



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
FACULTAD DE MATEMÁTICAS



MISIÓN

Formar profesionales altamente capacitados, desarrollar investigación y realizar actividades de extensión, en Matemáticas y Computación, así como en sus diversas aplicaciones.

Cálculo III

Tercer semestre

LICENCIATURAS

ACTUARÍA
ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS
MATEMÁTICAS

Agosto 2006 - Enero 2007

LICENCIADO EN ACTUARÍA

Formar profesionales capaces de:

01. Identificar los riesgos y las contingencias cuantificables, a los que las personas, las empresas y las sociedades están expuestas.
12. Valuar las consecuencias económicas, financieras y sociales de la ocurrencia de los riesgos y contingencias.
23. Instrumentar los esquemas de previsión óptimos, para que los impactos de las ocurrencias de los riesgos y contingencias sean lo menos sorprendidos y adversos.
34. Vigilar el cumplimiento de las hipótesis de valuación y el de las acciones de prevención implementadas para los riesgos y contingencias, mediante el establecimiento de procedimientos de seguimiento, control, identificación de desviaciones significativas y de estrategias correctivas.

LICENCIADO EN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Formar profesionales en:

01. El manejo de las estructuras teóricas fundamentales de la matemática y los procesos matemáticos que justifican los principales resultados de esta ciencia.
12. La planeación de actividades de enseñanza-aprendizaje de matemáticas, mediante el diseño de programas y estrategias que faciliten el proceso correspondiente, así como de los instrumentos adecuados para medir los aprendizajes de acuerdo con los objetivos de las mismas.
23. El desarrollo de programas de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en forma dinámica y creativa, utilizando la metodología y los recursos necesarios y adecuados para lograr en sus alumnos aprendizajes significativos y permanentes.
34. La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, con el fin de utilizar los resultados para retroalimentar el proceso mismo, así como para obtener indicadores útiles para una mejor planeación de actividades.

LICENCIADO EN MATEMÁTICAS

Formar profesionales capaces de:

01. Manejar las herramientas matemáticas que propician el desarrollo de la ciencia y tecnología, así como el enriquecimiento de la cultura en general.
12. Contribuir a la resolución de problemas que requieran del empleo de procesos matemáticos o de la elaboración de modelos matemáticos.
23. Conducir procesos de desarrollo académico propios de la matemática.

CÁLCULO III

Semestre:	Tercero
Horas:	144
Hrs/sem:	9
Créditos:	16
Clave:	CA-03

OBJETIVOS GENERALES:

01. Manejar la teoría de la integración y derivación en \mathbb{R}^n .
12. Demostrar y manejar los resultados fundamentales de la integración en \mathbb{R}^n .
23. Distinguir las analogías y diferencias entre el cálculo integral de varias variables y el de una variable.
34. Calcular integrales de línea y de superficies.
45. Resolver problemas geométricos y físicos empleando modelos vectoriales.

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

CONTENIDO:

Unidad 1: Funciones Vectoriales.

Objetivo: El alumno aplicará los principales teoremas referentes a derivación de curvas en \mathbb{R}^n y campos vectoriales en la resolución de ejercicios relativos.

01.1. Función Vectorial de Argumento Escalar.

11.1.1. Derivada.

21.1.2. Vector tangente.

1.2. Derivación de Campos Escalares.

1.2.1. Diferencial y derivada de Campos escalares.

1.2.2. Plano Tangente.

1.3. Derivación de Campos Vectoriales.

1.3.1. Diferencial y derivada de funciones vectoriales.

1.3.2. Rotacional y Divergencia.

1.3.3. Regla de la cadena.

1.3.4 Matriz Jacobiana.

Unidad 2: Integrabilidad.

Objetivo: Al finalizar la unidad, el alumno conocerá y aplicará las propiedades básicas de la integral y determinará si una función definida en un rectángulo cerrado de \mathbb{R}^n es integrable, usando los métodos usuales de la teoría de integración.

2.1 Definición y ejemplos de la integral en \mathbb{R}^n según el enfoque de Riemann.

2.2 Integrabilidad en \mathbb{R}^n

2.3 Propiedades básicas de la integral.

2.4 Teorema del valor medio.

2.5 Integrabilidad de funciones continuas.

2.6 Medida cero y contenido cero.

2.7 Criterio de Integrabilidad para funciones discontinuas.

Unidad 3: Teorema de Fubini y el Teorema de Cambio de Variables.

Objetivo: Al finalizar la unidad, el alumno conocerá y aplicará los teoremas de Fubini y del cambio de variables, principalmente en la evaluación de integrales dobles y triples.

3.1. El Teorema de Fubini.

3.2. Integrales Dobles.

3.2.1. Integrales dobles sobre regiones de tipo I, II y III.

3.2.2. Intercambio en el orden de integración.

3.2.3 Teorema de Cambio de Variables en Coordenadas Polares.

3.2.4. Aplicaciones.

3.3. Integrales Triples.

3.3.1. Integrales triples sobre regiones del tipo I, II, III y IV.

3.3.2. Intercambio en el orden de Integración.

3.4. Teorema de Cambio de Variables.

3.4.1. En Coordenadas Esféricas.

3.4.2. En Coordenadas Cilíndricas.

3.5. Aplicaciones.

Unidad 4: Integrales Sobre Curvas y Superficies.

Objetivo: Al finalizar la unidad el alumno será capaz de evaluar integrales sobre curvas y superficies de funciones escalares y vectoriales y de interpretar físicamente tales conceptos. Además aplicará e interpretará físicamente los teoremas de Green, Stokes y Gauss.

4.1 Integral de Línea de campos escalares y campos vectoriales.

4.1.1 Definición de la integral de línea.

4.1.2 Reparametrizaciones de curvas y orientación.

4.1.3 Propiedades de la integral de línea.

4.1.4 Interpretación como trabajo realizado por una partícula.

04.1.5 Teorema de Green.

4.2 Integral de Superficie.

4.2.1 Superficies orientadas.

4.2.2 Integral sobre una Superficie vista como función.

4.2.3 Superficies Parametrizadas.

4.2.4 Integral sobre una Superficie parametrizada.

4.2.5 Interpretación como la cantidad neta de un fluido a través de una superficie.

4.2.6 Teorema de Stokes.

14.2.7 Teorema de Gauss.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

Conferencia, interrogatorio, tormenta de ideas, resolución de ejercicios, demostración, proyectos de investigación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 85 %

Taller de ejercicios 15 %

BIBLIOGRAFÍA:

01. Apostol, Tom; **Calculus: Vol. 2:** Barcelona, España. Ed. Reverté (1979).
12. Bartle, Robert G. **The Elements of Real Analysis.** John Wiley, 1975.
23. Hassler, Norman B. **Análisis Matemático: Curso de Introducción Vol. II** México. Ed. Trillas (1970).
34. Marsden, Jerrold E. **Cálculo Vectorial.** Addison-Wesley 1991.
45. Matthews, P.C. **Vector Calculus.** Springer Undergraduate Maths. Series.
06. Spivak, Michael. **Cálculo en Variedades.** Reverté 1981.
17. Stewart, James. **Cálculo Multivariable.** International Thomson Editores.
28. Thomas/Finney. **Calculus 9ª.** Ed. Reading, Mass., Addison-Wesley, 1996.

PAQUETES DE CÓMPUTO

1. Maple Inc. ©
2. Matlab ©
3. Derive ©

Software libre de graficación:

Delphi: <http://www.geocities.com/krouskey/Espanol/Graf3DV.htm>

Graph: <http://www.padowan.dk/graph/index.html>

Winplot: <http://math.exeter.edu/rparris/winplot.html>

WZGrapher: http://www.walterzorn.com/grapher/grapher_app.htm

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

Licenciado en Matemáticas o Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas preferentemente con posgrado y experiencia docente, de investigación o de trabajo en el área.

Modificación: Dr. Jorge Carlos Lugo Jiménez, Dr. Didier Adán Solís Gamboa, M. en C. Lucía Belén Gamboa Salazar.

Fecha de Modificación: 26 de Julio, 2006.