

ASIGNATURA: CÁLCULO DIFERENCIAL

ESTUDIOS: INGENIERÍA INDUSTRIAL (ciclo 1º)

CÓDIGO: 41009

TIPO: OU

CURSO: 2º

CUATRIMESTRE: 2º

CRÉDITOS (horas/semana): 4.5

CRÉDITOS ECTS: 4

PROFESOR: Ing. Joaquín Menacho Solà-Morales

IDIOMA: castellano

PREREQUISITOS: Álgebra lineal, Cálculo I, Cálculo numérico, Química general y Fundamentos físicos de la ingeniería.

CONOCIMIENTOS PREVIOS: Análisis funcional (en una y varias variables), métodos de integración analítica y numérica, definición y propiedades de aplicaciones lineales, diagonalización con números complejos, conocimientos generales de física y química.

ASIGNATURAS QUE SE HAN DE CURSAR SIMULTANEAMENTE: -

DESCRIPCIÓN ASIGNATURA:

Definición y clasificación de las Ecuaciones Diferenciales (tanto ordinarias como en derivadas parciales); Estudio de diferentes métodos de resolución (analíticos, numéricos y gráficos) de Ecuaciones Diferenciales ordinarias de cualquier orden; Modelado de ecuaciones diferenciales: planteamiento de las Ecuaciones Diferenciales a partir del enunciado de un problema real concreto.

OBJETIVOS ASIGNATURA:

1. Enseñar los términos, hechos, conceptos y teorías de las Ecuaciones Diferenciales [1].
2. Desarrollar la capacidad analítica y la habilidad matemática [1].
3. Desarrollar la habilidad para modelar y resolver problemas asociados a las Ecuaciones Diferenciales en sistemas dinámicos, trazando inferencias razonables desde los fenómenos observados [2]

CONTENIDOS:

1. El problema de Cauchy. Introducción a las Ecuaciones Diferenciales.
2. Ecuaciones diferenciales integrables elementalmente.
3. Ecuaciones diferenciales exactas.
4. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.
5. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior al primero.
6. Transformada de Laplace.
7. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.
8. Series de Fourier
9. Problemas de valores en la frontera y teoría de Sturm-Liouville
10. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales
11. La ecuación de difusión o del calor.
12. La ecuación de onda.
13. La ecuación de Laplace.

METODOLOGÍA:

El tiempo de clase se distribuye entre la exposición de los contenidos teóricos incluidos en el programa, y la resolución de problemas, que se discuten con los alumnos. Los alumnos, además, disponen de una colección de problemas con sus soluciones, para su trabajo personal. Existe un horario de consultas con el profesor, para resolver dudas tanto acerca de aspectos teóricos, como acerca de los problemas propuestos. Periódicamente, se proponen ejercicios a resolver individualmente por los alumnos en tiempo de clase. Estos ejercicios son corregidos y devueltos al alumno, y sirven para estimular el estudio continuo de la asignatura y para identificar posibles lagunas.

EVALUACIÓN:

Escoger los métodos de evaluación que procedan manteniendo el código

- A. Exámenes: Existen dos convocatorias para aprobar el curso: junio y septiembre. El examen será escrito, y constará, normalmente, de un 25% de teoría y un 75% de problemas. En la resolución de los problemas puede utilizarse calculadora y formulario. El formulario debe ser elaborado a mano por el propio alumno. En el formulario solamente pueden aparecer fórmulas y sus títulos, pero no ejemplos, problemas ni esquemas de modelado. También pueden traerse al examen una tabla de primitivas, y una tabla de transformadas de Laplace.
- M. Ejercicios realizados en clase. Durante el curso, y con previo aviso, se propondrá algún problema para resolver en clase, de forma individual. Estos problemas se corregirán y serán devueltos al alumno. La nota obtenida de estos ejercicios puede suponer un porcentaje (entre el 10 y el 20%) de la nota final, siempre y cuando suponga una mejora respecto a la nota obtenida en el examen.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS:

Objetivo 1:

- El estudiante debe demostrar que conoce los diferentes términos, hechos, conceptos y teorías propios de las ecuaciones diferenciales [A,M]

Objetivo 2:

- El estudiante debe demostrar el desarrollo de su capacidad analítica a través de la resolución de problemas y la elección de decisiones inteligentes. [A,M]
- El estudiante debe demostrar su habilidad matemática mediante las técnicas ya estudiadas en asignaturas que son requisito adaptándolas a la nueva materia [A,M].

Objetivo 3:

- El estudiante debe demostrar su habilidad para transformar enunciados asociados a problemas reales en un modelo matemático en el campo de las Ecuaciones Diferenciales [A,M]
- El estudiante debe demostrar su habilidad para trazar inferencias razonables a partir de las soluciones analíticas obtenidas en el modelado de problemas asociados a las Ecuaciones Diferenciales [A].

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Apuntes del profesor.

BIBLIOGRAFÍA o MATERIAL COMPLEMENTARIO:

- BOYCE, W.E., DIPRIMA, R.C., Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera, Limusa-Wiley, México D.F. 2000.
- BRAUN, M., Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones, Grupo Editorial Iberoamérica, México D.F. 1990.

- BRONSON, R., Problemas de ecuaciones diferenciales modernas, Mc Graw Hill, México D.F. 1988.
- CAMPBELL, S.L., HABERMAN, R., Ecuaciones diferenciales con problemas de valor de frontera, Mc Graw Hill, México D.F. 1998.
- GARCÍA ESPESO, V., Problemes d'equacions diferencials, Barcelonesa d'Edicions, Barcelona 1992.
- LAMBERT, J.D., Computational methods in ordinary differential equations, Wiley & Sons, Chichester-New York-Brisbane-Toronto-Singapore 1990.
- MARCELLÁN, F., CASASÚS, L., ZARZO, A., Ecuaciones diferenciales, Mc. Graw Hill.
- NAGLE, R.K., STAFF, E.B., Fundamentos de ecuaciones diferenciales, Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington 1992.
- ZILL, D.G., Ecuaciones diferenciales con aplicaciones, Grupo Editorial Iberoamérica, México D.F. 1988.

PREPARADO POR: Ing. Joaquín Menacho Solà-Morales

FECHA DE LA ÚLTIMA REVISIÓN: Febrero 2005