.
BLOQUE 8. ECUACIONES NO LINEALES: RESOLUCIÓN NUMÉRICA
8.1 Introducción y definiciones básicas. 8.2 Métodos iterativos (Método de Bisección, método de Regula-Falsi, método de la Secante y método de Newton-Raphson). 8.3 Algo sobre velocidades de convergencia.
BLOQUE 9. PROBLEMA DE INTERPOLACIÓN
9.1 Introducción y definiciones básicas. 9.2 Métodos de Lagrange, Newton y Hermite.
BLOQUE 10. MÉTODOS PARA LA INTEGRACIÓN NUMÉRICA
10.1 Introducción y definiciones básicas. 10.2 Fórmulas del Trapecio y del Trapecio Compuesto, Fórmulas de Simpson y de Simpson Compuesto, Fórmulas de Newton-Côtes. 10.3 Cálculo de los coeficientes de las fórmulas de Newton-Côtes mediante el Método de Coeficientes Indeterminados.

<i>Interrelación</i>			
Requisitos (Rq) y redundancias (Rd)		Tema	<i>Procedencia</i>
Conocimiento de los conceptos correspondientes al curriculum de Matemáticas del Bachillerato	Rq	1	Bachillerato

oooo

IV. Metodología docente y plan de trabajo del estudiante

<i>Actividades de enseñanza-aprendizaje</i>				<i>Vinculación</i>	
<i>Descripción y secuenciación de actividades</i>	<i>Tipoⁱⁱ</i>		<i>Dⁱⁱⁱ</i>	<i>Tema</i>	<i>Objet.</i>
<i>Presentación del plan docente de la asignatura</i>	GG	C-E (I)	1		
TEMA 1					
Lectura previa del resumen del tema.	NP	T (II)	1	1	1,2 12-14, 16,17
Explicación, discusión y ejemplificación en clase.	GG	T (II),P(IV)	8		
Realización de cuestiones y ejercicios	S	P(IV)	3		
Realización de cuestiones y ejercicios propuestos.	NP	P(IV)	4		
Tutorización de la actividad anterior.	Tut	P(IV)	1		
TEMA 2					
Lectura previa del resumen del tema.	NP	T (II)	1	2	4, 12-14, 16,17
Explicación, discusión y ejemplificación en clase.	GG	T (II),P(IV)	6		
Realización de cuestiones y ejercicios	S	P(IV)	1		
Realización de cuestiones y ejercicios propuestos.	NP	P(IV)	2		
Tutorización de la actividad anterior.	Tut	P(IV)	1		
TEMA 3					
Lectura previa del resumen del tema.	NP	T (II)	1	3	4, 12-14, 16,17
Explicación, discusión y ejemplificación en clase.	GG	T (II),P(IV)	5		
Realización de cuestiones y ejercicios	S	P(IV)	2		
Realización de cuestiones y ejercicios propuestos.	NP	P(IV)	2		
Tutorización de la actividad anterior.	Tut	P(IV)	1		
TEMA 4					
Lectura previa del resumen del tema.	NP	T (II)	1	4	4,5, 12-14, 16,17
Explicación, discusión y ejemplificación en clase.	GG	T (II),P(IV)	18		
Realización de cuestiones y ejercicios	S	P(IV)	7		
Realización de cuestiones y ejercicios propuestos.	NP	P(IV)	10		
Tutorización de la actividad anterior.	Tut	P(IV)	1		
TEMA 5					
Lectura previa del resumen del tema.	NP	T (II)	1	5	3-5, 12-14, 16,17
Explicación, discusión y ejemplificación en clase.	GG	T (II),P(IV)	8		
Realización de cuestiones y ejercicios	S	P(IV)	3		
Realización de cuestiones y ejercicios propuestos.	NP	P(IV)	5		
Tutorización de la actividad anterior.	Tut	P(IV)	1		
1. EXAMEN PARCIAL. Temas 1 a 5	GG	T-P, C-E	4	1-10	1-5, 12-14, 16, 17

TEMA 6					
Lectura previa del resumen del tema.	NP	T (II)	1	6	6, 12-14, 16,17
Explicación, discusión y ejemplificación en clase.	GG	T (II)	4		
Realización de cuestiones y ejercicios	S	P(IV)	2		
Realización de cuestiones y ejercicios propuestos.	NP	P(IV)	2		
Tutorización de la actividad anterior.	Tut	P(IV)	1		
TEMA 7					
Lectura previa del resumen del tema.	NP	T (II)	1	7	7, 12-17
Explicación, discusión y ejemplificación en clase.	GG	T (II)	8		
Realización de cuestiones y ejercicios	S	P(IV)	3		
Realización de cuestiones y ejercicios propuestos.	NP	P(IV)	4		
Tutorización de la actividad anterior.	Tut	P(IV)	1		
TEMA 8					
Lectura previa del resumen del tema.	NP	T (II)	1	8	8, 12-17
Explicación, discusión y ejemplificación en clase.	GG	T (II)	4		
Realización de cuestiones y ejercicios	S	P(IV)	2		
Realización de cuestiones y ejercicios propuestos.	NP	P(IV)	2		
Tutorización de la actividad anterior.	Tut	P(IV)	1		
TEMA 9					
Lectura previa del resumen del tema.	NP	T (II)	1	9	9, 12-17
Explicación, discusión y ejemplificación en clase.	GG	T (II)	4		
Realización de cuestiones y ejercicios	S	P(IV)	2		
Realización de cuestiones y ejercicios propuestos.	NP	P(IV)	2		
Tutorización de la actividad anterior.	Tut	P(IV)	1		
TEMA 10					
Lectura previa del resumen del tema.	NP	T (II)	1	10	10, 12-17
Explicación, discusión y ejemplificación en clase.	GG	T (II)	6		
Realización de cuestiones y ejercicios	S	P(IV)	2		
Realización de cuestiones y ejercicios propuestos.	NP	P(IV)	3		
Tutorización de la actividad anterior.	Tut	P(IV)	1		
2. EXAMEN FINAL					
	GG	T-P, C-E	4	1-10	1-10

<i>Distribución del tiempo (ECTS)</i>		<i>Dedicación del alumno</i>		<i>Dedicación del profesor</i>		
<i>Distribución de actividades</i>		<i>Nº alumnos</i>	<i>H. presenc.</i>	<i>H. no presenc.</i>	<i>H. presenc.</i>	<i>H. no presenc.</i>
Grupo grande (Más de 20 alumnos)	Coordinación/evaluación	40	6	---	6	24
	Teóricas	40	72	90	72	72
	Prácticas/seminarios	40	---	---	---	---
	subtotal	40	78	90	78	96
Seminario - Laboratorio (6-20 alumnos)	Coordinación/evaluación	---	---	---	---	---
	Teóricas/seminarios	---	---	---	---	---
	Prácticas	20	27	36	54	27
	subtotal	---	27	36	54	27
Tutoría ECTS (1-5 alumnos)	Coordinación/evaluación	10	10	---	40	---
	Teóricas	---	---	---	---	---
	Prácticas	---	---	---	---	---
	Subtotal	---	10	---	40	---
Tutoría comp. y preparación de ex. (VII)		---	---	14	236	---
Totales			115 (4,6 ECTS)	130 (5,2 ECTS)	410	123

*Otras consideraciones metodológicas**

Recursos y metodología de trabajo en las actividades presenciales

Las actividades presenciales de grupo grande se desarrollarán esencialmente bajo la filosofía de clase magistral, utilizando pizarra y medios audiovisuales según lo considere el profesor de la asignatura. Las explicaciones se interrumpirán para realizar pequeñas cuestiones con el objeto de buscar la participación del estudiante. Los seminarios, tutorías ECTS y las actividades de grupo grande destinadas a la resolución y análisis de problemas y casos prácticos se enfocarán de forma que el alumno realice los ejercicios con el objeto de que adquiriera una soltura en el manejo de los conceptos.

Recursos y metodología de trabajo en las actividades semi-presenciales y no presenciales

Estas actividades están diseñadas con la idea de que valgan como herramienta esencial para que el estudiante asimile las explicaciones y comprenda el desarrollo de los problemas, mediante el estudio y la realización de problemas.

V. Evaluación

<i>Criterios de evaluación*</i>		<i>Vinculación*</i>	
Descripción		<i>Objetivo</i>	<i>CC^{iv}</i>
Conocimiento y comprensión de los contenidos teóricos de la asignatura			65%
Resolución de problemas planteados en seminarios			25%
Cuestiones propuestas por el profesor tanto previamente como en el desarrollo de las clases.			10%

<i>Actividades e instrumentos de evaluación</i>		
Seminarios y Tutorías ECTS	Resolución de problemas y cuestiones	25%
Examen final	Valoración mediante una prueba escrita (teórica y de problemas) de los contenidos de la asignatura	65%

VI. Bibliografía

Bibliografía de apoyo seleccionada

Ayres, Frank y Mendelson, Elliot, Cálculo, Serie Schaum, ed. McGraw-Hill. LIPSCHUTZ, (2004).

Burden, Richard L.; Faires, J. Douglas e Iriarte Balderrama, Rafael, Análisis numérico, Grupo editorial Iberoamericano, Méjico (1996).

Conte, Samuel C., Análisis numérico elemental: un enfoque algorítmico, Ed. MacGraw-Hill, Méjico (1974).

Demidovich, B.P., Cálculo numérico fundamental, Ed. Paraninfo.

Froberg, Carl-Erik, Introducción al análisis numérico, Ed. Vincens-Vives (1977).

García Merayo, Félix y Nevot Luna, Antonio, Métodos Numéricos en forma de ejercicios resueltos, Ed. Universidad Pontificia de Comillas, Madrid (1997).

Gastinel, Noel, Análisis numérico lineal, Ed. Reverté (1975).

Hildebrand, F.B., Introduction to Numerical Analysis, Ed. Dover Publication Inc., Mineola, N.Y. (1974).

Kincaid, D. y Cheney, W., Análisis Numérico. Las matemáticas del cálculo científico, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington Delaware, E.U.A. (1994).

*Bibliografía o documentación de lectura obligatoria***Bibliografía o documentación de ampliación, sitios web...**ⁱ **Códigos.-**

CET: Competencias Específicas del Título (véase el apartado de Contextualización curricular)

ⁱⁱ *Tipos de actividades:* GG (Grupo Grande); S (Seminario o Laboratorio); Tut (Tutoría ECTS); No presenciales (NP); C-E, I (Coordinación o evaluación); T, II (Teórica de carácter expositivo o de aprendizaje a partir de documentos); T, III (Teórica de discusión); P, IV (Prácticas basadas en la solución de problemas); P, V (Prácticas basadas en la observación, experimentación, aplicación de destrezas, estudio de casos...); P, VI (Prácticas con proyectos o trabajos dirigidos); T-P, VII (Otras teórico-prácticas).

ⁱⁱⁱ *D: Duración* en sesiones de 1 hora de trabajo presencial o no presencial (considerando en cada hora 50-55 minutos de trabajo neto y 5-10 de descanso).

^{iv} *CC: Criterios de Calificación* (ponderación del criterio de evaluación en la calificación cuantitativa final).