



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL GENERAL PACHECO PROGRAMA ANALÍTICO:

AÑO ACADÉMICO: 2024

CARRERAS: Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Energía Eléctrica, MODALIDAD: Anual

Ingeniería Civil e Ingeniería en la Ind. Automotriz.

CANTIDAD TOTAL / HORAS: 160

CÁTEDRA: Análisis Matemático II

CANTIDAD HORAS/SEM: 5

JEFE DE CÁTEDRA: Lic. Eduardo Selles

Objetivos de la materia:

Que los estudiantes

- Se apropien de los conceptos fundamentales del cálculo vectorial y los procedimientos asociados. -
- Comprendan las nociones básicas de las ecuaciones diferenciales ordinarias y los procedimientos para su resolución.
- Articulen los contenidos del Cálculo diferencial e integral, del Álgebra lineal y de la Geometría analítica para abordar el cálculo vectorial.
- Resuelvan problemas en diferentes contextos aplicando el cálculo vectorial y las ecuaciones diferenciales ordinarias.

UNIDAD TEMÁTICA N° 1

Título: Funciones vectoriales de una variable

Contenidos:

Funciones vectoriales y curvas en el espacio. Límite de una función vectorial. Continuidad de una función vectorial. Derivada de una función vectorial. Reglas de derivación. Integral definida de una función vectorial. Longitud de arco. Vector tangente. Curvatura. Vectores normal y binormal. Plano osculador. Torsión. Aplicación: movimiento en el espacio.

UNIDAD TEMÁTICA N° 2

Título: Funciones de varias variables **Contenidos:**

Funciones de dos variables y sus gráficas. Curvas de nivel. Funciones de tres o más variables. Límites. Límites iterados. Límites en coordenadas polares. Continuidad. Derivadas parciales. Interpretación de las derivadas parciales. Derivadas parciales de orden superior. Teorema de Clairaut. Planos tangentes. Aproximaciones lineales. Diferenciales. Regla de la cadena. Derivación implícita. Derivada direccional. Vector gradiente. Derivada direccional máxima. Planos tangentes a superficies de nivel. Importancia del vector gradiente. Aproximaciones mediante polinomio de Taylor. Máximos y mínimos locales y absolutos. Teorema del valor extremo para funciones de dos variables. Multiplicadores de Lagrange. Aplicación: verificación de soluciones de ecuaciones diferenciales parciales.

UNIDAD TEMÁTICA N° 3

Título: Integrales múltiples

Contenidos:



Integrales definidas dobles sobre rectángulos. Volúmenes e integrales dobles. Propiedades de las integrales dobles. Integrales Iteradas. Teorema de Fubini. Integrales dobles sobre regiones generales. Integrales dobles en coordenadas polares. Integrales triples en coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas. Aplicaciones: densidad, masa, momento, centro de masa, momento de inercia, densidad y carga eléctrica.

UNIDAD TEMÁTICA N° 4

Título: Ecuaciones diferenciales de primer orden

Contenidos:

Modelación por medio de ecuaciones diferenciales. Problema de valor inicial y la solución general. Teorema de existencia y unicidad. Campos de pendientes o de direcciones. Método de Euler. Ecuaciones separables. Ecuaciones lineales. Existencia y unicidad de la solución. Ecuaciones autónomas. Líneas de fase. Puntos de equilibrio, clasificación. Teorema de linealización. Aplicaciones: problemas de mezclas, modelos de población, calentamiento y enfriamiento, decaimiento radiactivo, mecánica de Newton, circuitos eléctricos.

UNIDAD TEMÁTICA N° 5

Título: Ecuaciones diferenciales de segundo orden

Contenidos:

Ecuaciones lineales homogéneas: solución general. Existencia y unicidad. Independencia lineal de dos soluciones. Wronskiano. Ecuaciones no homogéneas. Método de los coeficientes indeterminados. Principio de linealidad o de superposición. Existencia y unicidad. Forzamiento senoidal. Forzamiento no amortiguado y resonancia. Amplitud y fase del estado permanente. Aplicaciones: vibraciones mecánicas, circuitos eléctricos.

UNIDAD TEMÁTICA N° 6

Título: Sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden **Contenidos:**

Modelación por medio de sistemas. Sistemas autónomos. Plano fase. Soluciones de equilibrio y puntos críticos. Trayectoria fase. Retrato fase. Problema de valor inicial. Campo vectorial. Soluciones de equilibrio. Métodos analíticos para sistemas desacoplados y parcialmente desacoplados. Método de Euler para sistemas. Aplicaciones: tanques interconectados, resortes acoplados, circuitos eléctricos.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL GENERAL PACHECO PROGRAMA ANALÍTICO:

AÑO ACADÉMICO: 2024

CARRERAS: Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Energía Eléctrica, MODALIDAD: Anual
Ingeniería Civil e Ingeniería en la Ind. Automotriz.

CANTIDAD TOTAL / HORAS: 160

CÁTEDRA: Análisis Matemático II

CANTIDAD HORAS/SEM: 5

UNIDAD TEMÁTICA N° 7

Título: Cálculo vectorial **Contenidos:**

Campos vectoriales. Campos vectoriales conservativos. Integrales de línea en el plano y en el espacio. Integrales de línea de campos vectoriales. Teorema fundamental de las integrales de línea. Independencia de la trayectoria. Teorema de Green. Rotacional y divergencia. Formas vectoriales del teorema de Green. Superficies paramétricas. Superficies de revolución. Planos tangentes. Área de una superficie. Integrales de superficie. Superficies orientadas. Integrales de superficie de campos vectoriales. Teorema del rotor o de Stokes. Teorema de la divergencia o de Gauss-Ostrogradsky. Aplicaciones: trabajo, conservación de la energía, flujo, campo eléctrico.

Bibliografía obligatoria:

Bibliografía complementaria:

- Blanchard, P.; Devaney, R.L., Hall, G.R.; "Differential Equations", CENGAGE LEARNING, 4ta edición, 2011.
- Marsden, J. E.; Tromba, A.J.; "Cálculo vectorial", Pearson, 6ta edición, 2018
- Nagle; Saff; Snider; "Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems", Pearson, 7ma edición, 2017.
- Stewart, J; "Cálculo. Trascendentes tempranas", Cengage Learning Editores, 6ta edición, 2008.