



**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
"Cálculo Infinitesimal"**

INGENIERO EN INFORMÁTICA (Plan 97)

Departamento de Matemática Aplicada I

E.T.S. Ingeniería Informática

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Titulación:	INGENIERO EN INFORMÁTICA (Plan 97)
Año del plan de estudio:	1997
Centro:	E.T.S. Ingeniería Informática
Asignatura:	Cálculo Infinitesimal
Código:	260015
Tipo:	Troncal/Formación básica
Curso:	2º
Período de impartición:	Cuatrimestral
Ciclo:	1
Área:	Matemática Aplicada (Area responsable)
Horas :	60
Créditos totales :	6.0
Departamento:	Matemática Aplicada I (Departamento responsable)
Dirección física:	AVDA. REINA MERCEDES, S/N, 41012, SEVILLA
Dirección electrónica:	http://www.ma1.us.es/

OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

Objetivos docentes específicos

Familiarizar al alumno con las nociones y herramientas propias del Cálculo en el tratamiento de problemas cuya solución es funcional y generalmente sólo puede ser conocida de forma aproximada. En particular, su aplicación a la resolución de una amplia variedad de problemas reales que resultan modelados por ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales y en los que el ordenador y el software científico son, cada vez más, elementos insustituibles de análisis.

Competencias:

Competencias transversales/genéricas

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad para aplicar la teoría a la práctica
- Resolución de problemas

Habilidades elementales en informática

Conocimientos generales básicos

Competencias específicas

Cognitivas (Saber)

Introducir al alumno en la representación y definición de funciones mediante Series de Potencias y Series de Fourier. Enfatizar en las aplicaciones discretas mediante el uso de transformadas (Z, de Fourier...), por ejemplo, para analizar la complejidad de algoritmos, o para el tratamiento digital de datos.

Iniciar el estudio de las ecuaciones diferenciales ordinarias, con especial atención al caso lineal y al modelado de problemas. Introducir los problemas relacionados con la estabilidad y control mediante el análisis y tratamiento cualitativo de los procesos dinámicos de poblaciones.

Analizar algunos métodos numéricos de integración y resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales.

Conocer las capacidades de los programas tanto de cálculo simbólico como numérico para saber utilizarlos en el análisis y estudio de los problemas planteados.

Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer)

Concienciar al alumno de la capacidad de los procedimientos continuos para modelar y resolver problemas de la vida cotidiana. En particular, facilitar patrones para modelar y analizar problemas, mediante la aplicación de las capacidades cognitivas a la resolución de problemas reales. Será importante la utilización por parte del alumno del ordenador como elemento básico auxiliar de análisis.

Actitudinales (Ser)

Ser riguroso en el estudio, tratamiento, exposición y extracción de conclusiones sobre problemas reales. Desarrollar la capacidad de abstracción así como un espíritu científico, crítico y coherente.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Bloque 1: I. Series de Funciones.

Tema 1: Sucesiones y series de funciones.

Tema 2: Series de potencias.

Tema 3: Series de Fourier.

Bloque 2: II. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

Tema 4: Ecuaciones diferenciales de primer orden.

Tema 5: Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior.

Tema 6: Sistemas de Ecuaciones Lineales.

Bloque 3: III. Métodos Numéricos.

Tema 7: Resolución numérica de ecuaciones diferenciales.

Tema 8: Interpolación e integración numérica.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Relación de actividades formativas del cuatrimestre

Clases teóricas

Horas presenciales: 26.0

Horas no presenciales: 35.0

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Durante las horas teóricas presenciales, organizadas según se adjunta en la temporización previa, se procederá a comentar el contenido teórico de la asignatura mostrando problemas de relevancia con ejemplos y ejercicios que serán estudiados en profundidad en las clases prácticas. Algunas de las cuestiones que serán abordadas en las Prácticas Informáticas y la técnica para resolverlas serán planteadas en el aula, de modo que los recursos de Hardware y Software sean aprovechados en grado máximo en las sesiones de dichas Prácticas.

Los alumnos dispondrán de apuntes sobre el temario, elaborados por profesores de la asignatura (accesibles en la página web de la asignatura en el servidor del departamento), así como de referencias claras sobre la bibliografía disponible en la Biblioteca de modo que puedan seguir el desarrollo de la exposición sin la presión de tomar apuntes detallados. En el aula, el alumno deberá concentrarse en las ideas y los esquemas fundamentales que se desarrollen.

Competencias que desarrolla:

Conocimientos generales básicos

Capacidad de análisis y síntesis

Capacidad para aplicar la teoría a la práctica

Prácticas de Laboratorio

Horas presenciales: 16.0

Horas no presenciales: 19.0

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Durante las horas de prácticas de laboratorio (clases de problemas) presenciales, organizadas según se adjunta en la temporización previa, se ilustrará la aplicación de los contenidos teóricos de la asignatura, prestando especial atención a los problemas de relevancia con ejemplos y ejercicios clarificadores.

Los alumnos dispondrán de referencias claras sobre la bibliografía para problemas, disponible en la Biblioteca. Además dispondrá en la página web de la asignatura de boletines de ejercicios, para practicar y automatizar las destrezas propias de cada tema. Asimismo, dispondrá de los exámenes de las últimas convocatorias; en particular, estarán resueltos los problemas propuestos en las convocatorias ordinarias de los dos últimos cursos.

Competencias que desarrolla:

Conocimientos generales básicos
Capacidad de análisis y síntesis
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica
Resolución de problemas
Habilidades elementales en informática

Prácticas informáticas

Horas presenciales: 12.0

Horas no presenciales: 12.0

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Los alumnos dispondrán inicialmente de un Cuaderno de Prácticas sobre el temario, elaborado por profesores de la asignatura (accesibles en la página web), de modo que puedan ver cómo se utiliza software de Cálculo Simbólico (Maple V) para auxiliar en la resolución de los problemas planteados en cada tema. En el aula de teoría se harán referencias al uso tantas veces como sea necesario, de modo que en la sesión de Prácticas Informáticas el alumno deberá concentrarse en el empleo del software para resolver problemas con cálculos y gráficos no triviales, en los que la dificultad conceptual haya sido previamente asimilada con ejemplos asequibles a la computación a mano o mediante esquemas gráficos.

En cada sesión de Prácticas Informáticas se resolverán algunos de los ejercicios propuestos en el Cuaderno de Prácticas, en el que siempre habrá ejemplos que ilustren sobre los comandos específicos del software empleado que se deban utilizar.

La sesión de Prácticas Informáticas consistirá en la resolución controlada de un Cuestionario de Prácticas. El alumno deberá entregar para su evaluación el cuestionario, de modo que la calificación de las prácticas recogerá su aprovechamiento (observable durante cada sesión) más su habilidad en la presentación y la resolución de las cuestiones planteadas. Algunas cuestiones (fundamentalmente que involucren tratamiento gráfico) se plantearán para ser realizadas fuera de la sesión de laboratorio y ser entregadas posteriormente en soporte magnético (un worksheet de Maple), de modo que puedan ser visualizadas empleando el software de laboratorio (Maple V).

Si por necesidades de aulas de Informática, los grupos no pudieran desarrollar la sesión de prácticas en el mismo horario (como viene sucediendo hasta ahora), las sesiones de Prácticas Informáticas se realizarían durante las semanas necesarias. Esto puede suponer que la carga semanal (presencial) del alumno durante 3 semanas del curso supere las 4 horas, pero es compensado por aquellas semanas en que las horas lectivas se ven reducidas debido a los días festivos o las incidencias que pudieran producirse.

Competencias que desarrolla:

Conocimientos generales básicos
Capacidad de análisis y síntesis
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica
Resolución de problemas
Habilidades elementales en informática

Actividades académicas dirigidas con presencia del profesor

Horas presenciales: 12.0

Horas no presenciales: 0.0

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Una parte importante de la metodología estará basada en los Cuestionarios de Trabajo de Clase. Se propondrá al alumno una serie de cuestiones teórico/prácticas sobre la materia que resuma una cierta unidad, a modo de ejercicio, controlado por el profesor y a desarrollar en el aula. Una vez finalizado el control, serán recogidos los cuestionarios de los alumnos que deseen entregarlos, de modo que se disponga de varios controles de cada alumno al final del cuatrimestre que ayuden a matizar su calificación final; la solución del cuestionario será comentada posteriormente en clase, de modo que cada alumno pueda autoevaluarse para reforzar, en su caso, los contenidos correspondientes. Algunos de los ejercicios podrán exigir una comprobación gráfica o analítica que precise un uso posterior del ordenador, para potenciar el uso de los medios actuales en la resolución de problemas, como parte relevante de la formación. No sólo saber hacer, sino cómo hacer de forma eficiente para evitar errores.

Competencias que desarrolla:

Conocimientos generales básicos
Capacidad de análisis y síntesis
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica
Resolución de problemas
Habilidades elementales en informática

Actividades académicas dirigidas sin presencia del profesor

Horas presenciales: 0.0**Horas no presenciales:** 12.0**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Podrán proponerse trabajos personales sobre cuestiones teóricas de cierta dificultad para ser realizadas de forma no presencial y ser entregadas posteriormente, de modo que puedan ser tenidas en cuenta en la valoración del aprendizaje del alumno/a.

En las Prácticas Informáticas podrán plantearse asimismo algunas cuestiones (que involucren fundamentalmente tratamiento gráfico) para ser realizadas por parte del alumnado de forma no presencial y ser entregadas posteriormente en soporte magnético (un worksheet de Maple), de modo que puedan ser visualizadas empleando el software de laboratorio (Maple V).

Competencias que desarrolla:

Conocimientos generales básicos
Capacidad de análisis y síntesis
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica
Resolución de problemas
Habilidades elementales en informática

Exámenes

Horas presenciales: 6.0**Horas no presenciales:** 0.0**SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN****Evaluación continua del aprendizaje**

El alumno/a puede optar a dos sistemas de evaluación: la evaluación continua del aprendizaje (a lo largo del cuatrimestre) o bien la evaluación final (según un examen global en las convocatorias oficiales).

El sistema de evaluación continua del aprendizaje comprende dos apartados distintos:

1. Parte teórico/práctica: Consiste en la realización de dos pruebas parciales que se complementarán con actividades académicas dirigidas tanto presenciales como no presenciales.

Las pruebas se realizarán aproximadamente a mediados y al final del cuatrimestre, en sesiones que se anunciarán oportunamente en función de las disponibilidades de aula del Centro. Cada una de las sesiones comprenderá la resolución de varias cuestiones y/o problemas calificadas sobre 7.5 puntos, que podrá ser aumentada hasta en 1 punto con la evaluación de las actividades académicas dirigidas.

La puntuación máxima en cada una de las pruebas parciales será entonces de 8.5 puntos (7.5 de las pruebas + 1 de actividades académicas), siendo necesario obtener al menos 3 puntos para superarla.

Para aprobar la parte teórico/práctica será necesario haber superado AMBAS pruebas parciales y la nota correspondiente a esta parte será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada una de ellas.

2. Cuestionarios de Prácticas Informáticas. El máximo en este apartado será de 2.5 puntos. Será necesario un mínimo de 1 punto para considerar SUPERADAS las Prácticas Informáticas.

La calificación final en este sistema de evaluación será la suma de las obtenidas en los dos apartados anteriores. Un alumno que opte por la evaluación continua se considera competente y, en consecuencia, aprueba la asignatura cuando obtiene al menos 3 puntos en el examen teórico/práctico, al menos 1 punto en las Prácticas Informáticas y obtiene una calificación total igual o superior a 5, que será su nota final.

En caso de aprobar sólo una de las pruebas (la teórico/práctica o la de Prácticas Informáticas), en el examen final y en la convocatoria de septiembre el alumno se deberá presentar sólo a la parte suspensa (manteniendo la calificación de la parte aprobada) o a ambas (si renuncia a la calificación que tuviera).

Aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura por el sistema de evaluación continua, o que por decisión personal renuncien a ella, 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.

Evaluación final

Aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura por el sistema de evaluación continua, o que por decisión personal renuncien a ella, 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 constará de una o dos partes, según se tengan o no SUPERADAS las Prácticas Informáticas. En el caso más general consiste en lo siguiente:

1. Una prueba final escrita de carácter teórico/práctico, que será calificada sobre 10 puntos. Esta calificación podrá ser aumentada hasta en 1 punto con la evaluación de las actividades académicas dirigidas tanto presenciales como no presenciales.
2. Una prueba final de Prácticas Informáticas para aquellos alumnos que no hayan realizado las prácticas presenciales obligatorias o no las hayan seguido con aprovechamiento, que será calificada como SUPERADA o NO SUPERADA.

Los alumnos calificados con una nota mayor o igual que 1 en las Prácticas Informáticas presenciales, quedarán exentos de realizar la prueba de Prácticas Informáticas del examen final, que será evaluada como SUPERADA, independientemente de la nota que previamente hubiera obtenido.

El alumno que opta por este sistema de evaluación se considera competente y, en consecuencia, aprueba la asignatura cuando la calificación final de la prueba teórico/práctica escrita es mayor o igual a 5 y la calificación de la prueba final de Prácticas Informáticas es SUPERADA.