

NOMBRE DEL CURSO (MA006)

LICENCIATURA EN MATEMÁTICA

PLAN 2014

Nombre del curso: Cálculo diferencial e integral III

Semestre: impar

Periodicidad: anual

Créditos: 16

Área: A

Subárea:

Nivel: Básico

Duración del curso: 15

Carga horaria:

- Teórico: 4,5 horas semanales.
- Práctico: 3 horas por semana.
- Estudio sugerido: 6 horas por semana.

Método de evaluación de curso y examen: Para la aprobación del curso será necesario estar inscripto en la página EVA del curso antes de abril, y satisfacer los siguientes requerimientos en relación a las entregas de ejercicios semanales y los dos parciales que se realizarán:

AP- la suma de los puntos obtenidos en los ejercicios entregados y los parciales deberá ser al menos de 25 puntos, con un mínimo de 5 puntos en la entregas de ejercicios, y 10 en el segundo parcial.

*Se podrá exonerar la parte práctica del examen **para los períodos de julio y agosto de 2019** si se cumple:*

Ex- la suma de los puntos obtenidos en los ejercicios entregados y los parciales sea al menos de 50 puntos, con un mínimo de 5 puntos en la entrega de ejercicios, y 25 en el segundo parcial.

El examen consistirá en un escrito de 4 horas (sin material), referido al práctico y de carácter eliminatorio, y un oral principalmente referido al teórico.

Previaturas reglamentarias: Cálculo diferencial e integral II, Álgebra lineal II.

Conocimientos previos sugeridos: Cálculo Diferencial e integral de funciones de varias variables, en particular, familiaridad con el cálculo de límites, de derivadas parciales y de integrales dobles y triples.

Objetivo del curso

Lograr por parte del estudiante el manejo fluido del cálculo vectorial, en especial, mediante la utilización de los teoremas de Stokes y Gauss en el cálculo de integrales, en el estudio de las ecuaciones en derivadas parciales y en las aplicaciones a problemas de Física. El estudiante obtendrá la fundamentación detallada de los teoremas anteriores y de sus generalizaciones multidimensionales. También se propone como objetivo familiarizar al estudiante con la noción de convergencia uniforme y su aplicación a las series de potencias.

Temario Sintético (con una estimación de tiempos)

1. [2 semanas] Convergencia de sucesiones y series de funciones.
2. [3 semanas] Teorema de la función inversa y variedades inmersas.
3. [3 semanas] Campos vectoriales y formas diferenciales en \mathbb{R}^n .
4. [4 semanas] Integración de campos.
5. [3 semanas] Formas diferenciales en variedades y su integración.

Temario Desarrollado

1. Convergencia de sucesiones y series de funciones.
 - (a) Convergencia puntual y uniforme, ejemplos y contraejemplos.
 - (b) Preservación de la continuidad, diferenciabilidad e integrabilidad por la convergencia.
 - (c) Series de potencias, radio de convergencia.
2. Teorema de la Función Inversa.
 - (a) Teorema de la función inversa.
 - (b) Teorema de la función implícita.
 - (c) Variedades inmersas en \mathbb{R}^n . Variedades con borde. Espacio tangente. Orientación de una variedad y su borde.
3. Campos vectoriales y formas diferenciales.
 - (a) Campos diferenciables, formas diferenciales.
 - (b) Operadores diferenciales en campos: gradiente, rotacional y divergencia.
 - (c) Álgebra exterior y formas diferenciales en \mathbb{R}^n . Derivada exterior. Formas cerradas y formas exactas.

4. Integración de campos.

- (a) Curvas e integración a lo largo de curvas. Caso de campos planos y teorema de Green.
- (b) Parametrizaciones de superficies con y sin borde. Flujo de un campo a través de una superficie. Teoremas de Stokes y de Gauss.
- (c) Campos irrotacionales y campos de gradientes. Campos solenoidales y campos de rotores.

5. Formas diferenciales y su integración.

- (a) Formas diferenciales en variedades.
- (c) Teorema de Stokes.

Bibliografía

[1] Marsden, J. and Tromba, A. Vector Calculus. W.H. Freeman. USA. 2003.

[2] Rudin, W. Principles of Mathematical Analysis. International Series in Pure and Applied Mathematics (Third ed.). New York: McGraw-Hill Book (1976).

[3] Spivak, M. Calculus on Manifolds. Wetview Press. USA. 1971.