NOMBRE DEL CURSO (MA403)

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 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 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 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.