

<b>FICHA DE ASIGNATURAS DE ITIG PARA GUÍA DOCENTE. EXPERIENCIA PILOTO DE CRÉDITOS EUROPEOS. UNIVERSIDADES ANDALUZAS. CURSO ACADÉMICO: 2008/09</b>		
<b>DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA</b>		
TITULACIÓN: Ing. Tec. Informática de Gestión		
NOMBRE: Cálculo Infinitesimal		
NOMBRE EN INGLÉS:		
CÓDIGO: 270013	AÑO DE PLAN DE ESTUDIO: 1997	
TIPO (troncal/obligatoria/optativa): tr FMI		
Créditos totales (LRU/ECTS): 4.50 / 3.50	Créditos teóricos (LRU/ECTS): 3.00 / 2.50	Créditos prácticos (LRU/ECTS): 1.50 / 1.00
CURSO: 2	CUATRIMESTRE: 1	CICLO: 1
<b>DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES</b>		
NOMBRE: Nieves Atienza Martínez	Coordinador/a(marcar): X	
CENTRO/DEPARTAMENTO: Dpto. de Matemática Aplicada I		
ÁREA: Dpto. de Matemática Aplicada I		
Nº DESPACHO: B2.64	E-MAIL: natiienza@us.es	TF: 954554384
URL WEB: <a href="http://www.personal.us.es/natiienza/">http://www.personal.us.es/natiienza/</a>		
NOMBRE: Pedro Reyes Columé	Coordinador/a(marcar):	
CENTRO/DEPARTAMENTO: Dpto. de Matemática Aplicada I		
ÁREA: Dpto. de Matemática Aplicada I		
Nº DESPACHO: B 2.64	E-MAIL: preyes@us.es	TF: 954554384
URL WEB: <a href="http://www.personal.us.es/preyes">http://www.personal.us.es/preyes</a>		
<b>DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA</b>		
<b>1. DESCRIPTORES</b>		
Contenidos propios del Cálculo Infinitesimal.		
<b>2. SITUACIÓN</b>		
<b>2.1. CONOCIMIENTOS Y DESTREZAS PREVIOS</b>		
Un buen manejo de conceptos de análisis para funciones de una variable (continuidad, diferenciabilidad e integrabilidad).		
<b>2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN</b>		
Independientemente de la participación de la asignatura en la formación y desarrollo de las capacidades y competencias mínimas deseables en un perfil tipo de Ingeniero Informático, la asignatura facilitará al estudiante la comprensión de la noción de transformada de Fourier y sus aplicaciones, que usará en asignaturas venideras como (Comunicaciones I y II, Tecnología para la imagen documental...). También los procesos de automática y control que vienen regidos por e.d.os son usados en otras asignaturas. Además facilitará la comprensión de la nomenclatura y pruebas que alumno verá en las asignaturas de Estadística y Física.		
<b>2.3. RECOMENDACIONES</b>		
Es recomendable haber superado la asignatura de Introducción al Cálculo Infinitesimal.		
<b>2.4. ADAPTACIONES PARA ESTUDIANTES CON NECESIDADES ESPECIALES (ESTUDIANTES EXTRANJEROS, ESTUDIANTES CON ALGUNA DISCAPACIDAD,...)</b>		
<b>3. COMPETENCIAS</b>		
<b>3.1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS:</b>		
<b>3.2. COMPETENCIAS ESPECIFICAS:</b>		
- CODDI:		
- Cognitivas (Saber):		
Transmitir al alumno unos conocimientos mínimos sobre la representación de funciones en términos de funciones más elementales (Series de potencias y Fourier). Así como conocer la relación entre los problemas reales y su modelo		

matemático en término de ecuaciones diferenciales. Conocer los conceptos básicos de la teoría de las ecuaciones diferenciales haciendo especial hincapié en el caso lineal. Finalmente, Comprender la imposibilidad de resolver de manera exacta todas las e.d.o y la necesidad de utilizar método numéricos y enfoques cualitativos para su resolución.

**- Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):**

Proveer al alumno de unas mínimas capacidades de abstracción, concreción, concisión, imaginación, intuición, razonamiento, crítica, objetividad, síntesis y precisión, a utilizar en cualquier momento de su vida académica y laboral, para poder afrontar con garantías de éxito los problemas que se le presenten.

**- Actitudinales (Ser):**

Concienciar al alumno de la potencia del Cálculo Infinitesimal como generador de herramientas útiles para abordar problemas reales. En particular, ser capaz de usar el modelos matemático en términos de ecuaciones diferenciales.

**4. OBJETIVOS**

Conocer la posibilidad de representar funciones mediante Series de Potencias y de Fourier, y conocer la importancia de esta circunstancia en los problemas de discretización y de análisis espectral.

Reconocer la gran aplicación de las ecuaciones diferenciales en al modelización de problemas físicos y saber identificar las ecuaciones diferenciales y conocer la problemática existente en la resolución de las mismas y la necesidad de métodos numéricos y enfoques cualitativos.

**5. METODOLOGIA**

**5a. NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO**

**SEMESTRE 1**

- Clases Teóricas: 33
- Clases Prácticas: 48
- Realización de Actividades Académicas Dirigidas:
  - A) Con presencia del profesor: 18
  - B) Sin presencia del profesor: 6
- Exámenes: 4

**6. TÉCNICAS DOCENTES** (señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):

Sesiones académicas teóricas: X	Exposición y debate:	Tutorías especializadas:
Sesiones académicas prácticas: X	Visitas y excursiones:	Controles de lecturas obligatorias:

Otros (especificar): Trabajos en grupo.

**DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:**

**7. BLOQUES TEMÁTICOS** (dividir el temario en grandes bloques temáticos; no hay número mínimo ni máximo)

**Bloque 1:** Bloque I: Sucesiones y series infinitas.

**Tema 1:** Sucesiones y series numéricas.

**Tema 2:** Sucesiones y series de funciones: series de potencias.

**Tema 3:** Series de Fourier.

**Bloque 2:** Bloque II: Ecuaciones diferenciales.

**Tema 4:** Introducción a las ecuaciones diferenciales: EDOs de primer orden.

**Tema 5:** Métodos Numéricos de resolución de EDOs de primer orden.

**Tema 6:** Ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden.

**8. BIBLIOGRAFÍA**

**8.1. GENERAL**

- Dennis G. Zill, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. International Thompson; 1997.
- G. F. Simmons, Ecuaciones diferenciales : con aplicaciones y notas históricas. McGraw-Hill; 1993.
- J. de Burgos, Cálculo infinitesimal de una variable. McGraw-Hill; 1994.
- R.E. Larson; R.P. Hostetler; B.H. Edwards , Cálculo Vol I y II. McGraw-Hill; 1999.
- Robert J. Lopez, Advanced Engineering Mathematics. Addison-Wesley; 2001.
- Robert T. Smith; Roland B. Minton, Cálculo Volumen 1. McGraw-Hill; 2002.

- William E. Boyce; Richard C. DiPrima, Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. Limusa; 2000.

## **8.2. ESPECÍFICA**

### **9. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN** (enumerar, tomando como referencia el catálogo de la correspondiente Guía Común)

- Tradicional: examen teórico-práctico (sobre 8 puntos) y examen de laboratorio (sobre 2 puntos) en cada una de las convocatorias oficialmente estipuladas.

- Alternativa: Examen teórico-práctico (sobre 8 puntos, subdividido en dos pruebas de 3 y 5 puntos respectivamente, englobando la segunda los contenidos de la primera), la asistencia con aprovechamiento a tres prácticas de laboratorio (sobre 1/3 de punto en cada una de ellas) y la realización individual de una práctica de laboratorio (sobre un punto)

### **Criterios de evaluación y calificación** (referidos a las competencias trabajadas durante el curso):

Se considerará que un alumno ha superado la asignatura cuando la calificación que obtiene en el sistema de evaluación elegido sea igual o superior a 5.

**10. ORGANIZACIÓN DOCENTE SEMANAL** (Sólo hay que indicar el número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar)

HORAS SEMANALES	Teoría		Prácticas		Actividad1		Actividad2		Actividad3		Actividad4		Exámenes	Temario
	Ponderador(P):		Ponderador(P):		Ponderador(P):		Ponderador(P):		Ponderador(P):		Ponderador(P):			
Cuatrimestre 1	H	HXP												
1ª Semana	2	3	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
2ª Semana	1	2	2	4	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1
3ª Semana	1.5	3.5	1.5	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
4ª Semana	1	2	2	5	2	2	-	-	-	-	-	-	-	2
5ª Semana	1.5	2.5	1.5	3.5	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
6ª Semana	1	2	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
7ª Semana	2	4	1	5	2	2	-	-	-	-	-	-	-	3
8ª Semana	2	2	1	1	-	2	-	-	3	3	-	-	-	4
9ª Semana	2	4	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
10ª Semana	1.5	2.5	1.5	3.5	2	2	-	-	-	-	-	-	-	5
11ª Semana	1.5	3.5	1.5	5.5	-	2	-	-	-	-	-	-	-	5
12ª Semana	1	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
13ª Semana	1	1	2	2	-	2.5	-	-	-	-	-	-	-	6
14ª Semana	-	-	-	-	1.5	1.5	-	-	3	3	-	-	-	0
15ª Semana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
16ª Semana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
17ª Semana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
18ª Semana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
19ª Semana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
20ª Semana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Horas totales		33		48		18		0		6		0	4	-
Cr. Europeos		1.1		1.6		0.6		0		0.2		0	0.1333	-

**Actividad 1:** Laboratorio

**Actividad 2:** Trabajos

**Actividad 3:** Otros

**Actividad 4:**

## **11. TEMARIO DESARROLLADO** (con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema)

**Bloque 1:** Bloque I: Sucesiones y series infinitas.

**Tema 1:** Sucesiones y series numéricas.

Sucesiones. Convergencia de sucesiones de términos reales. Series numéricas. Criterios de convergencia.

**Tema 2:** Sucesiones y series de funciones: series de potencias.

Convergencia puntual y uniforme. Criterio de la mayorante de Weierstrass. Series de potencias. Campo de convergencia. Propiedades. Representación de funciones por series de potencias: Series de Taylor y de MacLaurin.

**Tema 3:** Series de Fourier.

Series de Fourier. Convergencia de una serie de Fourier. Derivabilidad e integrabilidad de las series de Fourier. Forma compleja de la serie de Fourier.

**Bloque 2:** Bloque II: Ecuaciones diferenciales.

**Tema 4:** Introducción a las ecuaciones diferenciales: EDOs de primer orden.

Definiciones y conceptos básicos. Teorema de existencia y unicidad de soluciones. Ecuaciones de primer orden: variables separables, exactas y lineales. Soluciones en series de potencias. Ecuaciones de Euler.

**Tema 5:** Métodos Numéricos de resolución de EDOs de primer orden.

Métodos de Euler, Heun y Runge-Kutta. Interpretación geométrica.

**Tema 6:** Ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden.

Ecuaciones lineales de segundo orden. Reducción de orden. Ecuaciones de coeficientes constantes. Soluciones en series de potencias. Soluciones en series de Frobenius.

**12. MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO** (al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura):

Nuestro método de enseñanza se desarrolla en la forma que seguidamente detallamos, con el propósito de que el alumno mantenga un contacto continuo con la asignatura a lo largo del cuatrimestre, y realmente siga una evaluación continua:

1. Clases de teoría.
2. Clases de problemas.
3. Prácticas de laboratorio.
4. Tutorías.
5. Evaluación: alternativa u oficial.

1. Clases de teoría.

Durante 14 semanas, totalizando 19 horas presenciales organizadas según se adjunta en la temporización previa, se procederá a comentar el contenido teórico de la asignatura por medio del uso de presentaciones en ordenador, ilustrando con especial atención los problemas de relevancia con ejemplos clarificadores.

2. Clases de problemas.

Los alumnos tendrán a su disposición (en formato PDF en la web de la asignatura) dos tipos de boletines de problemas: uno con los ejercicios detalladamente resueltos (que sirve a modo de guía), otro en el que a parte de los enunciados sólo se indican las soluciones numéricas finales (para que los alumnos contrasten los resultados por ellos obtenidos).

Durante 14 semanas, totalizando 20 horas presenciales organizadas según se adjunta en la temporización anterior, se procederá a la resolución por parte del profesor, y eventualmente del alumnado, de problemas propios de los dos boletines .

3. Prácticas de laboratorio.

Cada grupo se subdividirá en tres subgrupos y cada uno de ellos realizará tres clases prácticas de dos horas de duración cada una de ellas. Con este objeto el centro dispondrá un laboratorio durante dos horas semanales para tal menester. Se trata de resolver con ayuda del ordenador problemas de cierta envergadura no abordables en pizarra.

Generalmente se utilizará el programa de cálculo simbólico Maple V.

#### 4. Tutorías.

Los profesores harán público su horario de tutorías. El profesor prestará atención al alumno en todas las cuestiones que conciernen a la materia de la asignatura, resolviendo las dudas que tuviera en la medida de lo posible.

#### 5. Evaluación.

El alumno puede optar a dos sistemas de evaluación: la evaluación alternativa (o por curso) o bien evaluación tradicional (según un examen final, en las convocatorias regladas).

El sistema de evaluación alternativa comprende diferentes apartados destinados a potenciar la participación y formación del alumno fundamentalmente desde un punto de vista práctico.

El alumno realizará un examen teórico-práctico en dos sesiones diferentes, a mediados y finales del cuatrimestre respectivamente. Ambas sesiones comprenderán la resolución de varios problemas y su calificación conjunta será sobre 8 puntos a razón de 3 puntos en la primera de ellas y 5 en la segunda. La segunda sesión podrá incluir todos los contenidos de la primera parte a modo de evaluación continua.

El alumno acudirá a tres prácticas de laboratorio donde realizarán, con la ayuda de herramientas de cálculo simbólico como Maple V, trabajos de carácter práctico. Cada una de ellas será valorada sobre 1/3 de punto.

Asimismo, el alumno realizará en el laboratorio una cuarta práctica con carácter evaluador, consistente en la resolución de problemas similares a los abordados en las clases teóricas y prácticas pero que, por su consistencia, hace recomendable el uso del ordenador. Esta prueba será evaluada sobre 1 punto y se llevará a cabo a finales del cuatrimestre.

La calificación final resulta de la suma de las calificaciones parciales anteriores. Se considera que un alumno supera la asignatura cuando su calificación final es 5 o superior.

Aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura por el sistema de evaluación por curso, o que por decisión personal renuncien a la nota de evaluación por curso, tienen la opción de superar la asignatura por medio de un examen final, a celebrar en cada una de las convocatorias oficiales de la asignatura.

El examen final consta de dos partes: una prueba de laboratorio (calificada sobre 2 puntos) y otra escrita de carácter teórico/práctico (calificada sobre 8 puntos). Se considera que un alumno supera la asignatura cuando su calificación final (resultante de la suma de las dos notas anteriores) es 5 o superior.