

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN HUMACAO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

- A. Encabezado Universidad de Puerto Rico en Humacao
- B. Nombre del curso Cálculo I
- C. Codificación MATE 3061
- D. Cantidad de horas/créditos Tres (3) horas de conferencia y una (1) hora de laboratorio a la semana¹/ Cuatro (4) créditos
- E. Requisitos o correquisitos y otros requerimientos MATE 3018 o MATE 3172 o un curso equivalente o haber obtenido puntuación mínima de 3 en Examen de Matemática Nivel II del College Board

F. Descripción del curso

En este curso se desarrollan los conceptos de diferenciación e integración de funciones en una variable y algunas de sus aplicaciones.

G. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar el curso el estudiante podrá:

- 1) Utilizar las reglas de límites para calcular límites de funciones
- 2) Determinar el límite o los límites laterales de una función dada su gráfica
- 3) Calcular límites infinitos y límites en el infinito
- 4) Determinar si una función definida algebraicamente o dada gráficamente es o no continua en un número dado o en un intervalo
- 5) Determinar la derivada de una función usando la definición
- 6) Interpretar la derivada como una pendiente
- 7) Diferenciar potencias, raíces y combinaciones algebraicas de éstas (suma, resta, multiplicación y división)
- 8) Diferenciar la composición de funciones, funciones definidas implícitamente, funciones trigonométricas, funciones exponenciales y funciones logarítmicas
- 9) Explicar la relación que existe entre continuidad y diferenciabilidad
- 10) Hallar aproximaciones lineales del valor de una función en un punto dado
- 11) Aproximar los ceros de una función diferenciable usando el método de Newton
- 12) Usar el lenguaje, el simbolismo y los modelos matemáticos adecuados para comunicar con precisión las relaciones de cambio entre variables cuantificables
- 13) Resolver problemas de tasas de cambio instantáneo de variables relacionada mediante una ecuación
- 14) Resolver problemas de optimización mediante el uso de derivadas
- 15) Bosquejar gráficas de funciones polinómicas, funciones racionales, funciones trigonométricas, funciones exponenciales y funciones logarítmicas especificando asíntotas, valores máximos, valores mínimos, concavidad e interceptos en los ejes coordenados
- 16) Determinar integrales indefinidas usando la técnica de sustitución.

¹ Una hora contacto equivale a cincuenta (50) minutos.

- 17) Determinar la función particular cuando se conoce su derivada y un punto de ella.
- 18) Aproximar el área de una región en el plano mediante el uso de rectángulos
- 19) Enunciar el Teorema Fundamental del Cálculo y usarlo para evaluar integrales definidas
- 20) Aproximar el valor de un integral mediante sumas de Riemann, Regla del Trapecio y Regla de Simpson
- 21) Determinar áreas de regiones acotadas en el plano cartesiano haciendo uso de integrales.

H. Bosquejo de contenido y distribución del tiempo

1) Límites y Continuidad *(10 horas)*

Repaso de evaluación de funciones y de la notación correspondiente; Lectura de gráficas de funciones algebraicas y trascendentales sencillas; Concepto intuitivo de límite y notación correspondiente; Reglas para calcular límites; Límites laterales; Límites infinitos y límites en el infinito; Asíntotas; Continuidad

2) La Derivada *(20 horas)*

Cálculo de derivadas usando la definición; Interpretación de la derivada como una pendiente y como una razón de cambio; Reglas de derivadas para suma, producto, cociente y composición de funciones; Derivadas de funciones trigonométricas, de funciones exponenciales y de funciones logarítmicas.; Diferenciación implícita; Diferenciación logarítmica; Máximos y mínimos absolutos; Máximos y mínimos relativos o locales; Algunos teoremas importante (Teorema de Valor Intermedio, Teorema de Rolle, Teorema de Valor Medio); Concavidad y puntos de inflexión; Trazado de curvas usando interceptos, asíntotas, máximos, mínimos, e inflexiones

3) Aplicaciones de la Derivada *(8 horas)*

Aplicaciones de máximos y mínimos (Problemas de optimización); Tasas o razones relacionadas; Aproximaciones lineales; Diferenciales; Método de Newton

4) La Integral *(16 horas)*

Antiderivadas, integrales indefinidas; Método de sustitución o cambio de variable; Integración de funciones trigonométricas, de funciones exponenciales y de funciones logarítmicas; La integral definida; Teorema Fundamental del Cálculo; Área bajo una curva; Área entre dos curvas; Integración numérica (Método de Trapecio y Método de Simpson)

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, Trascendentes 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 (12 de agosto de 2016)