



Universidad de Antioquia
1803

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
INSTITUTO DE MATEMÁTICAS

APROBADO CONSEJO DE FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES			
ACTA	11	DEL	18 de marzo de 2015
VERSIÓN	1		

FORMATO DE MICROCURRÍCULO O PLAN DE ASIGNATURA

1. IDENTIFICACIÓN GENERAL						
Facultad	Ciencias Exactas y Naturales					
Instituto	Matemáticas					
Programa(s) Académico(s)	Estadística y Matemáticas					
Área Académica	Matemática					
Ciclo: Fundamentación	Tipo de curso : Básico					
Responsables del diseño del plan de asignatura	Luis E. Benítez (luisbenitezmath@gmail.com) Gabriel Restrepo S. (garemat@gmail.com)					
Asistencia	Obligatoria					
2. IDENTIFICACIÓN ESPECÍFICA						
Nombre de la asignatura	Cálculo II					
Código	0303207					
Semestre en el plan de formación:	III	N° de créditos		5		
Intensidad horaria semanal	HDD	6	HDA	0	HTI	9
Semanas semestre	16	Semestre	2015-1			
Teórico	X	Práctico	Teórico-Práctico			
H (habilitable)	Si	V (validable)	Si	C (clasificable)	No	
Prerrequisitos	Cálculo I (0303157)					
Correquisitos	Ninguno					
Sede en la que se dicta la asignatura: Ciudad Universitaria-Medellín y regiones donde se ofrece el programa de Matemáticas en la versión actualizada a partir de 2014.						
3. DATOS DE LOS PROFESORES QUE OFRECEN EL CURSO						
Nombres y Apellidos	Correo Electrónico					
Luis E. Benítez	luisbenitezmath@gmail.com					
Gabriel Restrepo S	garemat@gmail.com					
4. DESCRIPCIÓN						
<p>Este curso pretende desarrollar una continuación natural del curso básico de Cálculo I, en el cual se estudió las funciones reales de una variable real y sus aplicaciones en diversos problemas prácticos. Por ende, además del estudio del comportamiento de sucesiones y series de números reales y la representación de funciones reales mediante series de potencias, se le mostrará al estudiante una generalización de las funciones reales de una sola variable. Para ello es necesario conocer el nuevo campo de trabajo, los conjuntos \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3.</p> <p>El curso se presenta en tres partes. En la primera se estudia el comportamiento de sucesiones y series de números reales y la representación de funciones reales mediante series de potencias. En la segunda el estudiante se familiarizará con la geometría de \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 y sus diferentes sistemas coordenados. Finalmente se trabajarán con las funciones escalares y vectoriales. Con ellas se presenta en esencia la noción formal y geométrica de límite, la derivada y sus aplicaciones, las integrales (dobles, triple, de línea y sobre superficies) y sus propiedades. Además, los teoremas clásicos del cálculo vectorial (Teoremas de Green, Stokes y Divergencia).</p>						

5. JUSTIFICACIÓN

Conceptos Los conceptos de límites, continuidad, diferenciación e integración en el contexto de las funciones en varias variables dará a los estudiantes una herramienta matemática fundamental para la comprensión y el planteamiento de problemas de optimización en las distintas asignaturas de su malla curricular, además les permite interactuar con otras áreas y trabajar con flujo de fluidos en tuberías, campos magnéticos y eléctricos, campos gravitacionales, flujos de masa. También permiten el desarrollo de la capacidad de razonar e interpretar geoméricamente situaciones teóricas.

6. OBJETIVOS

Objetivo general:

Comprender los conceptos de sucesiones y series y manejar los diferentes criterios de convergencia para éstas.

Apropiarse de los conceptos matemáticos básicos tales como diferenciación e integración y sus respectivas aplicaciones en el contexto de las funciones de más de una variable, como una generalización natural del curso de Cálculo I.

Objetivos específicos:

- Conocer las herramientas adecuadas para el estudio de la convergencia de sucesiones y series.
- Utilizar los conceptos geométricos en la solución de problemas que involucran el uso de vectores.
- Comprender las diferentes formas de representar el plano y el espacio que nos permiten interpretar gráficamente las funciones de varias variables.
- Entender los conceptos de Límite, Continuidad, Diferenciabilidad e Integración de funciones de varias variables.
- Comprender de manera apropiada el uso de los teoremas clásico del cálculo en varias variables (Teoremas de Green, Stokes y Divergencia).

Objetivos procedimentales

- Utilizar las distintas herramientas geométricas para diferenciar distintos tipos de superficies y con ello facilitar la interpretación de los conceptos de Límite, Continuidad, Diferenciabilidad e Integración de funciones de varias variables.
- Utilizar elementos geométricos y computacionales para profundizar en la definición de límite, derivada e integral.
- Aplicar técnicas de derivación y multiplicadores de Lagrange para resolver problemas de optimización.
- Calcular integrales dobles y triples utilizando diferentes sistemas de coordenadas, y aplicarlas para resolver problemas de aplicación.
- Calcular integrales de funciones escalares y vectoriales, usando tanto la definición y propiedades, como usando los teoremas del cálculo vectorial.
- Aplicar las integrales y sus resultados importantes en diferentes temas, como por ejemplo en teoría del calor, electricidad, magnetismo, entre otros.

Objetivos actitudinales

- Apropiarse de elementos fundamentales del quehacer matemático para desarrollar habilidades en la interpretación y planteamiento de situaciones problemas.
- Entender la importancia del manejo del lenguaje matemático dentro de su entorno académico.

- Promover el cuestionamiento continuo de los elementos de estudio como estrategia de apropiación del conocimiento.
- Promover el trabajo en equipo e independiente con actividades relacionadas con los contenidos del curso.

7. CONTENIDOS

CONTENIDOS CONCEPTUALES Y PROCEDIMENTALES:

Unidad 1: Sucesiones y Series (12 horas)

Contenidos conceptuales:

- ❖ *Sucesiones infinitas.*
- ❖ *Series infinitas y convergencia.*
- ❖ *Criterios de convergencia y divergencia de series infinitas.*
- ❖ *Series de potencia.*
- ❖ *Diferenciación e integración de series de potencia.*
- ❖ *Series de Taylor y Maclaurin, polinomios de Taylor y Maclaurin.*

Contenidos procedimentales:

Reconocimiento de las condiciones fundamentales para determinar la convergencia de una sucesión y una serie. Análisis de las propiedades tradicionales de la suma para el caso de sumas infinitas. Representación de funciones mediante series de potencias y su aplicación en problemas de aproximación numérica.

Bibliografía básica:

- Leithold, Louis. **El Cálculo**. 7 ed. México DF: Oxford University Press., 1999.
- Stewart, James. **Cálculo de una variable: trascendentes tempranas**. 6 ed. México DF: Cengage Learning Editores, S.A., 2008.
- Purcell, Edwin J., Varberg, Dale y Rigdon, Steven E. **Cálculo**. 9 ed. México, DF: Pearson Educación de México, 2007.
- Thomas, George B. **Cálculo: Una variable**. 12 ed. México DF: Addison-Wesley., 2010.
- Larson, Ron y Edwards, Bruce H. **Cálculo 1: de una variable**. 9 ed. México DF: Mc Graw Hill., 2010.
- Swokowski, Earl W. **Calculo con geometría analítica**. 2 ed. México DF: Grupo editorial Iberoamérica, S. A., 1989.
- Stein, Sherman K. y Barcellos, Anthony. **Cálculo y Geometría Analítica**. Vol II. 5 ed. McGraw-Hill., 1997.
- Edwards, Charles Henry y Jr. Penney, David E. **Calculus With Analytic Geometry** 4 ed. México DF: Prentice-Hall, Inc., Pearson Educación., 1997.

Unidad 2: La geometría del espacio (10 horas)

Contenidos conceptuales:

- ❖ *Sistema de coordenadas bidimensionales y tridimensionales.*
- ❖ *Vectores en \mathbb{R}^2 y en \mathbb{R}^3 .*
- ❖ *El producto punto y el producto cruz y propiedades.*
- ❖ *Rectas y planos en el espacio.*
- ❖ *Cilindros y superficies cuadráticas.*

Contenidos procedimentales:

Reconocimiento que hay más de una dimensión matemáticamente. Familiarizarse e Interpretar geométrica los elementos (vectores) de más de una dimensión. Manejo de las operaciones con vectores. Identificar las ecuaciones de las rectas y los planos en el espacio. Diferenciar los tipos de superficies dadas por ecuaciones cuadráticas. Solución de problemas que involucran el uso de los vectores.

Bibliografía básica:

- Leithold, Louis. **El Cálculo**. 7 ed. México DF: Oxford University Press., 1999.
- Stewart, James. **Cálculo de varias variables: trascendentes tempranas**. 7 ed. México DF: Cengage Learning Editores, S.A., 2012.
- Purcell, Edwin J., Varberg, Dale y Rigdon, Steven E. **Cálculo**. 9 ed. México, DF: Pearson Educación de México, 2007.
- Thomas, George B. **Cálculo: Varias variables**. 12 ed. México DF: Addison-Wesley., 2010.
- Marsden, Jerrold E. y Tromba, Anthony J. **Cálculo Vectorial**. 5 ed. Madrid: Addison-Wesley, S.A., 2004.
- Larson, Ron y Edwards, Bruce H. **Cálculo 2: de Varias Variables**. 9 ed. México DF: Mc Graw Hill., 2010.
- Swokowski, Earl W. **Calculo con geometría analítica**. 2 ed. México DF: Grupo editorial Iberoamérica, S. A., 1989.
- Stein, Sherman K. y Barcellos, Anthony. **Cálculo y Geometría Analítica**. Vol II. 5ed. McGraw-Hill., 1997.
- Edwards, Charles Henry y Jr. Penney, David E. **Calculus with Analytic Geometry**. 4 ed. México DF: Prentice-Hall, Inc., Pearson Educación., 1997.

Unidad 3: Ecuaciones paramétricas y Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas (10 horas)

Contenidos conceptuales:

- ❖ *Parametrización de curvas en el plano y en el espacio.*
- ❖ *Cálculo con curvas paramétricas en \mathbb{R}^2 y en \mathbb{R}^3 .*
- ❖ *Coordenadas polares, gráficas y áreas*
- ❖ *Secciones cónicas.*
- ❖ *Coordenadas cilíndricas.*
- ❖ *Coordenadas esféricas.*

Contenidos procedimentales:

Representación de curvas en forma más general en el plano. Relacionar las curvas en el espacio con trayectorias de partículas. Comprender que hay otra forma de representar el plano cartesiano a partir de un punto de referencia y una semirrecta, a diferencia de las dos rectas usuales. Estudiar las secciones cónicas en los dos sistemas de coordenadas (rectangulares y polares). Representar de dos maneras alternativas el espacio.

Bibliografía básica:

- Leithold, Louis. **El Cálculo**. 7 ed. México DF: Oxford University Press., 1999.
- Stewart, James. **Cálculo de varias variable: trascendentes tempranas**. 6 ed. México DF: Cengage Learning Editores, S.A., 2008.
- Purcell, Edwin J., Varberg, Dale y Rigdon, Steven E. **Cálculo**. 9 ed. México, DF: Pearson Educación de México, 2007.
- Thomas, George B. **Cálculo: Una variable**. 12 ed. México DF: Addison-Wesley., 2010.
- Marsden, Jerrold E. y Tromba, Anthony J. **Cálculo Vectorial**. 5 ed. Madrid: Addison-Wesley, S.A., 2004.
- Larson, Ron y Edwards, Bruce H. **Cálculo 2: de Varias Variables**. 9 ed. México DF: Mc Graw Hill., 2010.

- Swokowski, Earl W. **Calculo con geometría analítica**. 2 ed. México DF: Grupo editorial Iberoamérica, S. A., 1989.
- Stein, Sherman K. y Barcellos, Anthony. **Cálculo y Geometría Analítica**. Vol II. 5ed. McGraw-Hill., 1997.
- Edwards, Charles Henry y Jr. Penney, David E. **Calculus With Analytic Geometry** 4 ed. México DF: Prentice-Hall, Inc., Pearson Educación., 1997.

Unidad 4: Funciones vectoriales y movimiento en el espacio (12 horas)

Contenidos conceptuales:

- ❖ *Función vectorial en \mathbb{R}^3 .*
- ❖ *Recta tangente a una curva en el espacio.*
- ❖ *Longitud de arco en \mathbb{R}^2 y en \mathbb{R}^3 .*
- ❖ *Vectores tangentes unitarios, normales unitarios y longitud de arco como parámetro.*
- ❖ *Curvatura.*
- ❖ *Movimiento curvilíneo, velocidad y aceleración.*

Contenidos procedimentales:

Interpretación de las funciones vectoriales como trayectorias de partículas en el espacio. Cálculo de la distancia recorrida como la longitud de arco. Relación entre el vector tangente de la curva y la velocidad de la partícula. Estudiar la aceleración de la partícula y sus componentes tangenciales y normales. Presentar el significado de curvatura y cómo se calcula. Expresar la curva en función de la distancia recorrida por la curva y presentar fórmulas para los vectores tangentes unitarios, normales unitarios y curvatura en este nuevo contexto.

Bibliografía básica:

- Leithold, Louis. **El Cálculo**. 7 ed. México DF: Oxford University Press., 1999.
- Stewart, James. **Cálculo de varias variables: trascendentes tempranas**. 6 ed. México DF: Cengage Learning Editores, S.A., 2008.
- Purcell, Edwin J., Varberg, Dale y Rigdon, Steven E. **Cálculo**. 9 ed. México, DF: Pearson Educación de México, 2007.
- Thomas, George B. **Cálculo: Varias variables**. 12 ed. México DF: Addison-Wesley., 2010.
- Thomas, George B. **Cálculo: Una variable**. 12 ed. México DF: Addison-Wesley., 2010.
- Marsden, Jerrold E. y Tromba, Anthony J. **Cálculo Vectorial**. 5 ed. Madrid: Addison-Wesley, S.A., 2004.
- Larson, Ron y Edwards, Bruce H. **Cálculo 2: de Varias Variables**. 9 ed. México DF: Mc Graw Hill., 2010.
- Swokowski, Earl W. **Calculo con geometría analítica**. 2 ed. México DF: Grupo editorial Iberoamérica, S. A., 1989.
- Stein, Sherman K. y Barcellos, Anthony. **Cálculo y Geometría Analítica**. Vol II. 5ed. McGraw-Hill., 1997.
- Edwards, Charles Henry y Jr. Penney, David E. **Calculus With Analytic Geometry** 4 ed. México DF: Prentice-Hall, Inc., Pearson Educación., 1997.

Unidad 5: Derivadas parciales y Aplicaciones (16 horas)

Contenidos conceptuales:

- ❖ *Funciones de varias variables y gráficas.*
- ❖ *Límite y continuidad de funciones de varias variables.*
- ❖ *Derivadas parciales.*
- ❖ *Diferenciabilidad y la derivada.*

- ❖ *Regla de la cadena y derivada total.*
- ❖ *Derivada direccional y vector gradiente.*
- ❖ *Planos tangentes y rectas normales a superficies.*
- ❖ *Valores extremos de funciones (en \mathbb{R}^2) y puntos de silla.*
- ❖ *Multiplicadores de Lagrange.*

Contenidos procedimentales:

Introducción, por medio de ejemplos, de funciones de valores reales que dependen de más de una variable. Estudio de estas nuevas funciones análogamente como se realizó con funciones de una variable. Definición e interpretación de límites y continuidad para dichas funciones. Reconocimiento de las diferentes connotaciones de la derivada en varias variables (derivada parcial, la derivada y la derivada direccional). Comprensión de manera precisa la definición de Diferenciabilidad de funciones de varias variables. Solución de problemas que involucran el uso de la derivada en varias variables para determinar una solución óptima en general y bajo el caso de condiciones adicionales.

Bibliografía básica:

- Leithold, Louis. ***El Cálculo***. 7 ed. México DF: Oxford University Press., 1999.
- Stewart, James. ***Cálculo de varias variable: trascendentes tempranas***. 6 ed. México DF: Cengage Learning Editores, S.A., 2008.
- Purcell, Edwin J., Varberg, Dale y Rigdon, Steven E. ***Cálculo***. 9 ed. México, DF: Pearson Educación de México, 2007.
- Thomas, George B. ***Cálculo: Varias variables***. 12 ed. México DF: Addison-Wesley., 2010.
- Thomas, George B. ***Cálculo: Una variable***. 12 ed. México DF: Addison-Wesley., 2010.
- Marsden, Jerrold E. y Tromba, Anthony J. ***Cálculo Vectorial***. 5 ed. Madrid: Addison-Wesley, S.A., 2004.
- Larson, Ron y Edwards, Bruce H. ***Cálculo 2: de Varias Variables***. 9 ed. México DF: Mc Graw Hill., 2010.
- Swokowski, Earl W. ***Calculo con geometría analítica***. 2 ed. México DF: Grupo editorial Iberoamérica, S. A., 1989.
- Stein, Sherman K. y Barcellos, Anthony. ***Cálculo y Geometría Analítica***. Vol II. 5ed. McGraw-Hill., 1997.
- Edwards, Charles Henry y Jr. Penney, David E. ***Calculus With Analytic Geometry*** 4 ed. México DF: Prenrice-Hall, Inc., Pearson Educación., 1997.

Unidad 6: Integrales múltiples (12 horas)

Contenidos conceptuales:

- ❖ *Integrales dobles e iteradas sobre rectángulos.*
- ❖ *Integrales dobles sobre regiones generales.*
- ❖ *Integrales dobles en coordenadas polares.*
- ❖ *Integrales triples.*
- ❖ *Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas.*
- ❖ *Aplicaciones de las integrales múltiples.*

Contenidos procedimentales:

Extensión del concepto de integral a más de una dimensión. Aplicación de cambios de coordenadas en integración múltiple (doble y triple). Solución de problemas mediante el uso de integración múltiple.

Bibliografía básica:

- Leithold, Louis. ***El Cálculo***. 7 ed. México DF: Oxford University Press., 1999.

- Stewart, James. **Cálculo de varias variable: trascendentes tempranas**. 6 ed. México DF: Cengage Learning Editores, S.A., 2008.
- Purcell, Edwin J., Varberg, Dale y Rigdon, Steven E. **Cálculo**. 9 ed. México, DF: Pearson Educación de México, 2007.
- Thomas, George B. **Cálculo: Varias variables**. 12 ed. México DF: Addison-Wesley., 2010.
- Thomas, George B. **Cálculo: Una variable**. 12 ed. México DF: Addison-Wesley., 2010.
- Marsden, Jerrold E. y Tromba, Anthony J. **Cálculo Vectorial**. 5 ed. Madrid: Addison-Wesley, S.A., 2004.
- Larson, Ron y Edwards, Bruce H. **Cálculo 2: de Varias Variables**. 9 ed. México DF: Mc Graw Hill., 2010.
- Swokowski, Earl W. **Calculo con geometría analítica**. 2 ed. México DF: Grupo editorial Iberoamérica, S. A., 1989.
- Stein, Sherman K. y Barcellos, Anthony. **Cálculo y Geometría Analítica**. Vol II. 5ed. McGraw-Hill., 1997.
- Edwards, Charles Henry y Jr. Penney, David E. **Calculus With Analytic Geometry** 4 ed. México DF: Prenrice-Hall, Inc., Pearson Educación., 1997.

Unidad 7: Campos vectoriales e integración sobre campos vectoriales (12 horas)

Contenidos conceptuales:

- ❖ *Campos vectoriales.*
- ❖ *Integrales de línea e interpretación: Trabajo, circulación y flujo.*
- ❖ *Campos conservativos, Funciones potenciales e Independencia de trayectorias.*
- ❖ *Teorema de Green.*
- ❖ *Integrales de superficies.*
- ❖ *Teorema de Stokes y Teorema de la divergencia.*

Contenidos procedimentales:

Introducción, por medio de ejemplos, de funciones de valores vectoriales que dependen de más de una variable. Introducción e interpretación de integración sobre curvas y superficies. Reconocimiento de las condiciones suficientes y necesarias para que la integración sobre curvas sea independiente de la trayectoria. Estudio y aplicación de los bien conocidos resultados del cálculo vectorial como son: Teorema de Green, Teorema de Stokes y Teorema de la divergencia.

Bibliografía básica:

- Leithold, Louis. **El Cálculo**. 7 ed. México DF: Oxford University Press., 1999.
- Stewart, James. **Cálculo de varias variable: trascendentes tempranas**. 6 ed. México DF: Cengage Learning Editores, S.A., 2008.
- Purcell, Edwin J., Varberg, Dale y Rigdon, Steven E. **Cálculo**. 9 ed. México, DF: Pearson Educación de México, 2007.
- Thomas, George B. **Cálculo: Varias variables**. 12 ed. México DF: Addison-Wesley., 2010.
- Thomas, George B. **Cálculo: Una variable**. 12 ed. México DF: Addison-Wesley., 2010.
- Marsden, Jerrold E. y Tromba, Anthony J. **Cálculo Vectorial**. 5 ed. Madrid: Addison-Wesley, S.A., 2004.
- Larson, Ron y Edwards, Bruce H. **Cálculo 2: de Varias Variables**. 9 ed. México DF: Mc Graw Hill., 2010.
- Swokowski, Earl W. **Calculo con geometría analítica**. 2 ed. México DF: Grupo editorial Iberoamérica, S. A., 1989.
- Stein, Sherman K. y Barcellos, Anthony. **Cálculo y Geometría Analítica**. Vol II. 5ed. McGraw-Hill., 1997.
- Edwards, Charles Henry y Jr. Penney, David E. **Calculus With Analytic Geometry** 4 ed. México DF: Prenrice-Hall, Inc., Pearson Educación., 1997.

CONTENIDOS ACTITUDINALES:

- Apropiarse del lenguaje y razonamiento matemático tanto analítico como geométrico.
- Capacidad de identificar, plantear y resolver problemas mediante los elementos teóricos adquiridos.
- Reconoce el lenguaje matemático como una forma de expresar y organizar su pensamiento en forma clara y precisa.
- Incorpora de hábitos de trabajo propios de la actividad matemática, tales como la precisión en el uso del lenguaje matemático, el orden lógico y la precisión en los cálculos.
- Valora los lenguajes gráficos y las notaciones matemáticas para representar y resolver problemas.

8. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Este curso tiene 15 horas de dedicación semanales las cuales estarán distribuidas así:

Seis horas semanales de clases magistrales, las cuales deben ser teórico-prácticas en donde el docente presente los conceptos básicos, algunas demostraciones y ejemplos de problemas seleccionados que ayuden a comprender la importancia y necesidad de la introducción de los conceptos del curso. Las 96 horas del curso se distribuyen en 84 horas de docencia directa, 6 horas para los 3 parciales de 2 horas cada uno y 6 horas (3 clases, una de cada parcial) de solución de dudas.

- Siete horas semanales de trabajo independiente con apoyo de monitores, material de plataformas y otras ayudas programadas por el instituto de matemáticas en donde el estudiante resuelva ejercicios y problemas que le permitan apropiarse de los conceptos e identificar situaciones problema en la comprensión de los temas para plantear al docente del curso en el espacio de asesoría.
- Tres horas de docencia asistida en donde se aclaren las dudas y conceptos.

9. EVALUACIÓN

Para este curso realizaremos 3 (tres) parciales, cada uno con valor del 20% y se realizarán 8 (ocho) actividades evaluativas de seguimiento definidas por el docente a cargo, cuyo porcentaje total deberá sumar el 40% restante. Las actividades pueden ser evaluaciones cortas de no más de 30 minutos, talleres, trabajos etc. En los parciales se evaluarán los contenidos conceptuales y procedimentales propuestos en donde se tenga en cuenta el manejo conceptual y las aplicaciones. Dichos exámenes parciales serán elaborados por el grupo de profesores responsables de los grupos de cálculo y avalados por el coordinador.

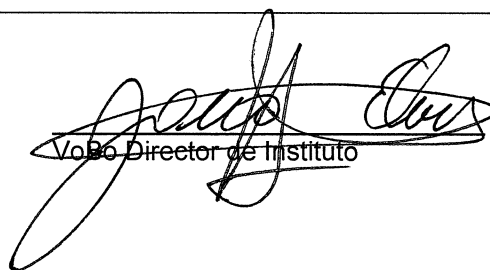
10. BIBLIOGRAFÍA

- Leithold, Louis. *El Cálculo*. 7 ed. México DF: Oxford University Press., 1999.
- Stewart, James. *Cálculo de una variable: trascendentes tempranas*. 7 ed. México DF: Cengage Learning Editores, S.A., 2012.
- Stewart, James. *Cálculo de varias variables: trascendentes tempranas*. 7 ed. México DF: Cengage Learning Editores, S.A., 2012.
- Stewart, James. *Cálculo de una variable: trascendentes tempranas*. 6 ed. México DF: Cengage Learning Editores, S.A., 2008.
- Stewart, James. *Cálculo de varias variables: trascendentes tempranas*. 6 ed. México DF: Cengage Learning Editores, S.A., 2008.
- Purcell, Edwin J., Varberg, Dale y Rigdon, Steven E. *Cálculo*. 9 ed. México, DF: Pearson Educación de México, 2007.

- Thomas, George B. **Cálculo: Varias variables**. 12 ed. México DF: Addison-Wesley., 2010.
- Thomas, George B. **Cálculo: Una variable**. 12 ed. México DF: Addison-Wesley., 2010.
- Marsden, Jerrold E. y Tromba, Anthony J. **Cálculo Vectorial**. 5 ed. Madrid: Addison-Wesley, S.A., 2004.
- Larson, Ron y Edwards, Bruce H. **Cálculo 1: de Una Variable**. 9 ed. México DF: Mc Graw Hill., 2010.
- Larson, Ron y Edwards, Bruce H. **Cálculo 2: de Varias Variables**. 9 ed. México DF: Mc Graw Hill., 2010.
- Swokowski, Earl W. **Calculo con geometría analítica**. 2 ed. México DF: Grupo editorial Iberoamérica, S. A., 1989.
- Stein, Sherman K. y Barcellos, Anthony. **Cálculo y Geometría Analítica**. Vol II. 5ed. McGraw-Hill., 1997.
- Edwards, Charles Henry y Jr. Penney, David E. **Calculus With Analytic Geometry** 4 ed. México DF: Prentice-Hall, Inc., Pearson Educación., 1997.

OSCAR A. CORREA A.

VoBo Coordinador de Pregrado



VoBo Director de Instituto

Miguel Quintana

Aprobado por el Decano y Presidente del Consejo de Facultad

