



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2005/06

15262 - AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS
II

ASIGNATURA: 15262 - AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS II

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

1050-Ingeniería Industrial - 15858-AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS II - P1

CENTRO: Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: Ingeniero Industrial

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICAS

ÁREA: Matemática Aplicada

PLAN: 10 - Año 200 **ESPECIALIDAD:**

CURSO: Segundo curso **IMPARTIDA:** Segundo semestre **TIPO:** Obligatoria

CRÉDITOS: 4,5

TEÓRICOS: 3

PRÁCTICOS: 1,5

Descriptores B.O.E.

Aproximación de funciones. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Métodos numéricos de resolución

Temario

INTRODUCCIÓN A LAS DISTRIBUCIONES Y PROPIEDADES ELEMENTALES. DERIVACIÓN DE DISTRIBUCIONES. DISTRIBUCIÓN DELTA DE DIRAC Y PROPIEDADES.

TEORÍA DE LA MEJOR APROXIMACIÓN: APROXIMACIÓN MÍNIMOS CUADRADOS CONTINUA Y DISCRETA. SERIES DE FOURIER Y SUS APLICACIONES, RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LA INGENIERÍA FORMULADOS EN ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS (FUNCIONES PERIÓDICAS, PROBLEMAS DE VIBRACIONES, ETC). APROXIMACIÓN DE FUNCIONES CON INFORMACIÓN DISCRETA.

APLICACIONES DE LAS TRANSFORMADAS DE LAPLACE Y DE FOURIER A LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES CON FUENTES PUNTUALES MODELADAS POR DISTRIBUCIONES. PROBLEMAS EN LA INGENIERÍA.

ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES (EDP): HIPERBÓLICAS, ELÍPTICAS Y PARABÓLICAS. MÉTODO DE CARACTERÍSTICAS. MÉTODOS Y SOLUCIONES.

PROBLEMAS FORMULADOS EN EDP Y MÉTODO DE SEPARACIÓN DE VARIABLES. PROBLEMAS DE LA INGENIERÍA PARABÓLICOS, HIPERBÓLICOS Y ELÍPTICOS 1-D, 2-D. RESOLUCIÓN.

DIFERENCIAS FINITAS: PROBLEMAS PARABÓLICOS E HIPERBÓLICOS 1-D Y 2-D. CONSISTENCIA Y ESTABILIDAD DE LA SOLUCIÓN NUMÉRICA. ESQUEMAS DE ALTO ORDEN. RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE PROBLEMAS ELÍPTICOS 2-D, 3D.

INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS DE ELEMENTOS FINITOS Y DE VOLÚMENES FINITOS Y A SUS APLICACIONES EN CÁLCULOS Y PROCESOS DE OPTIMIZACIÓN DE LA INGENIERÍA.

Conocimientos Previos a Valorar

Se necesita dominar los contenidos docentes de las asignaturas Cálculo I , Cálculo II ,Álgebra y Ampliación de Matemáticas I

Objetivos

Los problemas del mundo real formulados en ecuaciones diferenciales en derivadas parciales ocupa un lugar destacado en las distintas ramas de la Ingeniería , la adquisición de conocimientos básicos contribuyen a la comprensión y disponibilidad de una base mínima para resolver muchos problemas de la Ingeniería en gran variedad de aplicaciones demandadas.

Metodología de la Asignatura

La superación de la asignatura debe capacitar al estudiante para afrontar la resolución matemática y numérica de problemas que se requieren en otras asignaturas de la curricula. Asimismo adquirir los conocimientos científicos básicos necesarios para enfrentarse en un futuro a la adquisición de nuevos conocimientos, por sí solos, sin tener dificultades de falta de base teórica o asimilables éstas sin grandes esfuerzos.

Es necesario incidir que la impartición de la asignatura no se limita a que el estudiante conozca resultados teóricos y que adquiera dominio del cálculo. Es muy importante que el alumno comprenda los conceptos y conozca las deducciones lógicas de los métodos de resolución, en base a adquirir un raciocinio matemático con cierto rigor para la elección de la metodología más apropiada de cálculo en las aplicaciones.

En cuánto que muchos métodos de cálculo son establecidos de forma análoga a la deducción de demostraciones constructivas de teoremas y propiedades, será prioritario dentro de la teoría las demostraciones más formativas en este aspecto, a parte de las más sencillas, no siendo importante las demostraciones en clases lectivas de resultados teóricos que no estén en la línea antes destacada, aunque el profesor impartirá aquéllas que considere más apropiadas desde el punto de vista formativo global de evitar que el estudiante tienda a la asimilación de recetarios de fórmulas, obviamente nada deseable, sino por el contrario enseñar al estudiante a : razonar lógicamente y con economía de pensamiento, generalizar, aplicar métodos útiles para atacar problemas que aparecen en diferentes disciplinas de Ingeniería, eligiendo los más adecuados para problemas concretos, apreciar la necesidad del sentido del rigor, leer matemáticas en sentido crítico, comparar métodos y técnicas y comprender el ámbito de aplicación y limitaciones. Por otro lado es importante una sólida formación en Métodos Numéricos para resolver problemas completamente inatacables sin estas herramientas e interpretar los resultados numéricos con mira a un mejor conocimiento de los sistemas físicos que se modelizan.

En base a lo establecido reglamentariamente (horas, descriptores,etc) y de acuerdo a lo enunciado anteriormente, y después de un análisis sobre los contenidos y sus implicaciones, se ha programado los contenidos formativos y actividades de la asignatura

Evaluación

Examen escrito

Descripción de las Prácticas

PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Consistirán en resolución de problemas y tareas simples de programación en ordenador, junto con seminarios optativos con prácticas y en general aplicaciones numéricas en la ingeniería, prioritariamente en :

1. Problemas de Series de Fourier.
2. Aproximación de distintas funciones discretas en problemas de la Ingeniería.
3. Aplicaciones de las Transformada de Laplace y de Fourier.
4. Soluciones analíticas y numéricas de problemas en la Ingeniería formulados en EDP.
5. Introducción al lenguaje de Programación C orientado al cálculo científico. Programación de Métodos Numéricos Básicos

HERRAMIENTAS DE PRÁCTICAS : programa Mathematica . Métodos y soluciones adquiridos en las clases teóricas.

Se hará un trabajo por cada alumno. La presentación del trabajo propuesto para cada estudiante deberá entregarse antes de las fechas de examen de las convocatorias oficiales de Junio o Septiembre. Será obligatorio la asistencia regular a las clases prácticas sólo pudiendo presentar los trabajos los estudiantes que regularmente hayan asistido a las clases correspondientes

Estas prácticas serán obligatorias para el alumno, su superación dará lugar a un máximo de 1 punto adicional a la calificación global.

SEMINARIO Y PRÁCTICAS ASOCIADAS :

Se impartirá un seminario Métodos Heurísticos/Evolutivos de Optimización Global y Multiobjetivo con aplicaciones a problemas de la Ingeniería

Es Optativo para el alumno, su superación dará lugar a 0,5 puntos adicional de la nota global de la asignatura:

-.

Será obligatorio la asistencia regular a las clases prácticas, sólo pudiendo presentar el trabajos los estudiantes que regularmente hayan asistido a las clases correspondientes. El trabajo se realizará en grupo de 4 o 5 alumnos.

Bibliografía

[1] Métodos numéricos en ingeniería /

editado por Gabriel Winter Althaus, Miguel Galante Guille.

Sociedad Española de Métodos Numéricos,, Barcelona : (1990)

8440470428

[2] Ecuaciones diferenciales: problemas lineales y aplicaciones /

Francisco Marcellán, Luis Casasús, Alejandro Zarzo.

, McGraw-Hill, Madrid, (1990)

8476155115

[3] Ecuaciones diferenciales: con aplicaciones y notas históricas

George F. Simmons ; con un capítulo sobre métodos numéricos de John S. Robertson ; traducción, Lorenzo Abellanas

Rapun

, McGraw-Hill, Madrid (1993) - (2ª ed)

844810045X

[4] Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales: con métodos de variable compleja y de transformaciones integrales /

H.F. Weinberger.
Reverté,, Barcelona : (1988)
8429151605

[5] Ecuaciones diferenciales y en diferencias finitas /

LLuís Bermúdez, Enrique Pociello, M^a Elena Ruíz, Javier Varea.
Media,, Barcelona : (1995)
8489288054

[6] Curso teórico práctico de ecuaciones diferenciales aplicado a la física y técnica /

por P. Puig Adlam.
Nuevas Gráficas,, Madrid : (1980) - (16^a ed.)
8440040083

[7] Series de Fourier y problemas de contorno /

Ruel V. Churchill ; traducción de Luis Jevenois P. de Arrilucea.
McGraw-Hill,, New York : (1966) - (2a ed.)

[8] Métodos numéricos para ingenieros /

Steven C. Chapra, Raymond P. Canale.
McGraw-Hill,, México : (1999) - (3^a ed.)
970-10-2008-1

[9] Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera /

William E. Boyce, Richard C. Dprima.
Limusa,, México : (1978) - (3^a ed.)

[10] Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera /

William E. Boyce, Richard C. Dprima.
Limusa,, México : (1996) - (3^a ed.)
9681801075

Equipo Docente

GABRIEL WINTER ALTHAUS

(COORDINADOR)

Categoría: CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD

Departamento: MATEMÁTICAS

Teléfono: 928451925 **Correo Electrónico:** gabriel.winter@ulpgc.es

IGNACIO JOSÉ CABRERA ORTEGA

Categoría: TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

Departamento: MATEMÁTICAS

Teléfono: 928458810 **Correo Electrónico:** ignaciojose.cabrera@ulpgc.es