

DATOS DE LA ASIGNATURA							
<b>Titulación:</b>	Licenciado en Química				<b>Plan:</b>	2004	
<b>Asignatura:</b>	Cálculo				<b>Código:</b>	8003	
<b>Créditos Totales LRU:</b>	6	<b>Teóricos:</b>	4	<b>Prácticos:</b>	2		
<b>Créditos Totales ECTS</b>	5,4	<b>Teóricos:</b>	3,6	<b>Prácticos:</b>	1,8		
<b>Descriptor (BOE):</b>	Cálculo diferencial e integral aplicados. Funciones de varias variables. Diferenciación parcial e integración múltiple. Introducción al cálculo numérico y programación.						
<b>Departamento:</b>	Matemáticas	<b>Área de Conocimiento:</b>			Análisis Matemático		
<b>Tipo:</b> (troncal/obligatoria/optativa)	Troncal	<b>Curso:</b>	1º	<b>Cuatrimestre:</b>	1º	<b>Ciclo:</b>	1º

PROFESOR/ES		E-mail	Ubicación	Teléfono
<b>Responsable:</b>	Juan Manuel Delgado Sánchez	jmdelgahu.es	Facultad de Ciencias Experimentales (despacho 4.4.8)	959219918
<b>Dirección página WEB de la asignatura</b>	<a href="http://www.uhu.es/08003">http://www.uhu.es/08003</a>			

DOCENCIA EN EL CURSO 2007-2008	
<b>Contexto de la asignatura</b>	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u> 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. 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> 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>
<b>Objetivo general de la asignatura:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar en el razonamiento abstracto y proporcionar destrezas matemáticas fundamentales</li> <li>• Capacitar para expresar matemáticamente un problema científico, resolverlo usando técnicas matemáticas adecuadas y saber interpretar los resultados obtenidos</li> <li>• Entender las Matemáticas como un instrumento esencial para la profundización en el conocimiento científico</li> </ul>

<p><b>Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:</b></p>	<p><u>Competencias:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento de los <i>conceptos y resultados fundamentales</i> del Análisis Matemático, así como sus <i>posibilidades de aplicación</i> en la resolución de problemas científicos</li> </ul> <p><u>Destrezas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para formalizar analíticamente ideas geométricas y extraer conclusiones geométricas de formulaciones analíticas</li> <li>• Utilización de la derivada como un instrumento para medir la variación de magnitudes relacionadas entre sí</li> <li>• Aprendizaje de técnicas de optimización y métodos para la aproximación de funciones</li> <li>• Utilización de la integración para la resolución de problemas geométricos y mecánicos</li> </ul>
<p><b>Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas genéricas:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de organización y planificación.</li> <li>• Capacidad para la aplicación de la teoría a la práctica</li> <li>• Capacidad para la toma de decisiones y resolución de problemas</li> <li>• Inquietud por la eficiencia y el rigor</li> <li>• Capacidad para comunicar resultados de forma clara y precisa</li> <li>• Capacidad de aprender de forma autónoma</li> <li>• Habilidades para trabajar en equipo</li> <li>• Capacidad de transferir conocimientos de un contexto a otro</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li> <li>• Habilidades para la investigación</li> </ul>
<p><b>Prerrequisitos:</b></p>	<p>Realización del curso <a href="#">FISMAT'07</a> (curso de nivelación de Matemáticas y Física cuyo objetivo es conseguir que el alumnado adquiera un nivel básico de conocimientos y de capacidades para el normal desarrollo y seguimiento de las asignaturas de Física y Matemáticas de Primer Curso) por parte del alumnado de nuevo ingreso.</p>
<p><b>Recomendaciones</b></p>	<p>Realización del curso FISMAT'07 por parte de aquellos estudiantes que no hayan cursado una asignatura de Matemáticas en segundo de Bachillerato.</p>

<p><b>Bloques Temáticos:</b></p>	<p><b><u>Bloque 1:</u></b> Cálculo diferencial de funciones de una variable</p> <p><b><u>Bloque 2:</u></b> Series numéricas y series de potencias</p> <p><b><u>Bloque 3:</u></b> Cálculo integral de funciones de una variable</p> <p><b><u>Bloque 4:</u></b> Cálculo diferencial e integral de funciones de varias variables.</p>
<p><b>Competencias a adquirir por Bloques Temáticos</b></p>	<p>(ver Anexo 1)</p>

<p><b>Temario Teórico y Planificación Temporal (teoría y problemas):</b></p>	<p><b>Tema 1. Límite y continuidad de funciones</b> (3 horas) 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><b>Tema 2. Derivada de una función. Propiedades y aplicaciones</b> (5 horas) Concepto de derivada de una función en un punto: propiedades y aplicaciones. Función derivada. Optimización de funciones. Teoremas del valor medio: consecuencias.</p> <p><b>Tema 3. Fórmula de Taylor</b> (4 horas) El polinomio de Taylor. Fórmula de Taylor sin resto. Fórmula de Taylor con resto de Lagrange. Desarrollos de las funciones elementales. Aplicación de la fórmula de Taylor a la representación gráfica de funciones.</p> <p><b>Tema 4. Series numéricas</b> (3 horas) Concepto de suma infinita. Ejemplos de series convergentes. Series de términos positivos. Criterios de convergencia.</p> <p><b>Tema 5. Series de potencias y desarrollos de las funciones elementales</b> (3 horas) Series de potencias. Funciones analíticas. Desarrollos en serie de potencias de las funciones elementales.</p> <p><b>Tema 6. Cálculo de primitivas</b> (3 horas) La integral indefinida. Integrales inmediatas. Integración por partes. Integración por cambio de variables. Integrales racionales. Integración de funciones trigonométricas e irracionales.</p> <p><b>Tema 7. La integral definida. Aplicaciones</b> (4 horas) Introducción: el problema del área. Sumas de Riemann. La integral definida: propiedades. Teorema fundamental del Cálculo. Aplicaciones.</p> <p><b>Tema 8. Funciones de varias variables reales. Límite y continuidad</b> (3 horas) Funciones de dos variables reales: Representación gráfica y curvas de nivel. Introducción al concepto de límite doble. Continuidad de funciones de dos variables reales.</p> <p><b>Tema 9. Diferencial de funciones de varias variables. Aplicaciones</b> (4 horas) Derivación parcial. Gradiente: propiedades y aplicaciones. Funciones diferenciables. Plano tangente. Igualdad de las derivadas parciales cruzadas.</p> <p><b>Tema 10. Optimización de funciones de varias variables</b> (3 horas) Extremos relativos y puntos estacionarios. Condición suficiente de extremo relativo. Extremos condicionados: multiplicadores de Lagrange.</p>
<p><b>Temario Práctico y Planificación Temporal:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a Matlab. Vectores. Gráficas en dos dimensiones (2 horas)</li> <li>• Cálculo simbólico. Introducción a la programación. Resolución numérica de ecuaciones no lineales. Método de Newton (6 horas)</li> <li>• Mallas. Gráficas en tres dimensiones (2 horas)</li> </ul>

<p><b>Metodología Docente Empleada:</b></p>	<p>Las clases teóricas y de problemas se desarrollarán en el aula indistintamente, utilizando los recursos disponibles como pizarra o cañón de video. Previamente al desarrollo de cada tema, se pondrá a disposición del estudiante un boletín de problemas específico.</p> <p>En las clases teóricas se desarrollarán los contenidos de forma interactiva, debatiendo con los alumnos los aspectos más interesantes de cada tema. En las clases de problemas, se resolverán algunos ejercicios seleccionados del boletín de cada tema que ayuden a clarificar determinados aspectos de teoría o que permitan adquirir procedimientos específicos para la resolución de problemas.</p> <p>En las tutorías colectivas se resolverán las dudas que los alumnos puedan plantear sobre las clases teórico-prácticas y se les propondrá ejercicios para su resolución in situ. 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 el alumnado.</p> <p>Finalmente, las clases prácticas de laboratorio se impartirán en el aula de informática, en donde se desarrollarán los fundamentos para el manejo del paquete informático MATLAB (lenguaje de alto nivel orientado al desarrollo de cálculos técnicos).</p> <p>A lo largo del cuatrimestre, se realizarán tres actividades académicas dirigidas (una de ellas relativa al manejo de MATLAB). En cada actividad dirigida, el profesor propondrá en clase algunos problemas sobre los que podrá aportar algunas pautas o ideas que ayuden a su resolución; los estudiantes entregarán la resolución de cada uno de los problemas propuestos al terminar dicha sesión.</p>		
<p><b>Técnicas Docentes:</b> (marcar con X lo que proceda)</p>	<p>Sesiones teóricas X</p>	<p>Presentaciones PC X</p>	<p>Diapositivas</p>
	<p>Transparencias</p>	<p>Sesiones prácticas X</p>	<p>Lectura de artículos</p>
	<p>Visitas / excursiones</p>	<p>Web específicas X</p>	<p>Otras (indicar)</p>
<p><b>Criterios de Evaluación:</b> (detallar)</p>	<p>Los instrumentos que servirán como criterios de evaluación son los que se relacionan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia a las tutorías colectivas y grado de participación activa en las mismas (se calificará con una nota <b>TC</b> entre 0 y 10).</li> <li>Resolución de los ejercicios propuestos en las actividades académicas dirigidas (se calificará con una nota <b>A</b> entre 0 y 10).</li> <li>Realización de examen final teórico-práctico donde se evaluará al estudiante sobre los conocimientos adquiridos (se calificará con una nota <b>E</b> entre 0 y 10).</li> </ul> <p>Para superar la asignatura, el estudiante debe obtener una calificación final <b>C</b> no inferior a 5. Dicha calificación final se obtiene mediante la siguiente fórmula:</p> $C = 0,1 \cdot TC + 0,2 \cdot A + 0,7 \cdot E$		
<p><b>Bibliografía Fundamental:</b> (indicar las 5 más significativas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Larson, Hostetler, Edwards: "Cálculo I" y "Cálculo II". (7ª edición). Ed. Pirámide.</li> <li>Larson, Edwards, Falvo: "Álgebra Lineal". (5ª edición). Ed. Pirámide</li> <li>Stewart, James: "Cálculo" (2 tomos). (4ª edición). Ed. Thomson Learning.</li> <li>Demidovich, B.: "5000 problemas de Análisis Matemático" Ed. Paraninfo, Madrid (1985).</li> </ul>		
<p><b>Bibliografía Complementaria:</b> (incluir, si procede páginas Web)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apóstol, T. M.: "Calculus ". Ed. Reverté.</li> <li>Burden, R.L., Faires, J.D.: "Análisis Numérico". Ed. Thomson Learning</li> <li>Nagle, Saff, Snider : "Ecuaciones Diferenciales" (3ª edición). Ed. Addison Wesley.</li> <li>Noble, B. / Daniel, J.W.: "Álgebra Lineal Aplicada". Ed. Prentice-Hall Iberoamericana</li> </ul>		

### Horas de trabajo del alumno (ver tabla ECTS)

Presencial			Estudio			AAD (Anexo 2)	Otros Trabajos	Examen incluyendo preparación	TOTAL
Teoría	Problemas	Prácticas	Teoría	Problemas	Prácticas				
28	7	10	42	6	7	15		30	145

(AAD = Actividades Académicas Dirigidas)

CRONOGRAMA

(Anexo 3)

## ANEXO 1 (ejemplo)

### 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.

<b>Capacidad</b>	<b>Bloque 1</b> Cálculo diferencial	<b>Bloque 2</b> Series	<b>Bloque 3</b> Cálculo integral	<b>Bloque 4</b> Cálculo diferencial e integral (varias variables)
Conocimiento y comprensión de conceptos básicos	X	X	X	X
Análisis y síntesis	X	X	X	X
Planificación del trabajo	X		X	X
Aplicación de la teoría a la práctica	X		X	X
Toma de decisiones y resolución de problemas	X	X	X	X
Eficiencia y rigor	X	X	X	X
Aprendizaje autónomo	X	X	X	X
Trabajo en equipo	X	X	X	X
Transferencia de conocimientos entre diferentes contextos	X		X	X
Generar nuevas ideas	X	X	X	X

## Anexo 2

### ***Relación de Actividades Académicas Dirigidas para la asignatura de Cálculo, de 1er. curso de Ldo. en Química***

Se realizarán según el cronograma, para las distintas sesiones. Las AAD se realizarán sobre los distintos bloques temáticos de la asignatura, y lógicamente contribuirán de manera significativa a alcanzar las competencias indicadas en los bloques temáticos.

D1. Tutorías colectivas: sesiones dedicadas a resolver las dudas que los alumnos puedan plantear sobre las clases teóricas. En dichas tutorías también se propondrán ejercicios y problemas para su resolución in situ de forma individual o grupal. 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 el alumnado.

D2. Actividades dirigidas: el profesor propondrá en clase algunos problemas estructurados en apartados de dificultad gradual que deberán ser resueltos por cada estudiante de forma individual. El profesor podrá aportar algunas pautas o ideas que ayuden a resolver los mismos. Los estudiantes entregarán el trabajo realizado al terminar dicha sesión.

### ANEXO 3 (ejemplo)

#### ***Cronograma orientativo (se indica la temporización de la asignatura por semanas)***

##### **Unidades temáticas:**

(B1) Bloque 1. Cálculo diferencial de funciones de una variable (temas 1, 2 y 3): 12h

(B2) Bloque 2. Series numéricas y series de potencias (temas 4 y 5): 6h

(B3) Bloque 3. Cálculo integral de funciones de una variable (temas 6 y 7): 7h

(B4) Bloque 4. Cálculo diferencial e integral de funciones de varias variables (temas 8, 9 y 10): 10h

##### Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
<b>Clases de teoría-problemas</b>	B1 (4h)	B1 (4h)	B1 (2h)	B1 (2h)	B2 (2h)	B2 (4h)		B3 (2h)	B3 (3h)	B3 (2h)	B4 (4h)	B4 (3h)	B4 (2h)	B4 (1h)	
<b>Clases de prácticas</b>				L (2h)		L (2h)			L (2h)	L (2h)		L (2h)			
<b>Actividades dirigidas</b>				D1 (2h)			D1 (3h) D2 (1h)		D1 (1h)	D1 (2h)		D1 (1h)	D1 (1h) D2 (1h)	D1 (1h) D2 (1h)	

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

(S1, S2, S3... : semana 1, semana 2, semana 3...)

Clases de teoría-problemas (Bx): 28h + 7h

Clases prácticas de laboratorio (L): 10 horas

Actividades Académicas Dirigidas (D1, D2): 15 horas

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	42 + 6	4	4	2	4	2	4	2	2	4	4	4	4	4	4
Estudios de prácticas	7											3	4		
Exámenes incluyendo preparación	30						7	7						8	8