9-10

GUÍA DE ESTUDIO DE LDI

MATEMATICAS II

CÓDIGO 01092021

UNED

9-10

MATEMATICAS II

CÓDIGO 01092021

ÍNDICE

OBJETIVOS
CONTENIDOS
EQUIPO DOCENTE
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
OTROS MEDIOS DE APOYO
IGUALDAD DE GÉNERO

OBJETIVOS

Se considera que este curso tiene por objetivo complementar la asignatura Matematicas I y proporcionar las herramientas matemáticas fundamentales para el estudio de la química.
En este sentido, la primera parte de la asignatura se dedica a la teoría elemental de ecuaciones diferenciales ordinarias y la segunda al cálculo diferencial e integral de funciones de varias variables.

CONTENIDOS

PRIMERA PARTE

TEMA 1. **Introducción a las ecuaciones diferenciales**

1. Introducción a las ecuaciones diferenciales y sus soluciones.
2. Ecuaciones diferenciales de primer orden.
3. Ecuaciones lineales de segundo orden.

TEMA 2. **Ecuaciones diferenciales lineales**

1. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior.
2. Resolución de ecuaciones diferenciales mediante series de potencias.

TEMA 3. **Sistemas de ecuaciones diferenciales. Métodos matriciales para sistemas lineales**

1. Métodos de eliminación para sistemas lineales.
2. Sistemas autónomos no lineales.
3. Métodos matriciales para sistemas lineales.
4. Función exponencial matricial.

Los capítulos del libro de Nagle, Saff y Snider, *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera,* que corresponden a estos tres primeros temas son:

TEMA 1:

Cap. 1. Secciones 1 y 2.

Cap. 2. Todas las Secciones; se recomienda la lectura de los Proyectos A, B, D.

Cap. 3. Se recomienda la lectura de las secciones 1 y 2.

Cap. 4. Secciones 1 a 7 (ambas incluidas) y Proyecto G; se recomienda la lectura de las secciones 8 y 9.

TEMA 2:

Cap. 6. Todas las Secciones. (Los proyectos son de lectura recomendada).

Cap. 8. Secciones 1 a 5 (ambas incluidas).

TEMA 3:

Cap. 9. Todas las Secciones. (Los proyectos son de lectura recomendada).

Los capítulos no mencionados no entran en el programa de la asignatura; asimismo, las lecturas recomendadas no constituyen materia para el examen.

SEGUNDA PARTE

TEMA 4. **Cálculo diferencial de funciones vectoriales y campos escalares**

1. Superficies en el espacio: superficies cilíndricas, cuadráticas y superficies de revolución. Coordenadas cilíndricas y esféricas.
2. Funciones vectoriales: definición, derivación e integración. Vectores tangentes y normales. Longitud de arco y curvatura.
3. Funciones de varias variables: la gráfica de una función de dos variables. Campos escalares y curvas de nivel. Funciones de tres variables. Límites y continuidad.
4. Derivadas parciales. Diferenciales: la regla de la cadena. Derivación parcial implícita.

TEMA 5. **Aplicaciones del cálculo diferencial**

1. Derivadas direccionales y gradientes. Planos tangentes y rectas normales.
2. Extremos de funciones de dos variables. Aplicaciones de los extremos de funciones de dos variables.
3. Multiplicadores de Lagrange.

TEMA 6. **Integrales múltiples y Cálculo Vectorial**

1. Integrales iteradas y área en el plano.
2. Integrales dobles y volúmenes. Cambio de variables: coordenadas polares. Cambio de variable: Jacobianos. Centro de masas y momento de inercia (este tema es solamente de lectura recomendada).
3. Área de una superficie. Integrales triples y aplicaciones. Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas. Jacobianos.
4. Campos vectoriales. Integrales de línea. Trabajo. Campos vectoriales conservativos e independencia del camino. Teorema de Green.
5. Integrales de superfície; Teorema de la divergencia y de Stokes.

Los capítulos del libro de Larson, Hostetler y Edwars que corresponden a los temas 4, 5 y 6, son según la edición:

Libro *Cálculo* (volumen 2) 7.ª ed. Pirámide

Los capítulos 10, 11, y 14, enteros,
el capítulo 12, con excepción de la seccción 12.9,
el capítulo 13, con la excepción de la sección 13.4 y de la parte de la 13.6 que trata los momentos de inercia (se recomienda su lectura).

Libro *Cálculo II,* 8.ª ed. de McGraw-Hill:

Los capítulos 11, 12, y 15, enteros,
el capítulo 13, con excepción de la seccción 13.9,
el capítulo 14, con la excepción de la sección 14.4 y de la parte de la 14.6 que trata los momentos de inercia (se recomienda su lectura).

Comentario al programa

PRIMERA PARTE

Las ecuaciones diferenciales aparecen en conexión con numerosos problemas que se encuentran en las diversas ramas de la ciencia e ingeniería, por ejemplo en el estudio de reacciones químicas o problemas de crecimiento de poblaciones, etc.
La formulación matemática de dichos problemas da lugar a la aparición de ecuaciones diferenciales. En los problemas que se estudian mediante ecuaciones diferenciales cada una de las magnitudes involucradas cumplen ciertas leyes científicas que implican diversas velocidades de cambio de una o varias magnitudes respecto de las otras y tales velocidades de cambio se expresan matemáticamente mediante derivadas. Como consecuencia las leyes científicas se transforman en ecuaciones matemáticas que relacionan derivadas, es decir, en ecuaciones diferenciales. En este proceso es necesario hacer hipótesis simplificadoras a fin de que las ecuaciones diferenciales resultantes se puedan abordar. El resultado de tales simplificaciones es que la ecuación resultante responde a una situación idealizada. Sin embargo la información que dan las soluciones de dichas ecuaciones es extremadamente útil.
La cuestión natural que se plantea es ¿cómo se pueden resolver dichas ecuaciones? Si no es posible obtener una solución, ¿cuándo es posible obtener información a partir de la teoría general?.
Las secciones del TEMA 1 dan una respuesta para algunos tipos de ecuaciones diferenciales elementales.
En la práctica, las ecuaciones diferenciales ordinarias lineales surgen de una amplia gama de aplicaciones a la ciencia e ingeniería. Afortunadamente muchas de las ecuaciones diferenciales lineales que se encuentran en las aplicaciones son de coeficientes constantes y para ellas se conocen métodos explícitos de solución.
El objetivo principal del TEMA 2 es dar a conocer algunos de estos métodos.
En el TEMA 3 se introduce el método matricial para la resolución de sistemas lineales de ecuaciones con coeficientes constantes: se define la exponencial de una matriz y se calcula cuándo su estructura canónica tiene diferentes formas (empleando los resultados de los temas de álgebra lineal relativos a diagonalización de matrices y formas canónicas).

SEGUNDA PARTE

Los TEMAS 4 y 5 están dedicados a exponer los conceptos básicos del cálculo diferencial de funciones escalares y vectoriales de varias variables. El núcleo lo constituye el concepto de diferencial.
Las dos primeras secciones del TEMA 4 dan una introducción a las superficies elementales que se utilizarán en el cálculo de integrales múltiples y de superficie. Se introducen algunos conceptos básicos de cálculo con funciones vectoriales, necesarios en los temas posteriores; se termina el tema con la introducción de los conceptos que constituyen el núcleo de estos temas.
Con el TEMA 5 se intenta que el alumno maneje una serie de conceptos que son

consecuencia del tema anterior pero que tienen un gran interés en sí, como son: gradientes, planos tangentes y extremos de funciones de varias variables.
El TEMA 6 está pensado para que el alumno aprenda los elementos básicos del cálculo integral de funciones de varias variables, integrales de línea y superficie, así como la forma más elemental de los teoremas de Stokes y de la divergencia.
Dicho tema, como los anteriores, tiene por finalidad que el alumno adquiera cierta familiaridad con conceptos y formas de cálculo, que aparecen en la presentación de los conceptos básicos de química-física.

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9789684444836
Título:ECUACIONES DIFERENCIALES Y PROBLEMAS CON VALORES EN LA FRONTERA
Autor/es:
Editorial:PEARSON ADDISON-WESLEY

ISBN(13):9789701052754
Título:CÁLCULO II
Autor/es:
Editorial:MC GRAW HILL

1. NAGLE, R. K., SAFF, E. B. y SNIDER, A. D.: *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera.* 3.ª ed. Addison-Wesley 2001.
2. LARSON, R. E.; HOSTETLER, R. P., y EDWARDS, B. H.: *Cálculo* (volúmen II), 7.ª ed. Pirámide ó*Cálculo II,* 8.ª ed. de McGraw-Hill.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

7.1. PRUEBAS PRESENCIALES
Primera Prueba Presencial: TEMAS 1-3. El tema 1 y el apartado 1 del tema 2 son esenciales y el exámen se centrará sobretodo en ellos.
Segunda Prueba Presencial: TEMAS 4-6.
Cada prueba consistirá en la resolución de varios ejercicios de carácter teórico-práctico.

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Miércoles de 16:00 a 20:00
Teléfono 91 398 7233
Despacho 128

OTROS MEDIOS DE APOYO

Se recomienda el uso de la virtualización de la asignatura. Con los foros en dicha virtualización podrá comunicarse con otros compañeros y con la profesora de la asignatura. En la virtualización hay disponibles exámenes resueltos.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.