DATOS BÁSICOS DE LA GUÍA DOCENTE:

Materia:	ANÁLISIS Y CÁLCULO		
Identificador:	30041		
Titulación:	GRADUADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA. PLAN 2008 (BOE 15/12/2008)		
Módulo:	FUNDAMENTOS CIENTIFICOS DE LA INGENIERIA		
Tipo:	MATERIA BASICA		
Curso:	1	**Periodo lectivo:**	Primer Cuatrimestre
Créditos:	6	**Horas totales:**	150
Actividades Presenciales:	63	**Trabajo Autónomo:**	87
Idioma Principal:	Castellano	**Idioma Secundario:**	Inglés
Profesor:		**Correo electrónico:**	

PRESENTACIÓN:

El análisis matemático estudia la reformulación de conceptos matemáticos elementales a través de un proceso depaso al límite. Este proceso genera herramientas capaces de cuantificar una realidad continua, a partir de otras que operaban con una realidad discreta. La utilización de estas herramientas, cálculo infinitesimal, y su método de obtención son el objeto de estudio de este curso de análisis matemático.

El cálculo numérico desarrolla algoritmos capaces de simular el proceso de paso al límite a partir de reglas matemáticas simples. Con estos algoritmos se puede hacer que un ordenador opere con las herramientas propias del análisis. Además de los temas propios del análisis matemático se intentarán abordar algunos aspectos del cálculo numérico.

Los conocimientos que se adquieran en esta asignatura serán imprescindibles para resolver diversos problemas que se plantearán a lo largo de toda la titulación. Por otra parte la materia supone la introducción al lenguaje y los métodos propios de las matemáticas que permiten un análisis cuantitativo y cualitativo de numerosos procesos del mundo físico.

Prácticamente todos los desarrollos técnicos modernos hacen uso del cálculo. John Von Newman, pionero de la computadora digital moderna y quien dio nombre a la arquitectura utilizada en casi todos los computadores, afirmó:

`The calculus was the first achievement of modern mathematics and it is difficult to overestimate its importance. I think it defines more unequivocally than anything else the inception of modern mathematics; and the system of mathematical analysis, which its logical development, still constitutes the greatest technical advance in exact thinking'

COMPETENCIAS PROFESIONALES A DESARROLLAR EN LA MATERIA:

Competencias Generales de la titulación	G01	Capacidad de liderazgo para poder influir sobre un colectivo con el fin de que este alcance unos determinados objetivos de forma conjunta y eficiente
	G02	Capacidad innovadora para proponer y encontrar formas nuevas y eficaces de realizar cualquier tarea y/o función dentro de su entorno profesional con una elevada motivación por la calidad
	G03	Capacidad para trabajar dentro de equipos multidisciplinares para conseguir metas comunes, anteponiendo los intereses colectivos a los personales
	G04	Capacidad para trabajar siempre con responsabilidad y compromiso, creando un alto sentido del deber y el cumplimiento de las obligaciones
	G05	Capacidad para adaptarse a diferentes entornos con una actitud positiva y optimista y orientar su conducta a la consecución de metas
	G06	Capacidad para analizar y resolver los problemas o imprevistos complejos que puedan surgir durante la actividad profesional dentro de cualquier tipo de organización socio-económica
	G08	Habilidad para comunicarse eficazmente sobre distintos temas en una variedad de contextos profesionales y con los diferentes medios disponibles
	G09	Capacidad para tomar decisiones de manera imparcial y desde un punto de vista racional
	G10	Capacidad crítica y analítica en la evaluación de información, datos y líneas de actuación
	G13	Capacidad para utilizar estrategias de aprendizaje individuales orientadas a la mejora continúa en el ejercicio profesional y para emprender estudios posteriores de forma autónoma

	G14	Capacidad de abstracción para manejar diferentes modelos complejos de conocimiento y aplicarlos al planteamiento y resolución de problemas
	G15	Capacidad para estructurar la realidad relacionando objetos, situaciones y conceptos a través del razonamiento lógico matemático
Competencias Específicas de la titulación	E02	Capacidad para aplicar los principios intrínsecos de la ingeniería basados en las matemáticas y en una combinación de disciplinas científicas
	E03	Capacidad para reconocer los principios teóricos y aplicar satisfactoriamente los métodos prácticos apropiados para el análisis y la resolución de problemas de ingeniería
	E07	Capacidad para trabajar eficazmente en equipos de proyecto, asumiendo en su caso responsabilidades directivas, y considerando los aspectos humanos, tecnológicos y financieros
	E08	Capacidad para comunicarse productivamente con clientes, usuarios y colegas, tanto de modo oral como por escrito, con el fin de transmitir ideas, resolver conflictos y alcanzar consensos
	E09	Capacidad para mantener las competencias profesionales mediante el aprendizaje autónomo y la mejora continua
	E12	Capacidad para gestionar la complejidad a través de la abstracción, el modelado, las “best practices”, los patrones, los estándares y el uso de herramientas apropiadas
Resultados de Aprendizaje	R01	Manejar y aplicar las herramientas y conceptos básicos del Análisis necesarias para el seguimiento de otras materias y la resolución de problemas relacionados con la informática
	R02	Aplicar los conocimientos propios del análisis a la resolución de problemas de optimización, cálculo de áreas, longitudes o volúmenes, aproximaciones, representaciones de datos…
	R03	Utilizar los diferentes algoritmos numéricos en la resolución de diversos problemas
	R04	Implementar, utilizando herramientas informáticas adecuadas, diferentes algoritmos de cálculo numérico utilizados para hacer que un ordenador resuelva los problemas del análisis
	R05	Estructurar diferentes situaciones, escogiendo propiedades matemáticamente significativas de los objetos para traducir la realidad a modelos matemáticos apropiados
	R06	Comunicar eficazmente diferentes desarrollos y estructuras formales
	R07	Integrarse y colaborar de forma activa en la consecución de objetivos comunes en el entorno de un grupo
	R08	Razonar con rigurosidad y seleccionar, entre varias, la opción que mejor se adapta a las características de un problema concreto
	R09	Utilizar de forma precisa y correcta del lenguaje y las diferentes operaciones matemáticas simbólicas, formales y técnicas
	R10	Utilizar bibliografía específica, material complementario y las ayudas del software utilizado para la comprensión de diferentes temas

REQUISITOS PREVIOS:

Se recomienda que el alumno tenga claros conceptos matemáticos elementales como pueden ser las diferentes operaciones numéricas o el significado de función.

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA:

Contenidos de la materia:

1 - CONCEPTOS PREVIOS
1.1 - El lenguaje de las matemáticas. Números, operaciones y expresiones algebraicas
1.2 - Trigonometría
2 - ANÁLISIS MATEMÁTICO
2.1 - Espacio vectorial real
2.2 - Funciones
2.3 - Límites
2.4 - Continuidad
2.5 - Sucesiones y series
3 - CÁLCULO DIFERENCIAL PARA FUNCIONES DE UNA VARIABLE
3.1 - Definición, propiedades y cálculo
3.2 - Teoremas y aplicaciones
3.3 - Análisis de variación de funciones
4 - CÁLCULO INTEGRAL PARA FUNCIONES DE UNA VARIABLE

4.1 - Definición y propiedades
4.2 - Métodos de integración
4.3 - Aplicaciones
5 - CÁLCULO NUMÉRICO
5.1 - Introducción al cálculo númerico y a la teoría de errores

La planificación de la asignatura podrá verse modificada por motivos imprevistos (rendimiento del grupo, disponibilidad de recursos, modificaciones en el calendario académico, etc.) y por tanto no deberá considerarse como definitiva y cerrada.

METODOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:

Metodologías de enseñanza-aprendizaje a desarrollar:

La asignatura exige un esfuerzo importante por parte del alumno para aplicar los conceptos de cada tema en los sucesivos. Por tanto, se recomienda un seguimiento continuo de la asignatura.

Para ello la primera actividad planteada se centra en el alumno y consiste en el estudio individual y la realización de ejercicios.

El alumno dispondrá de guiones de todos los temas de la asignatura. A estos apuntes se incluirán la relación ejercicios que el alumno debe realizar por su cuenta y/ o en grupo para estudiar la materia y presentaciones a modo de resumen en las que se intercalan teoría y ejercicios.

Las sesiones presenciales de la materia se dividirán en clases teórico expositivas y clases prácticas. En las sesiones puramente teóricas se empleará la clase magistral como estrategia metodológica principal. En las clases prácticas se resolverán ejercicios y problemas de distinta índole previamente propuestos a los alumnos. En todas ellas se fomentará la participación del alumno.

También se realizarán talleres para el desarrollo de contenidos específicos.

El aprendizaje cooperativo se utilizará como estrategia en la realización de una selección de ejercicios de cada tema. También para el desarrollo de algunos talleres y de la práctica final de aplicación del último bloque temático.

Además de trabajo cooperativo el alumno deberá preparar diferentes tipos de trabajos individuales. Se realizarán diversas "flipped clasroom" con el fin de que el alumno se involucre todavía más en la materia.

El trabajo individual en esta asignatura se distribuye en dos tipos de actividades: Entrega de ejercicios, problemas y otro material de apoyo y realización de exámenes parciales.

Por cada tema se propondrá a los alumnos ejercicios, problemas y otro tipo de actividades a realizar que deberán entregar y formarán parte de su evaluación individual. De esta forma desarrollará su 'cuaderno de estudio'.

Se realizarán tres pruebas teórico prácticas a lo largo del desarrollo de la asignatura. Ningún alumno podrá aprobar de no haber obtenido una calificación mayor de cuatro en estas pruebas.

Para el apoyo del alumno en todas estas actividades que se plantean se desarrollarán tutorías grupales e individuales presenciales y/ o virtuales dónde el profesor prestará atención al alumno en todas las cuestiones que conciernen a la materia.

A petición de los alumnos, podrán realizarse tutorías colectivas previo acuerdo con el profesor vía correo electrónico. Además se habilitarán foros y Chats en el espacio de la asignatura de la PDU donde se podrán resolver dudas de forma colaborativa.

Volumen de trabajo del alumno:

Modalidad organizativa	Métodos de enseñanza	Horas estimadas
Actividades Presenciales	Clase magistral	21
	Otras actividades teóricas	4
	Resolución de prácticas, problemas, ejercicios etc.	27

	Exposiciones de trabajos de los alumnos	3
	Prácticas de laboratorio	4
	Actividades de evaluación	4
Trabajo Autónomo	Asistencia a tutorías	8
	Estudio individual	30
	Preparación de trabajos individuales	20
	Preparación de trabajos en equipo	24
	Tareas de investigación y búsqueda de información	3
	Lectura libre	1
	Otras actividades de trabajo autónomo	1
	Horas totales:	150

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Obtención de la nota final:

Pruebas escritas:	55	%
Trabajos individuales:	20	%
Trabajos en equipo:	25	%
TOTAL	100	%

*Las observaciones específicas sobre el sistema de evaluación serán comunicadas por escrito a los alumnos al inicio de la materia.

BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN:

Bibliografía básica:

Apuntes propios de la asignatura en la Plataforma Docente Universitaria
LARSON, R. E; Hostetler, R.P y Edwards, B. H. Cálculo. Vol I y II. McGraw-Hill. 2002

Bibliografía recomendada:

BARTLE-SHERBERT. Introducción al Análisis Matemático de una variable, Limusa.
DEMIDÓVICH, P. 5000 problemas de análisis matemático. Thomson
GALINDO SOTO, F; J. Sanz Gil, L. A. Tristán Vega. Guía Práctica del cálculo infinitesimal. Thomson.
MATHEWS, J. H.; K.D. Fink. Métodos numéricos con Matlab. Prentice Hall.
SPIVAK. Calculus, Cálculo infinitesimal. Editorial Reverté

Páginas web recomendadas:

Algunos métodos de integración	http://www.mat.uson.mx/eduardo/calculo2/metodos.pdf
Apuntes y ejercicios de cálculo	http://www.ugr.es/~fjperez/ejercicios.html
Calculus Gilbert strang	http://ocw.mit.edu/ans7870/resources/Strang/strangtext.htm
Derivador on line	http://www.calc101.com/webMathematica/derivatives.jsp
Ejercicios resueltos de cálculo diferencial	http://152.74.96.11/webmath/ej_resueltos_calculo_diferencial_limites_continuidad.htm
Intregrador on line	http://integrals.wolfram.com/index.jsp
Manual de diversos contenidos matemáticos en inglés, con definiciones, resúmenes, notación… Nist Digital library of Mathematical Functions:	http://dlmf.nist.gov/
Página principal de Scilab	www.scilab.org
Software para hacer derivadas e integrales:	http://www.calc101.com/
Tutoríales de utilización de SCILAB	http://www.scilab.org/resources/documentation/tutorials

* Guía Docente sujeta a modificaciones