

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN HUMACAO  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
*PROGRAMA DE BACHILLERATO EN MATEMÁTICAS COMPUTACIONALES*

|  |  |
|--|--|
| A. Encabezado  | Universidad de Puerto Rico en Humacao  |
| B. Nombre del curso                                  | Cálculo II   |
| C. Codificación                                      | MATE 3062  |
| D. Cantidad de horas/créditos                        | Tres (3) horas de conferencia y una (1) hora de laboratorio a la semana <sup>1</sup> / Cuatro (4) créditos |
| E. Requisitos o correquisitos y otros requerimientos | MATE 3061 o un curso equivalente   |

F. Descripción del curso

Este curso desarrolla los conceptos de aplicaciones de la integral definida, técnicas de integración, coordenadas polares, ecuaciones paramétricas, sucesiones, series infinitas, y derivadas parciales.

G. Objetivos de aprendizaje

*Al finalizar el curso el estudiante podrá:*

- 1) Determinar mediante el uso de integrales: el área de una región en el plano cartesiano acotada por curvas continuas; el volumen de un sólido obtenido por la rotación de una región del plano cartesiano en torno a un eje vertical u horizontal; la longitud de un arco de curva; el área de la superficie generada al rotar una porción de una curva alrededor de un eje vertical u horizontal.
- 2) Usar la definición matemática de trabajo para calcularlo en problemas sobre cuerpos en movimiento.
- 3) Determinar la derivada de una función inversa cuando conoce la derivada de la función original.
- 4) Diferenciar e integrar funciones trigonométricas inversas.
- 5) Evaluar integrales algebraicas y trigonométricas haciendo uso de diferentes técnicas: procedimientos algebraicos tales como sustitución, compleción del cuadrado, uso de identidades trigonométricas, expansión de potencias y reducción de fracciones impropias; fórmula de Integración por partes; uso de sustituciones trigonométricas; descomposición en fracciones parciales; uso de fórmulas de reducción.
- 6) Determinar límites usando la regla de L'Hopital.
- 7) Evaluar integrales con límites de integración infinitos o integrandos discontinuos.
- 8) Determinar límites de sucesiones numéricas
- 9) Determinar convergencia de una serie infinita mediante alguno de los diferentes criterios: comparación de series, prueba de la integral, criterio de la razón, criterio de la raíz, criterio de series alternantes
- 10) Determinar el radio y el intervalo de convergencia de una serie de potencias.
- 11) Representar una función mediante una serie de potencias

---

<sup>1</sup> Una hora contacto equivale a cincuenta (50) minutos

- 12) Calcular integrales en coordenadas polares.
- 13) Determinar las ecuaciones polares de las cónicas
- 14) Hacer gráficas en coordenadas polares.
- 15) Trazar la gráfica de una curva plana dada mediante ecuaciones paramétricas
- 16) Dada las ecuaciones paramétricas de una curva determinar su ecuación no paramétrica.
- 17) Determinar rectas tangentes y longitud de arco de una curva parametrizada.
- 18) Determinar dominio, trazar gráfica y evaluar límites de funciones de varias variables
- 19) Determinar derivadas parciales
- 20) Hallar máximos y mínimos de una función de varias variables mediante el uso de derivadas parciales.

H. Bosquejo de contenido y distribución del tiempo

- 1) Aplicaciones de la integral definida (7 horas)
  - a) Sólidos de revolución
  - b) Longitud de arco
  - c) Superficies de revolución
- 2) Funciones trigonométricas inversas (4 horas)
  - a) Derivadas e integrales
- 3) Métodos de integración (7 horas)
  - a) Integración por partes
  - b) Integrales trigonométricas
  - c) Sustitución trigonométrica
  - d) Integrales de funciones racionales
  - e) Integrales en las que aparecen expresiones cuadráticas
- 4) Formas indeterminadas e integrales impropias (7 horas)
  - a) Formas indeterminadas
  - b) Regla de L'Hopital
  - c) Integrales con extremos de integración infinitos
  - d) Integrales con integrandos discontinuos
- 5) Series infinitas (10 horas)
  - a) Límites de sucesiones numéricas
  - b) Series infinitas
  - c) Series con términos positivos: los criterios de comparación y de la integral
  - d) Series con términos negativos: los criterios de la razón y de raíz
  - e) Series alternantes y convergencia absoluta
  - f) Series de potencias: representación de funciones mediante series de potencias
  - g) Series de Taylor y de Maclaurin
- 6) Curvas planas (5 horas)
  - a) Secciones cónicas y ecuaciones cuadráticas
  - b) Curvas planas: Ecuaciones paramétricas
  - c) El cálculo de ecuaciones paramétricas
- 7) Coordenadas polares (5 horas)
  - a) Coordenadas polares
  - b) Gráficas en coordenadas polares

- c) Integración en coordenadas polares
  - d) Ecuaciones polares de las cónicas
- 8) Derivadas parciales (9 horas)
- a) Funciones de varias variables
  - b) Límite y continuidad
  - c) Derivadas parciales
  - d) La Regla de la Cadena
  - e) Máximos y mínimos de funciones de varias variables

Nota: El total de horas en la distribución del tiempo es cincuenta y cuatro (54). Las seis (6) horas restantes se dejan para las evaluaciones en el salón de clase.

*(Total: 60 horas)*

#### I. Estrategias Instruccionales

Con miras a lograr los objetivos del curso, el profesor podrá realizar una combinación de algunas de las siguientes actividades: conferencia, discusión de problemas, promoción de la participación estudiantil, discusión de las asignaciones individuales o grupales, discusión de exámenes, resolución de problemas usando la calculadora, lecturas, grupos de discusión, y proyectos para explorar, verificar y hacer conjeturas utilizando la tecnología disponible.

El curso tiene una hora de práctica o laboratorio a la semana durante la cual se podrá discutir preguntas, ejercicios, administrar pruebas cortas, entre otras. Además, el profesor del curso podrá fomentar, promover o coordinar otras actividades que considere convenientes para lograr los objetivos del curso.

#### J. Recursos mínimos disponibles o requeridos

- 1) Sala de clase para veinte y cinco (25) estudiantes
- 2) Una calculadora gráfica con proyector y una computadora con proyector digital, ambas provistas por la institución
- 3) Disponibilidad de por los menos dos (2) libros incluidos en la Bibliografía en la Biblioteca de la institución
- 4) Se sugiere el uso de una calculadora gráfica. (Ésta será provista por el propio estudiante.)

#### K. Técnicas de evaluación

En el curso podrán utilizarse los siguientes tipos de evaluaciones con su correspondiente peso porcentual en la calificación final:

- |  |  |
|--|--|
| a) Exámenes parciales (mínimo de 3)  | Cada uno con el mismo peso porcentual            |
| b) Pruebas cortas u otras evaluaciones parciales (durante la sesión de práctica) | Peso porcentual no mayor al de un examen parcial |
| c) Examen final comprensivo  | Peso porcentual igual al de un examen parcial    |

Total            100%

La nota final se computará en base a un mínimo de tres (3) exámenes parciales y un (1) examen final comprensivo. Todos estos exámenes tendrán el mismo peso porcentual. El

conjunto de pruebas cortas o cualquier otro tipo de evaluación impartidas durante la sesión de práctica tendrá un peso no mayor al de un examen parcial.

L. Acomodo razonable

Los estudiantes que requieran acomodo razonable deben visitar la Oficina de Servicios para la Población con Impedimentos (SERPI) y comunicarse con el profesor al inicio del semestre para planificar el acomodo necesario conforme a las recomendaciones de SERPI.

M. Integridad académica

El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Número. 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 dicho reglamento.

N. Sistema de calificación

La nota se adjudicará a base de la siguiente escala (porcentual):

100 - 85 A; 84 - 75 B; 74 - 60 C; 59 - 50 D; 49 - 0 F

O. Bibliografía

- 1) Edwards, C. H. & Penney, David E. (2014). *Calculus, Early Transcendentals*. Pearson. (7th Ed.)
- 2) Larson, R., Hostetler, R.P., & Edwards, B.H.(2010). *Cálculo*. Cengage Learning
- 3) Purcell, E.J., Varberg, D., & Rigdon, S.E. (2007). *Cálculo*. Pearson (9na Ed.)
- 4) Stewart, J. (2011). *Cálculo, conceptos y contextos:Una variable*. Cengage Learning. (4ta Ed.)
- 5) Stewart, J. (2013). *Cálculo, Transcendentes tempranas*. Cengage Learning. (7ma Ed.)
- 6) Stewart, J. (2015). *Calculus, Early Transcendentals*. Cengage Learning . (8th Ed.)
- 7) Thomas , G.B., Weir, M.D., & Hass, J.R. (2014). *Calculus*. Pearson. (13th Ed)

Referencias electrónicas

<http://tutorial.math.lamar.edu/>

<http://www.sosmath.com/>

<http://cow.math.temple.edu/>

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

Responsables de las revisiones

- Wilson Ruiz Torres (12 de enero de 2007)
- Wilson Ruiz Torres (22 de septiembre de 2016)