



ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR

Guía Docente

Curso 2009-2010

Titulación Ingeniería Química

DATOS DE LA ASIGNATURA*

* Asignatura en experiencia piloto de implantación del sistema de créditos ECTS

Nombre:			
CÁLCULO			
Denominación en inglés¹:			
CALCULUS			
Código:	Año del Plan de Estudios:	Tipo:	
440099002	Publicación BOE: 25-06-1999	<input checked="" type="checkbox"/> Troncal <input type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Optativa	
Créditos:			
	Totales:	Teóricos:	Prácticos:
Créditos L.R.U.	6,00	4,5	1,5
Créditos E.C.T.S.	5,2	3,9	1,3
Departamento:			
Matemáticas			
Área de Conocimiento:			
Matemática Aplicada			
Curso:	Cuatrimestre:	Ciclo:	
Primero	1º Cuatrimestre	Primero	
Web de la asignatura:			
www.uhu.es/candido.pineiro			

¹Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	e-mail:	Teléfono:	Despacho:
Cándido Piñeiro Gómez	candido@uhu.es	959 219912	4.4.11

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1.1. Descriptores de la asignatura:

Cálculo diferencial e integral

1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)²:

Differential and integral calculus

²Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

2. Situación de la asignatura.

2.1. Prerrequisitos:

No existen

2.2. Contexto dentro de la titulación:

Un conocimiento adecuado del lenguaje y de los métodos propios de las Matemáticas son necesarios para la comprensión de una gran parte de las teorías que se desarrollan en las distintas materias que conforman las ciencias experimentales

La asignatura proporciona al alumno los conceptos básicos de los cálculos diferencial e integral, así como algunos resultados y técnicas que hacen que estos conceptos tengan un alto valor instrumental. Así mismo son de gran utilidad para el óptimo desarrollo de otras asignaturas.

2.3. Recomendaciones:

Suficientes conocimientos matemáticos que incluyan las operaciones habituales de un alumno de Secundaria (vía Bachillerato o Formación Profesional), especialmente el manejo de sumatorios, productos, conocimiento de los conjuntos numéricos, conocimiento del concepto de límite, continuidad y del cálculo de derivadas. Integración a nivel básico.

3. Competencias a adquirir por los estudiantes.

3.1. Competencias transversales o genéricas.

3.1.1. Competencias instrumentales:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de análisis y síntesis.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de organización y planificación.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de una lengua extranjera.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de gestión de la información.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Resolución de problemas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Toma de decisiones.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de informática en el ámbito de estudio.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.1.2. Competencias personales:

<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en equipo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un contexto internacional.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidades en las relaciones interpersonales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Razonamiento crítico.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Compromiso ético.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.1.3. Competencias sistémicas:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Aprendizaje autónomo.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Adaptación a nuevas situaciones.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidad para trabajar de forma autónoma.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Creatividad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Liderazgo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación por la calidad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.2. Competencias específicas.

3.2.1. Competencias cognitivas (saber):

- Manejar con soltura los conjuntos numéricos y las funciones –continuidad, derivabilidad, etc.
- Ser capaces de aplicar los conceptos básicos del Cálculo Infinitesimal a problemas relativos a las ciencias experimentales
- Conocer los conceptos básicos del cálculo diferencial en varias variables

3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):

- 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
- Utilización de la integración para la resolución de diversos problemas geométricos y mecánicos

3.2.2. Competencias actitudinales (ser):

- Habilidad para trabajar de forma autónoma
- Inquietud para la eficiencia y el rigor
- Capacidad para comunicar resultados de forma clara y precisa

4. Objetivos:

Generales

Los objetivos generales que se pretenden conseguir, se pueden resumir en los siguientes: Adquisición de destreza en el razonamiento formal y capacidad de abstracción y mejora de los conocimientos matemáticos. Conocimiento de algoritmos para su posterior implementación. Refuerzo del hábito de plantearse interrogantes ante un determinado problema (cambio de las condiciones iniciales, número de soluciones, etc). En definitiva, a modo de resumen:

- En primer lugar hacer ver que el Cálculo no es una asignatura estanca en el seno de las Matemáticas. Hacer ver al alumno su interrelación con otras partes de las Matemáticas (Álgebra, Geometría, Estadística, etc.) y con las ciencias experimentales.
- Proporcionar a los estudiantes los conocimientos que les capaciten para tratar problemas matemáticos referentes a descriptores citados anteriormente.
- Proporcionar modelos matemáticos donde los contenidos teóricos que se expliquen a los estudiantes puedan ser utilizados en la titulación.
- Proporcionar la formación matemática suficiente al alumno que le permita aplicarla a otras disciplinas para una mejor y mayor asimilación.

De Carácter Metodológico

- Introducir al alumno en la notación matemática y el estilo matemático de planteamiento y resolución de problemas
- Que el alumno sea capaz de escoger las herramientas matemáticas que una situación relativa a los estudios de informática necesite.
- Que el alumno sea capaz de resolver problemas matemáticos sencillos que aparecen en situaciones reales.
- Enseñar al alumno a estructurar los contenidos específicos de un tema de forma coherente, y que éste sea capaz de desarrollarlos y transmitirlos.

5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):

	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
	Presenciales	
Clases de teoría	30	0,0
Clases de problemas	12	0,0
Clases prácticas	0,0	0,0
Actividades académicas dirigidas	18	0,0
Exámenes	4	0,0
	No presenciales	
Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,00)	45	0,0
Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,00)	15	0,0
Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	16,9	0,0
Total:	140,9	0,0
Trabajo total del estudiante: 140,9 horas.		
Horas presenciales:	60	Horas no presenciales: 76,9
		Exámenes: 4

6. Técnicas docentes.

6.1. Técnicas docentes utilizadas:

- Sesiones académicas de teoría
- Sesiones académicas de problemas
- Sesiones prácticas en laboratorio
- Seminarios, exposiciones y debates
- Trabajo en grupos reducidos
- Resolución y entrega de problemas/prácticas
- Realización de pruebas parciales evaluables
- Otras: Preparatorio Inicial
- Otras: Especificar

6.2. Desarrollo y justificación:

1. **Sesiones académicas de teoría:** Se desarrollarán los conceptos con precisión y se omitirán las demostraciones de mayor dificultad. De esta forma, no sólo se facilita el aprendizaje sino que, además, se dispone de más tiempo para la resolución de ejercicios y cuestiones que ayudan a esclarecer los conceptos.
2. **Sesiones académicas de problemas:** Se aplicarán los conceptos teóricos estudiados a la resolución de problemas fundamentalmente aplicados.
3. **Resolución y entrega de problemas:** Al final de cada tema, se dedicará una hora a la resolución en el aula por los alumnos de dos o tres problemas característicos. Podrán utilizar sus apuntes y, de hecho, el profesor podrá facilitar alguna indicación apropiada. El alumno recibirá una calificación de acuerdo con el trabajo realizado.
4. **Preparatorio inicial (no evaluable):** Dado el bajo nivel con que acceden los estudiantes, se hace imprescindible dedicar los primeros días (8 horas) a realizar un repaso del cálculo elemental. De esta forma, se consigue que al estudiante no le suponga un salto demasiado grande y, además, puede servir para poner a toda la clase al mismo nivel. En cualquier caso, se pasará un test inicial para determinar el nivel preciso de los estudiantes, al objeto de organizar el preparatorio de la manera más conveniente.

7. Bloques temáticos:

BLOQUE I: CÁLCULO DIFERENCIAL

I.1 Repaso de los conceptos de derivada y diferencial

I.2 Fórmula de Taylor. Aplicaciones

BLOQUE II: CÁLCULO INTEGRAL

II.1 Cálculo de primitivas

II.2 La integral definida. Aplicaciones

II.3 La integral doble

BLOQUE III: SERIES

III.1 Sucesiones y Series numéricas

III.2 Series de potencias y desarrollos en series de Taylor

BLOQUE IV: FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

IV.1 Funciones de varias variables

IV.2 Derivada parcial y diferencial

IV.3 Optimización de funciones de varias variables

8. Temario desarrollado:

Tema 1. PREPARATORIO (8 horas)

Tema 2. REPASO DE DERIVADA Y DIFERENCIAL (3 horas)

.

Tema 3. FÓRMULA DE TAYLOR. (5 horas)

Tema 4. CÁLCULO DE PRIMITIVAS. (3 horas)

Tema 5. LA INTEGRAL DEFINIDA. APLICACIONES (8 horas)

Tema 6. SERIES NUMÉRICAS (4 horas)

Tema 7. SERIES DE POTENCIAS Y DESARROLLOS EN SERIE DE TAYLOR (3 horas)

Tema 8. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES (5 horas)

Tema 9. DERIVADA PARCIAL Y DIFERENCIAL(5 horas)

Tema 10. OPTIMIZACIÓN DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES. (5 horas)

Tema 11. LA INTEGRAL DOBLE (5 horas)

9. Bibliografía.

9.1. Bibliografía general:

- Burgos J. De: *Cálculo Infinitesimal de una variable*. Ed. McGraw-Hill (1994).
- Demidovich, B: *5000 Problemas de Análisis Matemático*. Ed. Paraninfo
- Edwards C.H.; Penney D.E.: *Cálculo Diferencial e Integral* (1997)
- Fernández Viñas, J.A.: *Análisis Matemático I*. Ed. Tecnos (1986)
- García A. Y Otros: *Cálculo I. Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable*. Ed. Clagsa (1992)
- Larson, Hostetler, Edwards: *Cálculo I*. Ed. Pirámide (2002).

9.2. Bibliografía específica:

- García, A, Romero S. Y Otros: *Cálculo II. Teoría y problemas de funciones de varias variables*. Ed. Agli (1996)

10. Técnicas de evaluación.

10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:

- Examen teórico-práctico
- Trabajos desarrollados durante el curso
- Participación activa en las sesiones académicas
- Controles periódicos de adquisición de conocimientos
- Examen práctico en aula de informática
- Otras: Resolución y entrega de problemas
- Otras: Especificar

10.2. Criterios de evaluación y calificación:

- Examen final (60%): Podrá constar de
 - Problemas y teoría básica
 - Preguntas tipo test.
- Evaluación de las distintas sesiones de resolución y entrega de problemas que se realizarán al final de cada tema (30%) y participación en el trabajo de clase en general (10%)
- En la convocatoria de setiembre el examen final representa el 70%.

Con formato: Numeración y viñetas

11. Organización docente semanal (en horas presenciales del alumno)**11.1. Primer cuatrimestre:**

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	0,0	0,0	0,0	Preparatorio	4	0,0	1
2ª	0,0	0,0	0,0	Preparatorio	4	0,0	1
3ª	2	2,0	0,0		0,0	0,0	2 y 3
4ª	2	2	0,0		0,0	0,0	3
5ª	2	1	0,0	Resol. Problemas1	1	0,0	3 y 4
6ª	2	2	0,0		0,0	0,0	5
7ª	2	2	0,0		0,0	0,0	5
8ª	2	1	0,0	Resol. Problemas 2	1	0,0	5 y 6
9ª	2	2	0,0		0,0	0,0	6 y 7
10ª	2	1	0,0	Resol. Problemas 3	1	0,0	8
11ª	2	2	0,0		0,0	0,0	8 y 9
12ª	2	1	0,0	Resol. Problemas 4	1	0,0	9
13ª	2	2	0,0		0,0	0,0	10
14ª	2	1	0,0	Resol. Problemas 5	1	0,0	10 y 11
15ª	2	2	0,0		0,0	0,0	11
Periodo de exámenes						0,0	
Totales	26	21	0,0		13	4	

11.2. Segundo cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
2ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
3ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
4ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
5ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
6ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
7ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
8ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
9ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
10ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
11ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
12ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
13ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
14ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
15ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
Periodo de exámenes						0,0	
Totales	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	

12. Mecanismos de control y seguimiento:

- Se propone la realización de cuestionarios de evaluación de la actividad docente de forma global, cuyo principal objetivo es el de mejorar la práctica docente y proporcionar objetivos de

seguimiento y control. Estos cuestionarios se entregarán al alumno a lo largo del curso, garantizando el anonimato.

- Como mecanismo de seguimiento del trabajo del alumno se dispone de la evaluación de los trabajos y ejercicios realizados durante el curso.