



Universidad de Puerto Rico en Carolina
Decanato de Asuntos Académicos
Departamento de Ciencias Naturales
Matemática



PRONTUARIO

Título:	Cálculo II
Codificación:	MATE 3032
Horas/Crédito:	4 créditos; 60 horas de instrucción en el cuatrimestre
Prerrequisito:	Cálculo I (MATE 3031)
Correquisitos y otros requerimientos:	Ninguno
Descripción del curso:	Incluye: métodos de integración, coordenadas polares, ecuaciones paramétricas, formas indeterminadas, integrales impropias, vectores, funciones vectoriales, superficies, series, aplicaciones.

Objetivos de aprendizaje

1. Los estudiantes calcularán el resultado de aplicaciones relacionadas con integrales (i.e., volumen de sólidos de revolución, longitud de arco de una curva, área de una superficie de revolución).
2. Los estudiantes calcularán integrales de funciones usando las técnicas de integración.
3. Los estudiantes evaluarán límites de las formas indeterminadas usando la regla de L'Hopital.
4. Los estudiantes calcularán el límite de una sucesión y evaluarán series infinitas.
5. Los estudiantes analizarán y determinarán si una serie dada es convergente o divergente.
6. Los estudiantes desarrollarán la serie de Taylor o de Maclaurin de una función dada.
7. Los estudiantes analizarán gráficas de ecuaciones paramétricas y de ecuaciones polares.
8. Los estudiantes calcularán derivadas para curvas paramétricas, así como longitudes de arco y áreas de regiones polares.
9. Los estudiantes calcularán el resultado de operaciones con vectores.
10. Los estudiantes calcularán derivadas e integrales de funciones vectoriales, así como la solución de aplicaciones relacionadas.

Bosquejo de contenido y distribución de tiempo

<i>Tema</i>	<i>Distribución de tiempo</i>
I. Aplicaciones del integral	5 horas
A. Volumen de sólidos de revolución	
B. Longitud de arco de una curva	
C. Área de una superficie de revolución	
D. Momentos y centroides de regiones planas	
E. Momentos y centroides de sólidos de revolución	
II. Técnicas de integración	9 horas
A. Integración por sustitución	
B. Integración por partes	
C. Integrales trigonométricas	
D. Integración por sustituciones trigonométricas	
E. Integración por fracciones parciales	
F. Expresiones cuadráticas	
G. Otras sustituciones	
III. Formas indeterminadas	3 horas
A. Las formas $0/0$, ∞/∞	
B. Las formas $0 \cdot \infty$, $\infty - \infty$	
C. Las formas 0^0 , ∞^0 y 1^∞	
D. Regla de L'Hopital	
IV. Integrales impropias	3 horas
A. Con límites de integración infinitos	
B. Con alguna discontinuidad infinita o intervalo discontinuo	
C. Divergentes	
D. Doblemente impropio	
V. Sucesiones	4 horas
A. Aritméticas	
B. Geométricas	
C. Convergencia y divergencia	
VI. Series	8 horas
A. Definición y ejemplos	
B. Relación con la sucesión	
C. Series de términos positivos	
D. Series alternantes, convergencia condicional y absoluta	
E. Series divergentes	
F. Prueba de la razón	
G. Criterio de comparación directa	
H. Criterio de comparación asintótica	

I. Criterio de la raíz	
J. Prueba de la integral	
VII. Series de funciones	6 horas
A. Series de potencias	
B. Representación de funciones en series de potencias	
C. Intervalo y radio de convergencia de series de potencias	
D. Series de Taylor y de Maclaurin	
E. Diferenciación e integración de series de potencias	
F. Serie binómica	
VIII. Ecuaciones paramétricas	6 horas
A. Construcción y análisis de gráficas	
B. Representación paramétrica de una recta	
C. Representación paramétrica de las cónicas	
D. Eliminación del parámetro	
E. Derivadas de ecuaciones paramétricas	
F. Largo de Arco	
G. Área de superficies de revolución	
H. Centroides de arcos y superficies	
IX. Coordenadas polares	8 horas
A. Transformación de coordenadas	
1. Relación con las coordenadas rectangulares	
B. Construcción y análisis de gráficas de curvas polares- Ecuaciones polares	
C. Cónicas en coordenadas polares	
D. Derivadas en coordenadas polares	
E. Integrales en coordenadas polares	
F. Área en coordenadas polares	
G. Longitud de arco en coordenadas polares	
X. Vectores y funciones vectoriales	8 horas
A. Sistema de coordenadas en el espacio	
B. Vectores	
C. Producto punto (“dot product”)	
D. Producto cruzado (“cross product”)	
E. Ecuaciones de rectas y planos	
F. Funciones vectoriales y curvas en el espacio	
G. Derivadas e integrales de funciones vectoriales	

Total: 60 horas

Técnicas instruccionales

En el curso se utilizarán las siguientes técnicas:

1. Conferencia
2. Discusión de ejemplos ilustrativos y problemas
3. Demostraciones
4. Aprendizaje cooperativo

Recursos mínimos disponibles o requeridos

La institución tiene disponible los siguientes recursos para el ofrecimiento del curso:

1. Salones equipados con
 - a. Pizarra
 - b. Computadora con acceso a Internet y con los programados Graph y Microsoft Office (Word, PowerPoint, etc.) instalados
 - c. Proyector digital
2. Laboratorio de Matemática (Salón D-202) con 30 computadoras
3. Tutorías
3. Libros de referencia en el Centro de Recursos para el Aprendizaje

Para el ofrecimiento del curso se requiere al estudiante, los siguientes materiales:

1. Libro de texto asignado
2. Calculadora científica
3. Papel cuadriculado
4. Regla

Técnicas de evaluación

Se administrarán exámenes parciales, un examen final y pruebas cortas o tareas especiales. El esquema para evaluar el aprendizaje del estudiante incluye:

a. Cuatro exámenes parciales	65%
b. Pruebas cortas/Tareas especiales	15%
c. Examen final	<u>20%</u>
<i>Total</i>	<i>100%</i>

Los exámenes parciales se podrán ofrecer fuera del horario oficial de clase. El examen final se ofrecerá dentro del periodo de exámenes finales, según asigne la Oficina del Registrador.

Acomodo razonable

Los estudiantes que requieren acomodo razonable o reciben servicios de Rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el profesor al inicio del cuatrimestre para planificar el acomodo y equipo necesario conforme a las recomendaciones de la oficina que atiende los asuntos para personas con impedimentos en la institución (Oficina de Ley 51).

Integridad académica

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

Sistema de calificación

La calificación final en el curso se otorgará a base de la siguiente escala:

100 – 90%	A
89 – 80%	B
79 – 65%	C
64 – 57%	D
56 – 0%	F

Bibliografía

Libro de texto:

Larson, R. & Edwards, B. (2014). *Calculus* (10a ed). Boston, MA, EE.UU.: Cengage Learning.
ISBN-13: 9781285057095

Referencias

Adams, R. A. & Essex, C. (2013). *Calculus: A complete course* (8a ed). Boston, MA, EE.UU.: Pearson.

Anton, H., Bivens, I. C. & Davis, S. (2012). *Calculus* (10a ed). New York, NY, EE.UU.: Wiley.

Briggs, B., Cochran, L. & Gillett, B. (2014). *Calculus: Early transcendentals* (2a ed). Boston, MA, EE.UU.: Pearson.

Hass, J. & Weir, M. (2014). *University calculus: Early transcendentals* (3a ed). Boston, MA, EE.UU.: Pearson.

Hughes-Hallett, D., McCallum, W. G., Gleason, A. M., Flath, D. E., Lock, P.F., Gordon, S, Lomen, D. O., et al. (2012). *Calculus: Single and multivariable* (6a ed). New York, EE.UU.: Wiley.

Stewart, J. (2015). *Calculus* (8a ed). Boston, MA, EE.UU.: Cengage Learning.

Swokowski, E. (2000). *Calculus: The classic edition*. Boston, MA, EE.UU.: Cengage.

Thomas, G. B., Weir, M. & Hass, J. (2014). *Thomas' calculus*. Boston, MA, EE.UU.: Pearson.

Portales electrónicos

about.com
Calculus tutorials and lessons
<http://math.about.com/od/calculus/>

Calculus Help
<http://www.calculus-help.com/>

Khan Academy
<https://www.khanacademy.org/math/calculus-home/ap-calculus-ab>

MathPortal
Math lessons
<http://www.mathportal.org/>

Visual Calculus - Lawrence S. Husch and University of Tennessee, Knoxville Mathematics Department
<http://archives.math.utk.edu/visual.calculus/>

Revisado en septiembre de 2016