

ASIGNATURA: CÁLCULO DIFERENCIAL

ESTUDIOS: INGENIERÍA QUÍMICA (1r ciclo)

CÓDIGO: 22008

---

TIPOS: OU

CURSO: 2º

SEMESTRE: 1º

CRÉDITOS (horas/semana): 4,5

CRÉDITOS ECTS: 4,0

PROFESOR: Eng. 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, definición y propiedades de las aplicaciones lineales, diagonalización, conocimientos generales de física y química.

ASIGNATURAS QUE SE HAN DE CURSAR SIMULTÁNEAMENTE: -

DESCRIPCIÓN ASIGNATURA:

Definición y clasificación de las ecuaciones diferenciales (tanto ordinarias como en derivadas parciales). Estudio de diversos métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias (gráficos, numéricos y analíticos) de cualquier orden. Modelado: planteamiento de las ecuaciones diferenciales adecuadas para describir 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 a partir de los fenómenos observados [2]

CONTENIDOS:

1. Introducción a las ecuaciones diferenciales.
2. Ecuaciones diferenciales integrables directamente.
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 lineales de primer orden.

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 en clase con los alumnos. Los alumnos, además, disponen de una colección de problemas propuestos con sus soluciones, para su trabajo personal. Existe un horario de consultas con el profesor, para resolver dudas. Periódicamente, se proponen ejercicios para ser resueltos individualmente en clase. Estos

ejercicios son corregidos y comentados con los alumnos; y sirven para la motivación del estudio personal y para localizar eventuales lagunas de comprensión.

#### EVALUACIÓN:

- A. Exámenes. Hay dos convocatorias para aprobar el curso: febrero y septiembre. El examen será escrito, y constará, normalmente, de un 25% de teoría y un 75% de problemas. Para la resolución de los problemas se puede disponer de calculadora y formulario.
- M. Ejercicios realizados en clase. Durante el curso, y previo aviso, se propondrá algún problema para resolver en clase, individualmente. La nota obtenida en estos ejercicios puede suponer un porcentaje (entorno al 20%) de la nota final, siempre que suponga una mejora respecto a la nota alcanzada en el examen.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS:

##### Objetivo 1:

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

##### Objetivo 2:

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

##### Objetivo 3:

- El estudiante ha de demostrar su habilidad para transformar enunciados asociados a problemas reales en un modelo matemático en el campo de las ecuaciones diferenciales [A]
- El estudiante ha de demostrar su habilidad para realizar inferencias razonables a partir de las soluciones analíticas obtenidas en el modelado de problemas asociados a ecuaciones diferenciales [A].

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- ZILL, D.G., *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado*, International Thomson Eds., México D.F. 2002 (7ª ed.).

#### BIBLIOGRAFÍA o MATERIAL COMPLEMENTARIO:

- BOYCE, W.E., DIPRIMA, R.C., *Equaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*, Limusa-Wiley, México D.F. 2000.
- BRONSON, R., *Problemas de ecuaciones diferenciales modernas*, Mc Graw Hill, México D.F. 1988.
- CAMPBELL, S.L., HABERMAN, R., *Equaciones 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.

PREPARADO POR: Ing. Joaquín Menacho Solà-Morales

FECHA DE LA ÚLTIMA REVISIÓN: Marzo 2010