



Licenciado en Química

Cálculo



DATOS DE LA ASIGNATURA					
Titulación:	Licenciado en Química			Plan:	2004
Asignatura:	Cálculo			Código:	8003
Tipo:	Troncal	Curso:	1º	Créditos ECTS:	5.4
Créditos Totales LRU:	6	Teóricos:	4	Prácticos:	2
Créditos Totales ECTS	5.4		3,6		1,8
Descriptor (BOE):	Cálculo diferencial e integral aplicados. Funciones de varias variables. Diferenciación parcial e integración múltiple. Introducción al cálculo numérico y programación.				
Departamento:	Matemáticas	Área de Conocimiento:	Análisis Matemático		

PROFESORADO		Ubicación	Teléfonos
Responsable	Enrique Serrano Aguilar (eserrano@uhu.es)	Facultad de Ciencias Experimentales	Tel.: (959-01) 9916

DOCENCIA EN EL CURSO 2006-2007

Contexto de la Asignatura	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u></p> <p>La asignatura proporciona al alumnado los conceptos básicos del Análisis así como algunos resultados y técnicas que hacen que estos conceptos tengan un alto valor instrumental.</p> <p>Un conocimiento adecuado del lenguaje y de los métodos propios de las Matemáticas son necesarios para la comprensión de una buena parte de las teorías que se desarrollan en las distintas materias que conforman las ciencias experimentales.</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u></p> <p>En la actualidad, el grado de profundización en el conocimiento científico está muy directamente relacionado con el nivel en que los fenómenos pueden expresarse mediante modelos que admiten un tratamiento abstracto.</p>
Objetivo General de la Asignatura:	<ul style="list-style-type: none">- Iniciar en el razonamiento abstracto y proporcionar destrezas matemáticas fundamentales.- Capacitar para expresar matemáticamente un problema científico, resolverlo usando técnicas matemáticas adecuadas y saber interpretar los resultados obtenidos.- Entender las Matemáticas como un instrumento esencial para la profundización en el conocimiento científico.

Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:	<p><u>Competencias:</u></p> <p>Conocimiento de los <i>conceptos y resultados fundamentales</i> del Análisis, así como sus <i>posibilidades de aplicación</i> en la resolución de problemas científicos.</p> <p><u>Destrezas:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Capacidad para formalizar analíticamente ideas geométricas y extraer conclusiones geométricas de formulaciones analíticas.- Utilización de la derivada como un instrumento potente para medir la variación de magnitudes que están relacionadas.- Aprendizaje de técnicas de optimización y métodos para la aproximación de funciones (tanto de una como de varias variables).- Utilización de la integración para la resolución de diversos problemas geométricos y mecánicos.
---	---



Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:	<ul style="list-style-type: none">- Capacidad de análisis y síntesis- Capacidad de organizar y planificar- Resolución de problemas- Toma de decisiones- Capacidad para aplicar la teoría a la práctica en situaciones diversas- Habilidades para la investigación- Capacidad de aprender de forma independiente- Capacidad de transferir conocimientos de un contexto a otro- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)- Habilidad para trabajar de forma autónoma- Inquietud por la eficiencia y el rigor- Capacidad para comunicar resultados de forma clara y precisa
Prerrequisitos:	
Recomendaciones	Aquellos alumnos que no hayan cursado una asignatura de Matemáticas en segundo de Bachillerato deberán adquirir, durante el primer mes del curso académico, un conocimiento suficiente de las técnicas básicas del Álgebra y del Cálculo.
Bloques Temáticos:	<p><u>Bloque I</u> : Cálculo diferencial</p> <p><u>Bloque II</u> : Cálculo integral</p> <p><u>Bloque III</u> : Series numéricas y series de potencias</p> <p><u>Bloque IV</u> : Cálculo diferencial e integral con funciones de varias variables.</p>
Competencias a adquirir por Bloques Temáticos	(ver Anexo 1)

<p>Temario Teórico Práctico y Planificación Temporal:</p>	<p>Tema 1. Límite y Continuidad de funciones (4 horas) Repaso del concepto de función de una variable real. Límite de funciones: Propiedades. Continuidad de una función en un punto: Propiedades. Propiedades fundamentales de las funciones continuas en un intervalo cerrado y acotado: Teoremas de Bolzano y de los valores intermedios.</p> <p>Tema 2. Derivada de una función. Propiedades y aplicaciones (5 horas) Concepto de derivada de una función en un punto: propiedades y aplicaciones. Teoremas del valor medio: consecuencias.</p> <p>Tema 3. Fórmula de Taylor. (3 horas) El polinomio de Taylor. Fórmula de Taylor sin resto. Fórmula de Taylor con resto de Lagrange. Desarrollos de las funciones elementales.</p> <p>Tema 4. Optimización de funciones (3 horas) Extremos relativos y puntos estacionarios. Condición suficiente de extremo relativo.</p> <p>Tema 5. La integral definida. Aplicaciones (4 horas) Introducción: el problema del área. Sumas de Riemann. La integral definida : propiedades. Teorema fundamental del Cálculo. Aplicaciones.</p> <p>Tema 6. Series numéricas (3 horas) Concepto de suma infinita. Ejemplos de series convergentes. Series de términos positivos. Criterios de convergencia</p> <p>Tema 7. Series de potencias y desarrollos de las funciones elementales (3 horas) Series de potencias. Funciones analíticas. Desarrollos en serie de potencias de las funciones elementales.</p> <p>Tema 8. Números complejos. (4 horas) Operaciones con números complejos: interpretación geométrica. Potencia y raíz compleja. Aplicaciones.</p> <p>Tema 9. Funciones de varias variables reales (3 horas) Funciones de dos variables reales: Representación gráfica y Curvas de nivel. Funciones de tres variables: superficies de nivel. Introducción al concepto de límite doble.</p> <p>Tema 10. Diferencial de funciones de varias variables. Aplicaciones (5 horas) Derivación parcial. Gradiente: propiedades y aplicaciones. Funciones diferenciables. Plano tangente. Igualdad de las derivadas parciales cruzadas.</p> <p>Tema 11. Optimización de funciones de varias variables. (3 horas) Extremos relativos y puntos estacionarios. Condición suficiente de extremo relativo. Extremos condicionados: multiplicadores de Lagrange.</p>
<p>Temario de prácticas de Laboratorio</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a Matlab (2 horas) 2. Resolución numérica de ecuaciones no lineales. Método de Newton (2 horas) 3. Optimización numérica de funciones (2 horas) 4. Cálculo aproximado de integrales definidas (2 horas)

Bibliografía Fundamental:	<ul style="list-style-type: none"> - Larson, Hostetler, Edwards: "Cálculo I" y "Cálculo II". (7ª edición). Ed. Pirámide. - Larson, Edwards, Falvo: "Álgebra Lineal". (5ª edición). Ed. Pirámide - Stewart, James: "Cálculo" (2 tomos). (4ª edición). Ed. Thomson Learning. - Demidovich, B.: "5000 problemas de Análisis Matemático" Ed. Paraninfo, Madrid (1985).
Bibliografía Complementaria:	<ul style="list-style-type: none"> - Apóstol, T. M.: "Calculus ". Ed. Reverté. - Burden, R.L., Faires, J.D.: "Análisis Numérico". Ed. Thomson Learning - Nagle, Saff, Snider : "Ecuaciones Diferenciales" (3ª edición). Ed. Addison Wesley. - Noble, B. / Daniel, J.W.: "Álgebra Lineal Aplicada". Ed. Prentice-Hall Iberoamericana

Metodología Docente Empleada:	<ul style="list-style-type: none"> - Puesto que el nivel previo de los alumnos que cursan esta asignatura no tiene necesariamente que ser uniforme (téngase en cuenta que no es obligatorio haber cursado ninguna asignatura de Matemáticas en el último año de Bachillerato) la primera acción docente será la de realizar una prueba de conocimientos y madurez inicial que ayude al profesor a determinar el nivel medio de sus alumnos. Siguiendo las directrices pedagógicas actuales, se iniciará la asignatura, en la medida de lo que es razonable y posible, partiendo del nivel previamente detectado al objeto de que los alumnos puedan tener una oportunidad real de adaptarse al ritmo y exigencias propios de una licenciatura universitaria. - Acorde con lo anteriormente expuesto, la duración y profundidad que se ha asignado a cada tema podría sufrir alguna variación en función del nivel previo. Se procurará que esta posible desviación no afecte significativamente ni a los objetivos previstos ni a los contenidos globales. - Se darán guiones sobre el contenido de cada uno de los temas, así como enunciados con ejercicios de nivel mínimo y problemas de distintos niveles de dificultad. - Durante las clases teóricas presenciales, se motivarán y expondrán los conceptos fundamentales, se ilustrarán con ejemplos, se desarrollarán sus consecuencias y se mostrarán algunas de sus aplicaciones. - En las clases de problemas, se resolverán ejercicios y problemas que los propios alumnos elegirán de entre aquellos cuyos enunciados se han proporcionado por escrito durante el desarrollo de cada tema. Es importante que los estudiantes se impliquen en colaborar activamente en el desarrollo de estas sesiones y que la actividad del profesor sea la de orientar, corregir errores y captar los aspectos que presentan mayor dificultad para los alumnos. Los grupos de prácticas deberán ser reducidos. - Habrá sesiones de tutoría individualizada (que favorecerán la progresión de aquellos alumnos que llevan la asignatura al día), y también sesiones de tutoría colectiva (que servirán para cubrir lagunas y deficiencias que se detecten en el aprendizaje de grupos concretos de alumnos). En estas últimas, se promoverá una participación activa y programada de los alumnos y se contemplará la figura de compañero-tutor. 		
Técnicas Docentes: (marcar con X lo que proceda)	Sesiones teóricas X	Presentaciones PC X	Diapositivas
	Transparencias X	Sesiones prácticas X	Lectura de artículos X
	Visitas / excursiones	Web específicas X	Otras (indicar)

Criterios de Evaluación:	<p><u>Evaluación ordinaria</u></p> <p>Se considera la forma natural de evaluar la asignatura ya que se intenta implantar un modelo de evaluación continua que, entendemos, está más acorde con el espíritu del Plan Piloto en el que nos hallamos inmersos. La evaluación contemplará dos partes:</p> <p><u>(a) Seguimiento del trabajo del estudiante con la valoración entre 0 y 10 de :</u></p> <p>(I) La asistencia regular a las clases teóricas y prácticas y el seguimiento activo de la asignatura.</p> <p>(II) La realización de las Actividades Dirigidas programadas (las horas de laboratorio contarán como Actividades dirigidas)</p> <p>En cuanto al apartado (I), se considera que la no asistencia injustificada a las clases y/o el hecho de no llevar la asignatura al día, hace prácticamente inviable una labor tutorial efectiva y desnaturaliza el espíritu de este modelo de aprendizaje.</p> <p>Para la calificación de (II) se tendrá en cuenta tanto la calidad del trabajo presentado como el grado de asimilación de los conceptos involucrados en cada caso. En particular, se contempla la posibilidad de acreditar el grado de asimilación en una o varias entrevistas personales en las cuales el alumno explicará el contenido de su trabajo, la metodología que ha empleado en la realización del mismo y otros aspectos que puedan ser relevantes tales como bibliografía consultada etc.</p> <p><u>(b) Realización de exámenes parciales que se valorarán entre 0 y 10.</u></p> <p>Habrán dos exámenes parciales que tendrán un contenido teórico-práctico y tratarán de medir el grado de asimilación de los contenidos por parte del alumno y su capacidad para aplicar dichos conocimientos de forma inteligente a la resolución de situaciones problemáticas.</p> <p><u>(c) Puntuación global: cálculo de la calificación</u></p> <p>La puntuación global (c) se obtendrá por la fórmula $(c)=0'4(a)+0'6(b)$. Para superar la asignatura por este procedimiento, el estudiante debe tener una calificación superior o igual a 5 en (c) y haber obtenido, globalmente, una calificación no inferior a 5 en (a) y no inferior a 3 en (b), haber entregado todas las actividades dirigidas y haber realizado los dos exámenes parciales.</p> <p><u>Evaluación no ordinaria</u></p> <p>Aquellos estudiantes que no alcancen el nivel exigido o no hayan participado en la evaluación ordinaria, podrán superar la asignatura mediante la realización de un examen final de contenido teórico - práctico. En este caso, la calificación será la del citado examen.</p>

Distribución ECTS	Horas presenciales		Horas de Estudio 57		Otras Actividades Académicamen te Dirigidas:	Exámenes (incluyendo preparación)
	Teoría /proble mas	Labora- torio	Teoría- práctica	Laborato- rio	15 h (AAD, anexo 1 + 3 h trabajos	27
	35	10	47	7,5		
Cronograma	Ver anexo 3					

ANEXO 1

Competencias a adquirir por Bloques Temáticos

La siguiente Tabla recoge las capacidades (columna primera) a adquirir por el estudiante en las distintas unidades temáticas (fila primera) de la asignatura. En cada una de las unidades temáticas se entienden incluidas todas las actividades derivadas de la docencia teórica, práctica y dirigida.

Capacidad	Bloque I	Bloque II	Bloque III	Bloque IV
Conocimiento y comprensión de conceptos básicos	X	X	X	X
Formulación matemática de problemas reales	X	X		X
Capacidad de análisis y síntesis	X	X	X	X
Resolución de problemas	X	X	X	X
Trabajo en equipo	X	X	X	X
Destreza técnica	X	X	X	X

ANEXO 2

Relación de Actividades Académicas Dirigidas para la asignatura Cálculo, de 1er. curso de Ldo. en Ciencias Químicas

Resolución de problemas.

Se proponen enunciados de problemas con un cierto grado de complejidad que se han seleccionado en las distintas áreas experimentales para que los alumnos trabajen en su resolución de forma individual y, ocasionalmente, por grupos pequeños. Esta actividad, además de ser motivadora, pone de relieve el grado de utilidad de las distintas teorías matemáticas.

El grupo de teoría se dividirá en 2 subgrupos. Cada una de las actividades consistirá en la resolución de una relación de varios problemas de carácter aplicado sobre un bloque temático. En la hora de clase con cada subgrupo se darán las directrices e información necesarias. Cada subgrupo podrá resolver los problemas de forma colectiva, pero cada alumno entregará, en horas de tutoría y de su puño y letra, la relación de problemas resueltos.

Actividad	Tipo	Grupos	Semanas	Descripción
1 ^a	D1	2	4	Bloque 1
2 ^a	D2	2	5	Bloques 2 y 3
3 ^a	D2	2	3	Matlab
4 ^a	D2	2	2	Bloque 4

**Anexo 3
Cronograma**

T1 = Tema 1

L1 = Práctica de Laboratorio 1

Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
Clases teórico-prácticas	T1	T1-T2	T2	T3	T4	T5	T5-T6	T6-T7	T7-T8	T8-T9	T9	T10	T11	T11
Clases laborat.						L1	L2	L3	L4	L5				
Actividades dirigidas	1 G1 D1	1 G2 D1	1 G1 D1	1 G2 D1	1 G1 D2	1 G2 D2	1 G1 D2	1 G2 D2	1 G1 y 2 D2	1 G2 D3	1 G1 D3	1 G1 y 2 D3	1 G1 D4	1 G2 D4

Según consta en la tabla de adaptación ECTS de primer curso:

S1= semana 1

G1= primer grupo

Clases teórico-prácticas: 35 horas

Clases laboratorio: 10 horas

Actividades Académicas Dirigidas: 15 horas. El grupo de Teoría (en torno a 40) se dividirá en 2 grupos.

(NOTA: el primer cuatrimestre del curso 2004/2005 sólo tiene 14 semanas)

Dedicación no presencial (según consta en la tabla de adaptación ECTS de primer curso)

Actividad	Horas totales	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
Estudio de teoría y problemas	47	1	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Estudios de prácticas	8						1	1	1	1	1	1	2		
Exámenes incluyendo preparación	27					2	2	2	2	2	3	3	3	4	4