

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

**Curso académico:2013-2014**

Identificación y características de la asignatura				
Código	502381			Créditos ECTS
				6
Denominación	Cálculo			
Denominación en inglés	Calculus			
Centro	Escuela Politécnica			
Semestre	1	Carácter	Formación básica	
Módulo	Formación básica			
Materia	Matemáticas			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Jesús Suárez de la Fuente	5	jesus@unex.es		
Área de conocimiento	Matemática Aplicada			
Departamento	Matemáticas			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				
Competencias				
<p><b>Competencias BÁSICAS y GENERALES:</b></p> <p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> <p>CG08 - Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>CG09 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y</p>				

destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.  
 CG10 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del anexo II (mencionado en la memoria Verifica de los títulos) para la tecnología específica de Ingeniería de Computadores/ Software.

**Competencias TRANSVERSALES:**

- CT01: Capacidad de organización y planificación.
- CT03: Capacidad para resolver problemas.
- CT11: Capacidad para el razonamiento crítico.

**Competencias ESPECÍFICAS:**

- CFB01: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- CFB03: Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

**Objetivos**

De formación básica :

- OBJ1: Comprender y manejar con fluidez los conceptos: sucesión de números reales, serie de números de reales, límite de funciones, continuidad, derivada, Integral, Integración aproximada y series de funciones.
- OBJ2: Reconocer los conceptos anteriores en otros campos y disciplinas de la informática.
- OBJ3: Desarrollar las capacidades analíticas y el pensamiento lógico riguroso a través del estudio del cálculo diferencial e integral
- OBJ4: Comprender y manejar los conceptos, propiedades y resultados clásicos de las funciones reales de una variable real.
- OBJ5: Comprender y manejar los conceptos y propiedades de integrales de funciones reales de varias variables reales.
- OBJ6: Familiarizarse con el uso de técnicas y métodos analíticos para plantear y resolver problemas.
- OBJ7: Aplicar los conocimientos adquiridos a hechos o situaciones en otros campos y disciplinas.
- OBJ8: Capacidad de comunicación, tanto por escrito como oral, usando el lenguaje matemático, de conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la materia.
- OBJ9: Proporcionar una herramienta necesaria para el posterior desarrollo de las materias.

De competencias transversales :

OBJ1 : Conoce las claves y las herramientas para la organización y planificación. ( CT01 )

OBJ2 : Comprende las ventajas de un trabajo organizado y planificado. ( CT01 )

OBJ3 : Aplica los métodos y usa las herramientas adecuadas para organizar y planificar sus trabajos en distintos niveles. ( CT01 )

OBJ4 : Reconoce la estructura de un problema, datos de entrada, incógnitas, magnitudes, condiciones iniciales, así como los pasos para su resolución. ( CT03 )

OBJ5 : Extrae del problema las soluciones triviales, reconoce la multiplicidad de soluciones , etc... ( CT03 )

OBJ6 : Sabe elegir con fundamento los métodos y medios más adecuados para resolver un problema. ( CT03 )

### Temas y contenidos

#### Breve descripción del contenido

*Cálculo Diferencial e Integral de funciones de una variable.*

#### Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **Conjuntos numéricos**

Contenidos del tema 1:

- Evolución del concepto de número. Números naturales, enteros, racionales e irracionales.
- El cuerpo de los números reales.
- Topología de la recta real. Espacios métricos.
  
- El cuerpo de los números complejos: Operaciones fundamentales, fundamentos axiomáticos, representación gráfica, distintas formas de expresar un número complejo, potencia entera de un número complejo, exponencial compleja, fórmula de Moivre.

Denominación del tema 2: **Sucesiones de números reales**

Contenidos del tema 2:

- Concepto de sucesión. Operaciones con sucesiones de números reales. Sucesiones monótonas, constantes, acotadas.
- Límite de una sucesión . Unicidad. Sucesiones convergentes, relación con monotonía y acotación. El número e. Subsucesiones.
- Límite superior e inferior de una sucesión. Caracterización de la convergencia. Límites infinitos. Indeterminaciones.
  
- Cálculo de límites. Criterios relacionados. Criterio de cociente. Criterio de Stoltz. Reglas de la media aritmética, geométrica y de la raíz. Infinitésimos e infinitos

Denominación del tema 3: **Series de números reales**

Contenidos del tema 3:

- Series de números reales: Definición, convergencia y propiedades
- Series de términos positivos. Criterios de convergencia. Criterios de comparación.
- Algunas series particulares: Geométricas, telescópicas y aritmético-geométricas, la serie armónica. Series alternadas. Criterio de Leibnitz..

**Denominación del tema 4: Funciones y continuidad**

Contenidos del tema 4:

- Función real de variable real. Operaciones. Tipos de funciones.
- Límite de una función en un punto.
- Cálculo de límites. Infinitésimos e infinitos.
- Continuidad. Propiedades.
- Tipos de discontinuidad. Operaciones de funciones continuas. Composición.
- Teoremas de continuidad.

**Denominación del tema 5: Derivación**

Contenidos del tema 5:

- Derivada de una función en un punto. Interpretaciones física y geométrica. Propiedades.
- Derivadas sucesivas.
- Aplicaciones de la derivada.
- Representación gráfica de funciones
- Regla de L'Hopital.
- Fórmula de Taylor.

**Denominación del tema 6: Integración**

Contenidos del tema 6:

- Definición de función integrable Riemman.
- El área y la integral.
- Teorema fundamental del cálculo integral.
- Regla de Barrow.
- Cálculo de primitivas.
- Aplicaciones del cálculo integral: cálculo de longitudes, áreas y volúmenes.
- Integración impropia. Criterios generales de convergencia. Las integrales Gamma y Beta. Convergencia absoluta. Criterio de la mayorante.

Todos los bloques incluidos en el programa teórico tienen contenido práctico. Asimismo, si es necesario, se usará software numérico adecuado para resolver problemas, como es el programa de cálculo simbólico MATLAB.

**Actividades formativas**

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
		GG	SL	TP	EP
Tema	Total				

Tema 1	11	3	2	6
Tema 2	14	4	2	8
Tema 3	20	6	2	12
Tema 4	26	8	2	16
Tema 5	24	7	3	14
Tema 6	28	8	4	16
Evaluación	27	1,5	0	25,5
<b>Evaluación del conjunto</b>	150	37,5	15	97,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Sistemas de evaluación

Los **criterios** o indicadores que se utilizarán para evaluar las competencias adquiridas serán:

CR1.- Saber reconocer, plantear y resolver problemas, situaciones relativas a sucesiones y series numéricas, límites y continuidad de funciones de una variable real.

CR2.- Saber reconocer, plantear y resolver problemas, situaciones relativas a límites y continuidad de funciones de una variable real.

CR3.- Saber reconocer, plantear y resolver problemas, situaciones relativas a derivadas de funciones de una variable real.

CR4.- Saber reconocer, plantear y resolver problemas, situaciones relativas a integrales de funciones de una variable real.

CR5. Comprensión de los conceptos anteriores intentando asociarlos con los fenómenos que nos rodean.

CR6. Resolución de problemas mediante programas informáticos.

Los **instrumentos** para medir los indicadores que se señalan en los criterios serán los instrumentos de la Evaluación que se llevará a cabo con un procedimiento de evaluación continua y una prueba final escrita de los contenidos teóricos-prácticos de la asignatura.

La evaluación constará de dos partes:

1. Prueba final de los contenidos teóricos-prácticos: Un 70% de la evaluación se realizará mediante un examen final.
2. Pruebas de Seminario-Ordenador: Un 30% de la evaluación se hará mediante la realización de unas prácticas con ordenador y también mediante la resolución escrita de problemas. Esta parte será presencial y NO RECUPERABLE.

El alumno recibirá la calificación de NO PRESENTADO si no comparece al examen final.

### Bibliografía y otros recursos

- García, A.; García, F.; Gutiérrez, A.; López, A.; Rodríguez, G.; De la Villa, A.: “Cálculo I: Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable” ; “Cálculo II : Teoría y problemas de Análisis Matemático en varias variables” . Ed. CLAGSA.
- Stewart, J.: “Cálculo de una variable” ; “Cálculo multivariable” .Ed. Thomson.
- Larson, R.; Hostetler, R.P.; Edwards, B.H.: “Cálculo I” .Ed. McGraw-Hill .
- Galindo-Sanz-Tristan: “Guía práctica Cálculo Infinitesimal” . Ed. Thomson.

- De Burgos, J. : “Cálculo infinitesimal de una variable” ; “Cálculo infinitesimal de varias variables”. Editorial McGraw-Hill.
- Salas-Hille-Etgen: “Calculus (una y varias variables)”. Reverté.
- Tomeo, V.; Uña, I.; San Martín, J.: “Problemas resueltos de Cálculo en una variable” ; “Problemas resueltos de Cálculo en varias variables” . Thomson.
- Tébar, E.: “Problemas de Cálculo infinitesimal (nueva edición)”. Tébar.

■ Manual de Matlab : “Aprenda Matlab 7.0 como si estuviera en primero”  
<http://mat21.etsii.upm.es/ayudainf/aprendainf/Matlab70/matlab70primero.pdf>

**Otros Recursos:**

- [Campus Virtual](#)
- Epsilon - Apuntes, Problemas, resolución de dudas... <http://www.apuntesydudas.com/>
- Matemática Educativa. [http://148.225.63.1/mat\\_educ/](http://148.225.63.1/mat_educ/)

**Algunas páginas web de interés para la asignatura:**

Página de MATLAB: <http://www.mathworks.com/products/matlab/>

**Horario de tutorías**

Tutorías Programadas: No tiene. La asignatura es de tipo II.

Tutorías de libre acceso: el horario de tutorías será comunicado a los alumnos al inicio del curso, y se publicará al inicio de cada semestre por todos los cauces oficiales y mediante el aula virtual de la asignatura.

**Recomendaciones**

Antes de comenzar:

Se recomienda repasar los conceptos básicos adquiridos en el bachillerato: operaciones con matrices, sistemas de ecuaciones, determinantes, matriz inversa, límites-continuidad-derivada de funciones de una variable real.

En el desarrollo de la asignatura:

- Asistir de forma continuada a las clases.
- Mirar lo que se va a explicar en teoría antes de cada clase.
- Ir a las clases prácticas con los problemas hechos o al menos pensados. La programación está para eso.
- Utilizar las tutorías. Las horas de consulta de libre acceso están para ayudarte. Utilízalas cuando no entiendas algo ¡¡Utiliza el correo electrónico y, en general, las nuevas tecnologías!! ... y... no esperes al final del curso para hacerlo.
- Estudiar, estudiar, estudiar ¡¡¡desde el comienzo!!! ... .. el final del cuatrimestre llega muy pronto.