

Créditos: 12

Objetivos

Se trata de un curso enfocado fundamentalmente al cálculo. Se pretende que el estudiante adquiera ciertas destrezas de cálculo vectorial, cálculo armónico (Fourier) y comprenda su uso como herramienta para resolver algunas ecuaciones de la física-matemática. Al mismo tiempo se pretende que complemente la formación adquirida en los cursos previos prestando una atención mayor a los fundamentos. Se introducirá al estudiante al cálculo de probabilidades, con la aplicación a la inferencia estadística. Se intentará presentar el material con abundantes ejemplos y aplicaciones a la física e ingeniería.

Metodología de enseñanza

El curso se desarrolla mediante un total de 6 horas semanales de clase de las cuales 3 serán de teórico y 3 de práctico, con una duración total de 90 horas.

Temario

- 1. Integrales curvilíneas:** Curvas, parametrizaciones, velocidad y aceleración, longitud de una curva. Definición de integrales curvilíneas, ejemplos y aplicaciones: trabajo de una fuerza. Campos conservativos y potenciales escalares. Teorema de Green. Rotor, campos irrotacionales y campos de gradientes. Operador divergencia potencial vector.
- 2. Integrales de superficie:** Superficies regulares, parametrizaciones, plano tangente, área de una superficie. Campos escalares y vectoriales, flujo de un campo, integral de un campo escalar sobre una superficie. Teorema de Stokes, teorema de Gauss.
- 3. Introducción a la Probabilidad.** Técnicas de conteo. Definición axiomática de Kolmogorov. Probabilidad e independencia. Variables aleatorias y distribuciones. Distribuciones usuales. Valor esperado. Leyes límites.
- 4. Introducción a la Inferencia Estadística.** Estimación puntual. Estimación por intervalos. Prueba de hipótesis paramétricas.
- 5. Ejemplos de ecuaciones en derivadas parciales:** Ecuación del calor, problema de Cauchy, método de separación de variables, existencia y unicidad de soluciones: idea de la prueba. Ecuación de la onda, método de separación de variables. Método de propagación. Ecuación de Laplace, problema de Dirichlet.
- 6. Ecuaciones en derivadas parciales y Series de Fourier:** Ecuación de difusión del calor. Método de separación de variables. Motivación sobre las series de Fourier. Funciones periódicas. Series de Fourier generada por una función periódica. Convergencia. Ecuación de onda. Método de propagación de D'Alembert. Ecuación de Laplace y funciones armónicas.

Conocimientos previos exigidos y recomendados

El estudiante deberá poseer conocimientos básicos de cálculo integral de una y dos variables y de ecuaciones diferenciales ordinarias. Se presupone además conocimientos sobre sucesiones y series numéricas y sobre curvas en el espacio.

Bibliografía

- Steward, J. **Cálculo multivariado**, Thomson Ed.,
- Piskunov, **Cálculo diferencial e integral**, Ed Limusa,
- Scheaffer, L. - McClave, J. **Probabilidad y Estadística para Ingeniería**. Grupo Editorial Iberoamérica.
- de Figueredo, D. **Ecuaciones en derivadas parciales e Analisis de Fourier**,
- Proyecto Euclides

Anexo

Régimen de Aprobación

A partir de una evaluación continua, según el puntaje acumulado en las diversas instancias (dos parciales, un parcial a mitad del curso y otro al final) se considerarán las siguientes franjas de aprovechamiento de las pruebas: menos del 60% (notas 3, 4 y 5) gana el curso y debe rendir un examen final, y con más del 60% (notas 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12) aprueba la asignatura y exonera.

Área de formación

Matemática

Previaturas

Para poder cursarla debe tener aprobado el curso de Matemática 2.

Para poder rendir el examen debe tener aprobados el examen de Matemática 2 y el curso de Matemática 3.

Tiene Calidad de Libre