

## DATOS BÁSICOS DE LA GUÍA DOCENTE:

<b>Materia:</b>	ANÁLISIS Y CÁLCULO		
<b>Identificador:</b>	31358		
<b>Titulación:</b>	GRADUADO EN DISEÑO Y DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS. 2013 (BOE 28/03/2014)		
<b>Módulo:</b>	CIENCIAS BÁSICAS		
<b>Tipo:</b>	MATERIA BASICA		
<b>Curso:</b>	2	<b>Periodo lectivo:</b>	Primer Cuatrimestre
<b>Créditos:</b>	6	<b>Horas totales:</b>	150
<b>Actividades Presenciales:</b>	63	<b>Trabajo Autónomo:</b>	87
<b>Idioma Principal:</b>	Castellano	<b>Idioma Secundario:</b>	Inglés
<b>Profesor:</b>	GOMEZ GOMEZ, MARTA (T)	<b>Correo electrónico:</b>	magomez@usj.es

## PRESENTACIÓN:

El análisis matemático estudia la reformulación de conceptos matemáticos elementales a través de un proceso de paso 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:

<b>Competencias Generales de la titulación</b>	G01	Capacidad para utilizar estrategias de aprendizaje en forma autónoma para su aplicación en la mejora continua del ejercicio profesional.	
	G02	Capacidad para realizar el análisis y la síntesis de problemas propios de su actividad profesional y aplicarlos en entornos similares.	
	G03	Capacidad para conseguir resultados comunes mediante el trabajo en equipo en un contexto de integración, colaboración y potenciación de la discusión crítica.	
	G04	Capacidad para hacer un razonamiento crítico de la información, datos y líneas de actuación y su aplicación en temas relevantes de índole social, científico o ético.	
	G05	Habilidad para comunicar en lengua castellana e inglesa temas profesionales en forma oral y escrita.	
	G07	Capacidad para manejar diferentes modelos complejos de conocimiento mediante un proceso de abstracción y su aplicación al planteamiento y resolución de problemas.	
	G08	Capacidad para comprender el papel del método científico en la generación de conocimiento y su aplicabilidad a un entorno profesional.	
	G10	Habilidad para dominar las tecnologías de la información y comunicación y su aplicación en su ámbito profesional.	
	<b>Competencias</b>	E01	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la

<b>Específicas de la titulación</b>		ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra; geometría; cálculo diferencial e integral; optimización y métodos numéricos
	E24	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
<b>Resultados de Aprendizaje</b>	R01	Analizar y dibujar funciones de una y varias variables, y deducir propiedades de una función a partir de su gráfica.
	R02	Trabajar intuitiva, geométrica y formalmente con las nociones de límite, derivada e integral.
	R03	Aplicar el cálculo diferencial en la resolución de problemas de optimización.
	R04	Aplicar el cálculo integral a la resolución de problemas que involucren cálculo de áreas, volúmenes o longitudes.
	R05	Manipular sucesiones y series numéricas y de funciones y aplicarla a la resolución de problemas concretos.
	R06	Usar algoritmos de cálculo numérico en la resolución de problemas e implementarlos, utilizando herramientas adecuadas, en un ordenador.
	R07	Integrarse y colaborar de forma activa en la consecución de objetivos comunes en el entorno de un grupo
	R08	Comunicar eficazmente diferentes desarrollos y estructuras formales, utilizando de forma precisa y correcta el lenguaje y las diferentes operaciones matemáticas simbólicas, formales y técnicas.
	R09	Razonar con rigurosidad y seleccionar, entre varias, la opción que mejor se adapta a las características de un problema concreto.
	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:

<b>1 - CONCEPTOS PREVIOS</b>
1.1 - El lenguaje de las matemáticas. Números, operaciones y expresiones algebraicas
1.2 - Trigonometría
<b>2 - ANÁLISIS MATEMÁTICO</b>
2.1 - Espacio vectorial real
2.2 - Funciones
2.3 - Límites
2.4 - Continuidad
2.5 - Sucesiones y series
<b>3 - CÁLCULO DIFERENCIAL PARA FUNCIONES DE UNA VARIABLE</b>
3.1 - Definición, propiedades y cálculo
3.2 - Teoremas y aplicaciones
3.3 - Análisis de variación de funciones
<b>4 - CÁLCULO INTEGRAL PARA FUNCIONES DE UNA VARIABLE</b>
4.1 - Definición y propiedades
4.2 - Métodos de integración
4.3 - Aplicaciones
<b>5 - CÁLCULO NUMÉRICO</b>
5.1 - Introducción al cálculo numérico 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 classroom" 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
<b>Actividades Presenciales</b>	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
<b>Trabajo Autónomo</b>	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
<b>Horas totales:</b>	<b>150</b>

### SISTEMA DE EVALUACIÓN:

#### Obtención de la nota final:

Pruebas escritas:	45 %
Trabajos individuales:	20 %
Trabajos en equipo:	25 %
Prueba final:	10 %
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>

\*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:

DEMIDÓVICH, P. 5000 problemas de análisis matemático. Thomson  
BARTLE-SHERBERT. Introducción al Análisis Matemático de una variable, Limusa.  
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	<a href="http://www.mat.uson.mx/eduardo/calculo2/metodos.pdf">http://www.mat.uson.mx/eduardo/calculo2/metodos.pdf</a>
Tutoriales de utilización de SCILAB	<a href="http://www.scilab.org/resources/documentation/tutorials">http://www.scilab.org/resources/documentation/tutorials</a>
Página principal de Scilab	<a href="http://www.scilab.org">www.scilab.org</a>
Calculus Gilbert strang	<a href="http://ocw.mit.edu/ans7870/resources/Strang/strangtext.htm">http://ocw.mit.edu/ans7870/resources/Strang/strangtext.htm</a>
Apuntes y ejercicios de cálculo	<a href="http://www.ugr.es/~fjperez/ejercicios.html">http://www.ugr.es/~fjperez/ejercicios.html</a>
Ejercicios resueltos de cálculo diferencial	<a href="http://152.74.96.11/webmath/ej_resueltos_calculo_diferencial_limites_continuidad.htm">http://152.74.96.11/webmath/ej_resueltos_calculo_diferencial_limites_continuidad.htm</a>
Derivador on line	<a href="http://www.calc101.com/webMathematica/derivatives.jsp">http://www.calc101.com/webMathematica/derivatives.jsp</a>
Integrador on line	<a href="http://integrals.wolfram.com/index.jsp">http://integrals.wolfram.com/index.jsp</a>
Software para hacer derivadas e integrales:	<a href="http://www.calc101.com/">http://www.calc101.com/</a>
Manual de diversos contenidos matemáticos en inglés, con definiciones, resúmenes, notación... Nist Digital library of Mathematical Functions:	<a href="http://dlmf.nist.gov/">http://dlmf.nist.gov/</a>