



Universidad de Costa Rica
Sede de Occidente
Departamento de Ciencias Naturales
Programa del curso
Principios de Análisis II
II Ciclo, 2018

Datos Generales

Nombre del curso: Principios de Análisis II

Sigla: MA-0551

Tipo de curso: Teórico

Número de créditos: 5

Número de horas semanales presenciales: 5 horas

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 10 horas

Requisitos: MA0540 Principios de Análisis I

Horario del curso: Martes de 10:00hs a 11:50hs, Viernes de 9:00hs a 11:50hs

Datos del Profesor:

Nombre: Mario Andrés Álvarez Guadamuz

Correo Electrónico: andresok1308@gmail.com / mario.alvarezguadamuz@ucr.ac.cr

Sitio Web: <http://maguadamuz.com>

Horario de Consulta: Martes de 9:00hs a 10:00hs y Jueves de 16:00hs a 18:00hs,

Oficina: # 6, Sección de Matemática.

Descripción del curso

Reciba la más cordial bienvenida al curso MA-0551, Principios de Análisis II, dirigido a estudiantes de la carrera de Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática. En este curso se dan a conocer los conceptos más importantes que son parte fundamental del cálculo multivariado y el análisis matemático a un nivel elemental e intermedio. De usted como estudiante se espera una actitud positiva que le permita llevar a cabo su tarea con el tesón y el esfuerzo necesarios. Para este curso es indispensable su disposición en términos de asistencia al curso, estudio individual y constante fuera de horario lectivo, solución de listas de ejercicios, y la participación en clases. De parte del docente, en calidad de facilitador del proceso de aprendizaje, pondrá a su disposición sus conocimientos, así como el mayor empeño. Desde ya se le desea el mejor de los éxitos durante este ciclo lectivo.



Objetivo General

Interiorizar los principales teoremas del cálculo integral en varias variables.

Objetivos específicos

Durante este curso el estudiante será capaz de:

1. Resolver integrales múltiples.
2. Resolver integrales de línea
3. Resolver integrales de superficie
4. Aplicar los Teoremas de Green, Stokes, y de Divergencia en la resolución de distintos problemas matemáticos.

Contenidos del curso

- **CAPÍTULO I: Preliminares**
 - Vectores
 - (a) Producto escalar.
 - (b) La norma de un vector.
 - (c) Rectas y planos en el espacio.
 - (d) El producto cruz.
 - (e) Curvas en el espacio.
 - (f) Derivada de una curva.
 - (g) Longitud de curvas.
 - Funciones de Varias Variables
 - (a) Gráficos y curvas de nivel.
 - (b) Derivadas parciales.
 - (c) Diferenciabilidad y gradiente.
 - La regla de la cadena y el gradiente
 - (a) La regla de la cadena.
 - (b) Plano tangente.
 - (c) Derivada direccional.
- **CAPÍTULO II: Integrales de línea e Integrales dobles**
 - Funciones Potenciales
 - (a) Existencia y unicidad de funciones potenciales.



-
- (b) Existencia local de funciones potenciales.
 - (c) Diferenciación bajo el signo de integral.
 - Integrales de línea
 - (a) Definición y cálculo de curvas integrales.
 - (b) Curvas integrales cuando el campo vectorial tiene una función potencial.
 - (c) Dependencia de la integral sobre la trayectoria.
 - Integrales dobles
 - (a) Integrales dobles.
 - (b) Integrales iteradas.
 - (c) Coordenadas polares.
 - Teorema de Green
 - (a) La versión standard.
 - (b) La divergencia y la rotación de un campo vectorial.
 - **CAPÍTULO III: Integrales de superficie e integrales triples**
 - Integrales triples
 - (a) Integrales triples
 - (b) Coordenadas esféricas y cilíndricas.
 - (c) Centro de masa.
 - Integrales de Superficie
 - (a) Parametrización, plano tangente y vector normal.
 - (b) Integrales de superficie.
 - (c) El rotacional y la divergencia de un campo vectorial.
 - (d) El Teorema de divergencia en el 3-espacio dimensional.
 - (e) Teorema de Stokes.

Metodología

El curso contemplará principalmente una participación expositiva por parte del docente, dando énfasis a la comprensión de conceptos y al uso correcto del lenguaje matemático. Se presentarán suficientes ejemplos, principalmente para dirigir el estudio. También se valorará la respectiva atención a las interrogantes de los y las estudiantes. Se trabajará con las listas de ejercicios recomendados por el profesor, con el fin de reforzar la comprensión de los contenidos estudiados en clases.



Evaluación

Durante el desarrollo del curso se realizarán tres exámenes parciales, cuyos porcentajes respectivos se detallan en la siguiente tabla.

Descripción	Porcentaje
1 ^{er} Examen Parcial	25%
2 ^{do} Examen Parcial	35%
3 ^{er} Examen Parcial	40%
Total	100%

Consideraciones sobre la evaluación:

- **Sobre la nota de final:** La nota final (NF) es la suma correspondiente de los porcentajes obtenidos en los tres exámenes parciales.
 1. Si $70 \leq NF$ el o la estudiante aprueba el curso.
 2. Si $60 \leq NF < 70$ el o la estudiante tiene derecho a realizar examen de ampliación.
 3. Si $NF < 60$ el o la estudiante pierde el curso.
- **Sobre las reposiciones:** Los exámenes de reposición se harán de forma oral y estarán a cargo de un tribunal formado por tres profesores, incluyendo al profesor del curso. ***No hay reposición de la reposición de ningún parcial.*** La aplicación de los exámenes de reposición está sujeta al reglamento de Régimen Académico Estudiantil.

Otras generalidades del curso

- No se permite el uso de celulares y tablets durante las horas de clase ni durante los exámenes. El uso no relacionado con temas de clase equivale a la exclusión de dicha clase.
- Los exámenes deben entregarse debidamente grapados e identificados. Exámenes con hojas sueltas NO serán calificados.
- Luego de 30 minutos de iniciado el examen, no se permite el ingreso de estudiantes.
- El tiempo mínimo de permanencia en el aula, luego de iniciado el examen, es de 1 hora.



Cronograma

Se advierte que las fechas propuestas a continuación son provisionales, su variación o ratificación quedan sujetas a criterios del docente.

Semana	Actividad
Semana 1-4	Capítulo I y II
Semana 5-8	Capítulo II. 1 ^{er} Parcial, viernes 21 de Septiembre
Semana 9-12	Capítulo II y III. 2 ^{do} Parcial, viernes 02 de Noviembre
Semana 13-16	Capítulo III. 3 ^{er} Parcial, viernes 07 de Diciembre
Miércoles 05 de Diciembre 14:00hs	Reposición del 1 ^{er} , 2 ^{do} , y 3 ^{er} Parcial
Lunes 10 de Diciembre 9:00hs	Examen de Ampliación

Bibliografía

- [1] APOSTOL, TOM. *Análisis Matemático*. Barcelona: Segunda Edición, Editorial Reverté. 1986.
- [2] APOSTOL, TOM. *Calculus*. Barcelona: Editorial Reverté, 1997.
- [3] BARTLE, ROBERT G. *Introducción al Análisis Matemático*. México D.F: Editorial Limusa, 1992.
- [4] BUCK, C. *Advanced Calculus*. McGraw Hill, México, 1978.
- [5] FLEMING, WENDELL H. *Functions of Several Variables*. Primera Edición, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., Estados Unidos, 1965.
- [6] GONZÁLEZ, CARMEN MARÍA. *Análisis Real*. Costa Rica: Editorial UNED, 1999.
- [7] GHORPADE, S; LIMAYE, B. *A Course in Multivariable Calculus and Analysis*. Springer, USA, 2010.
- [8] LANG, SERGE. *Calculus of Several Variables*. Tercera Edición, Springer-Verlag, New York, 1987.
- [9] MARSDEN, JERROLD; TROMBA J. ANTHONY. *Cálculo vectorial*. Cuarta edición, México, Editorial Prentice Hall, 1998.
- [10] MENA, BALTASAR. *Introducción al cálculo vectorial*. México, Editorial Thomsom, 2003.
- [11] PITA, CLAUDIO RUIZ. *Cálculo vectorial*. México: Editorial Prentice Hall, 1995.
- [12] WADE, WILLIAM R. *An Introduction to Analysis*. PEARSON: Prentice Hall, 3rd edition, 2004.