



PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

Licenciado en Química - Primer Curso

GUÍA DOCENTE - MATEMÁTICAS
Grupos D y E
Curso Académico 2008_2009

I.- DATOS INICIALES DE IDENTIFICACIÓN

Nombre de la asignatura :	Matemáticas
Carácter :	Troncal (10,5 créditos)
Titulación :	Licenciado en Químicas
Ciclo/Curso :	Primer ciclo (Primer curso)
Departamento :	Anàlisi Matemàtica
Página web:	http://centros.uv.es/web/departamentos/D15/
Profesores responsables:	Jesús Garcia Falset y J. Julián Toledo Melero
Despachos:	3.15 , 3.14 (Edificio Investigación)
Teléfonos:	963543900, 963543908
Correo electrónico:	garciaf@uv.es , jose.toledo@uv.es

II.- INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA

La de "Matemáticas" es una de las dos asignaturas, de las siete de que consta el primer curso de la Licenciatura de Químicas, dedicada al estudio de los conceptos e instrumentos matemáticos necesarios para el desarrollo de buena parte de las teorías físicas y químicas de las restantes asignaturas.

En ésta en concreto se pretende conseguir por parte del alumno un conocimiento básico de las herramientas teóricas que se utilizan en el análisis matemático así como un buen dominio en el uso del cálculo diferencial e integral en varias variables y en la resolución de ecuaciones diferenciales.

III.- VOLUMEN DE TRABAJO

La asignatura se enmarca en un curso de primero con 1500 horas totales de trabajo (60 créditos ECTS) en dos cuatrimestres de 15 semanas docentes en cada uno.

Asistencia a clases teóricas

1 hora/semana x 15 semanas = 15 horas durante el primer cuatrimestre.
1,5 horas/semana x 15 semanas = 22,5 horas durante el segundo cuatrimestre

Asistencia a clases prácticas

1 horas/semana x 15 semanas = 15 horas primer cuatrimestre

1,5 horas/semana x 15 semanas = 22,5 horas segundo cuatrimestre.

Estudio de clases de teoría

2 horas/semana x 30 semanas = 60 horas

Estudio y realización de problemas

3 horas/semana x 30 semanas = 90 horas

Preparación de problemas

2 horas/tres semanas x 30 semanas = 20 horas

Realización de exámenes

2 horas/examen x 4 exámenes = 8 horas

Asistencia a tutorías personales

12 sesiones distribuidas en el año = 12 horas

Todo lo anterior se resume en la siguiente tabla:

	Horas/curso
ASISTENCIA A CLASES TEÓRICAS	37,5
ASISTENCIA A CLASES PRÁCTICAS	37,5
ASISTENCIA A SEMINARIOS	0
ESTUDIO DE CLASES DE TEORÍA	60
ESTUDIO Y REALIZACIÓN DE PROBLEMAS	90
ESTUDIO Y PREPARACIÓN DE SEMINARIOS	0
PREPARACIÓN DE PROBLEMAS	20
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	8
ASISTENCIA A TUTORÍAS	12
TOTAL VOLUMEN DE TRABAJO	265

IV.- OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales que esta asignatura pretende cubrir son los siguientes:

- El conocimiento de los conceptos del álgebra lineal para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y para el desarrollo teórico del cálculo diferencial e integral. Manejo y uso de matrices y determinantes. Diagonalización de matrices cuadradas.
- La comprensión de los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral de funciones de una y varias variables reales.

- El conocimiento de los conceptos básicos de ecuaciones y sistemas diferenciales ordinarios así como de sus principales métodos de resolución.
- La aplicación de estos conocimientos a las ciencias básicas y técnicas.

V.- CONTENIDOS MÍNIMOS

Una vez superada la asignatura al alumno se le supondrán adquiridos los siguientes conocimientos teóricos:

- El concepto de linealidad y cómo éste permite estudiar, por aproximación, los procesos de carácter diferenciable.
- Los diferentes conceptos de diferenciabilidad de funciones con una y varias variables reales.
- El concepto de integrabilidad, de primitiva e integral definida, así como el de integración de línea.
- El conocimiento de las ecuaciones diferenciales y de su importancia en el estudio de los fenómenos naturales.

VI.- DESTREZAS QUE CONVIENE ADQUIRIR.

Además, se pretende también que el alumno domine los siguientes procedimientos metodológicos:

- Resolver sistemas de ecuaciones lineales tanto por el método de reducción como por el método matricial. Calcular con matrices y con determinantes. Invertir y diagonalizar matrices.
- Desarrollar agilidad en el cálculo algebraico y en la interpretación geométrica de diversas ecuaciones algebraicas.
- Derivar e integrar con soltura funciones de una y de varias variables. Aplicar diversos resultados de tipo teórico en la resolución de problemas.
- Distinguir y aplicar los métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias básicas, criticar sus soluciones y dar aplicaciones sencillas a problemas concretos.
- Aplicar los conceptos teóricos a la modelización de problemas de las ciencias básicas y técnicas.

VII.- HABILIDADES SOCIALES

Finalmente, se presupone también que el alumno desarrollará de manera intuitiva las siguientes habilidades de tipo social:

- Argumentar y expresarse de forma científica y desde criterios racionales.
- Desarrollar la capacidad para trabajar de forma colectiva a la hora de enfrentarse a los problemas matemáticos.
- Adquirir soltura en el uso de bibliografía.

VIII.- TEMARIO I PLANIFICACIÓN TEMPORAL

El contenido del siguiente programa está sujeto a las variaciones que sugiera la Comisión de Mejora que la titulación tiene trabajando al respecto.

ALGEBRA LINEAL (7 semanas)

El método de reducción de Gauss-Jordan para sistemas de ecuaciones lineales.

Concepto de espacio vectorial. El espacio vectorial \mathbb{R}^n .

Concepto de aplicación lineal entre espacios vectoriales.

Matrices sus operaciones. Relación entre las matrices y las aplicaciones lineales.

Determinante de una matriz cuadrada.

El método matricial para sistemas de ecuaciones lineales.

Valores y vectores propios. Diagonalización de matrices cuadradas.

CÁLCULO DIFERENCIAL (9 semanas)

Sistemas de coordenadas en dos y tres dimensiones.

Estructura euclídea de \mathbb{R}^n .

Funciones reales de una variable. Funciones de \mathbb{R}^n en \mathbb{R}^m .

Derivadas parciales. Vector gradiente. Diferenciación de funciones.

Plano tangente y recta normal a una superficie en uno de sus puntos.

Derivación de funciones compuestas e implícitas.

Fórmula de Taylor. Cálculo de extremos de funciones reales.

Extremos condicionados.

CÁLCULO INTEGRAL (8 semanas)

Cálculo de primitivas. Integral definida. Regla de Barrow. Aplicaciones. Integrales impropias.

Integración en varias dimensiones. Cambio de variables.

Integral de trayectoria. Longitud de una curva.

Integrales de línea. Campos conservativos.

Fórmula de Green.

ECUACIONES DIFERENCIALES (6 semanas)

Generalidades. Soluciones generales y particulares.

EDO de primer orden: variables separables, homogéneas, exactas, factores integrantes, lineales y Bernoulli.

EDO de orden superior. EDO de segundo orden lineales.

La transformada de Laplace.

Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.

IX.- BIBLIOGRAFIA DE REFERENCIA

Bibliografía básica

Teoría y Problemas:

Apostol, T.M. : “ Calculus” Ed. Reverté. 1977

C.L.Bradley, K.J. Smith.: “Cálculo” Ed. Prentice Hall 1998.

J.E. Marden, A.J. Tromba, “Cálculo Vectorial” Ed. Addison Wesley 1991.

G. F. Simmons, “Ecuaciones diferenciales” Ed. McGraw Hill 1993

Bibiografía complementaria

Larson, R.; Hostetler, R. ;Edwards, B. : “Cálculo y Geometría analítica” Ed. McGraw-Hill.1994

Pita, C. : “Cálculo vectorial” Ed. Prentice Hall. 1995

Demidovich, B. : 5000 Problemas de Análisis Matemático. Ed. Paraninfo. 1976.

Salas; Hille; Etgen: “Calculus: una y varias variables”, Ed. Reverté 2002 (4º edición) (tomos I y II).

Abellanas, L.; Galindo, A. : “Métodos de Cálculo” . Serie Schaum, Ed. McGraw-Hill. 1990

Ayres, F.; Mendelson, E.: “Cálculo Diferencial e Integral”. Serie Schaum, Ed. McGraw-Hill. 1991

Crespo, R. ; Segura, S. : “Matemáticas para las ciencias básicas y las ingenierías”. Colección Materials, Universidad de València (por aparecer).

Crespo, R. “Requisitos básicos”. (Apuntes) Universitat de València. 2003

Courant, R. ; John, F. : “Intoducción al Cálculo y al Análisis Matemático” Ed. Limusa.1989

J. Margalef y E. Outerelos, “Matemáticas al alcance de todos. Sin demasiadas ecuaciones”. Pearson Alhambra. 2007

Pita, C. : “Algebra lineal” McGraw-Hill. 1991

Kiselov, A.; Krasnov, M; Makarenko, G. “Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias” Ed. Mir 1992.

Tebar Flores "Problemas de Matemáticas" tomos I, II y III

X.-CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para el normal seguimiento de la asignatura, el alumno deberá disponer de unos mínimos conocimientos matemáticos, la mayor parte de los cuales se estudian durante el bachillerato, y entre los que se encuentran:

- La resolución de ecuaciones algebraicas de grado menor o igual a dos así como de sistemas lineales.
- El conocimiento de las principales fórmulas trigonométricas y algunas propiedades de las funciones exponencial y logarítmica.
- La representación geométrica de diversas funciones, curvas y superficies.
- El cálculo de límites de funciones.
- La derivación e integración de funciones de una variable real.

XI.- METODOLOGIA

El desarrollo de la asignatura se realiza de la siguiente forma:

Se dispondrá de dos sesiones de clase a la semana durante el primer cuatrimestre y de tres sesiones durante el segundo cuatrimestre que serán, en general, la mitad de teoría y la otra mitad de práctica. A tal fin existirán una colección de problemas, algunos de los cuales se resolverán en clase. Los problemas restantes serán destinados a tutorías de la forma siguiente: buena parte de ellos serán propuestos a los alumnos a fin de que los resuelvan individualmente y los presenten durante las sesiones de tutorías personalizadas en las que, además, deberán exponer en pizarra una selección de los mismos.

XII.- EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación de la asignatura se realizará:

En primera convocatoria:

- (1) Mediante la realización de cuatro exámenes parciales escritos: dos que se realizarán en el primer cuatrimestre y los dos últimos en el segundo.
- (2) Los ejercicios/trabajos presentados por los alumnos serán corregidos y calificados por el profesor.

La nota de cada cuatrimestre se calculará sumando el 60% de (1) y el 40% de (2) siempre que ambas notas superen el 2,5 sobre 10. La nota final se calculará promediando cada uno de los dos cuatrimestres.

En segunda convocatoria:

Mediante la realización de un examen de toda la materia.