GUÍA DOCENTE 2015-2016

Matemáticas I

1. Denominación de la asignatura:

Matemáticas I

Titulación

Grado en Química

Código

5264

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Matemáticas

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Departamento de Matemáticas y Computación

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

Tomás Pérez Pérez, María Sagrario Sánchez Pastor

4.b Coordinador de la asignatura

Mª Sagrario Sánchez

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

Primer curso, primer semestre

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Básica

7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

No se han establecido

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

9. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

T1: Demostrar capacidad de análisis y de síntesis. T2: Resolver problemas de forma efectiva. T3: Poseer conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio. T4: Demostrar habilidades para la planificación y organización. T5: Poseer la capacidad de tomar decisiones. T6: Gestionar adecuadamente la información. T8: Expresarse correctamente (tanto de forma oral como escrita) en castellano. T9: Aprender de forma autónoma. T17 Desarrollar el razonamiento crítico. T18 Trabajar en equipo. T19 Comprometerse con la ética y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional. T20 Adquirir o poseer las habilidades básicas en TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación). T21 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado T22 Cualquier otra competencia derivada de la legislación vigente. G2 Resolver problemas cuantitativos y cualitativos según modelos previamente desarrollados. G3 Reconocer y analizar nuevos problemas dentro y fuera del ámbito de la química y plantear estrategias para solucionarlos. G4 Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química. G6 Procesar y computar datos, en relación con la información y datos químicos. G16 Relacionar la química con otras disciplinas. G17 Realizar cálculos y análisis de error con utilización correcta de magnitudes y unidades G18 Ser capaz de realizar y presentar informes científicos tanto de forma oral como escrita ante una audiencia. E19 Aplicar la relación funcional como modelo de fenómenos químicos y como herramienta para su análisis. E20 Aplicar los métodos matemáticos y estadísticos para validar modelos a partir de datos experimentales y optimizar productos y procesos químicos.

10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes

1. Alcanzar una visión estructurada de los métodos matemáticos básicos a través de los algunos modelos usuales en Química
2. Identificar y jerarquizar los elementos que definen un problema
3. Detectar incoherencias lógicas en una argumentación
4. Utilizar modelos matemáticos (lógico-formales) para organizar la información científica
5. Aproximar esos modelos mediante funciones más simples
6. Aplicar la relación funcional como modelo de fenómenos naturales o de procesos
7. Caracterizar las propiedades de modelos funcionales en una y varias variables

10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

Estudio de modelos funcionales dependientes de una y de varias variables

Propiedades sobre el dominio de definición

Topología básica (abierto, cerrado, acotado, compacto, conexo)

Operaciones con funciones, propiedades de regularidad y optimización

Continuidad, derivabilidad, diferenciabilidad, extremos y extremos condicionados

Integrales

Primitiva. Integral definida. Teoremas fundamentales del cálculo integral. Cálculo de integrales.

Modelos básicos

Modelos polinómicos, exponenciales, logarítmicos, trigonométricos. Modelos de crecimiento o decrecimiento.

Modelos de procesos químicos. Interpretación. Optimización.

Aproximación funcional

Aproximación local polinomial: Desarrollo de Taylor. Valoración del error cometido.

Aproximación numérica

Métodos de discretización y métodos iterativos.

Técnicas de aproximación para modelos de una variable: búsqueda de raíces, cuadratura numérica.

10.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

C. Neuhauser, (2011) Matemáticas para ciencias, Pearson Educación,

E. Steiner, (2005) Matemáticas para las ciencias aplicadas, Reverté, Barcelona,

J. Marsden, A. Weinstein, (1993-1998) Calculus (3 volúmenes), Springer Verlag, New York,

J. Stewart, (2011) Cálculo: conceptos y contextos (2 volúmenes), CENGAGE,

M. Valderrama, (1995) Modelos Matemáticos en las ciencias experimentales, Pirámide, Madrid,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

H.G. Hecht, (1990) Mathematics in Chemistry. An Introduction to Modern Methods, Prentice Hall, New Jersey,
Enciclopedia de Matemáticas, http://mathworld.wolfram.com/, e-on,
F. Garvan, The Maple book, http://www.ubu.es Libros electrónicos.
W.C. Bauldry, J.R. Fiedler, (1991) Calculus laboratories with Maple: a tool, not an oracle , Brooks/Cole Publishing Company, Pacific Grove, California,

11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Los contenidos van encaminados al modelado y análisis de problemas en el ámbito de las ciencias, especialmente la Química. El primer objetivo (modelado) rige la estructura general de los contenidos y el segundo marca los contenidos matemáticos a desarrollar que se orientarán y desarrollarán mediante problemas.
La docencia se desarrolla en un aula con apoyo de pizarra, medios de proyección y ordenadores con software matemático específico. Se definen los conceptos esenciales para desarrollarlos mediante la resolución de problemas-tipo de modelado, que se debatirán y estudiarán conjuntamente haciendo uso del ordenador y de software matemático que ayude, incentive o permita comprender, experimentar, plantear, resolver o simular modelos.

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	T1,T2,T4-T6,T8-T10, T17-T22. G1-G5,G14,G16-G18 E19-E21	14	28	42
Clases prácticas	T1-T6,T8-T11,T17-T 22. G1-G6,G16-G18. E18-E21	24	36	60
Seminarios, Tutorías	T1-T3,T6,T8,T10,T17 -T22.G1-G6,G16-G18 E19-E21	8	4	12
Realización de trabajos e informes	T1-T6,T8,T9,T17,T18 ,T20 G1-G6,G16-G18. E19-E21	2	10	12
Pruebas escritas	Todas	6	18	24

individuales				
Total		54	96	150

12. Sistemas de evaluación:

La evaluación se rige en todos sus términos por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Burgos.

Los procedimientos de evaluación y su ponderación son los que se detallan en la tabla. Por defecto, todos los procedimientos son recuperables en segunda convocatoria.

Las pruebas escritas presenciales e individuales permiten eliminar materia por bloques conceptuales. Para que sea de aplicación, se ha de alcanzar al menos un 3 (sobre 10) en el bloque correspondiente y obtener un promedio ponderado final superior a 5 (sobre 10).

Procedimiento	Peso
Pruebas escritas individuales presenciales	40 %
Realización de trabajos y presentación de informes	30 %
Resolución de ejercicios y casos prácticos	30 %
Total	**100 %**

Evaluación excepcional:

Aquellos estudiantes a quienes el decano de la Facultad de Ciencias conceda la "evaluación excepcional" deberán realizar un examen presencial individual de cuestiones y problemas con o sin la ayuda de software específico.
Esta prueba se realizará en la misma fecha, hora y lugar que las convocatorias no excepcionales, y consistirá en la resolución de ejercicios o problemas (40%), la respuesta justificada a preguntas sobre los fundamentos de las técnicas usadas (40%), y un breve debate con los profesores sobre las conclusiones obtenidas (20%).

13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Los recursos se irán poniendo a disposición de los estudiantes matriculados a medida que se consideren pertinentes. Se mantendrá una atención personalizada en las horas de tutoría establecidas por cada docente.

14. Calendarios y horarios:

Los que establezca la facultad.

15. Idioma en que se imparte:

Español