

Universidad de Puerto Rico en Aguadilla
Departamento de Matemáticas

PRONTUARIO

Profesor : _____ Nombre Estudiante : _____
 Oficina : _____ Sección : _____
 Horas de Oficina : _____ Página internet : <http://math.uprag.edu>

- I. Título del curso : **Cálculo I**
- II. Codificación : **MATE 3031**
- III. Texto : *Calculus*, Tenth Edition, con acceso al sistema WebAssign
 Ron Larson y Bruce H. Edwards
 Brooks/Cole, CENGAGE Learning, 2014.
- IV. Número de horas / crédito : Cuatro créditos. Cuatro horas contacto semanales para un total de 60 horas en el semestre
- V. Requisito previo : Mate 3172
- VI. Descripción del curso : Incluye continuidad, diferenciación, regla de cadena para derivadas, derivadas de orden superior e implícitas, diferenciales, máximos y mínimos, razones de cambio, concavidad, trazado de curvas. La integral definida, diferenciación e integración de funciones trascendentales y aplicaciones.
- VII. Objetivos generales :
- Al finalizar el curso el estudiante estará preparado para :
- A. calcular límites de funciones.
 - B. determinar derivadas de funciones y utilizar el concepto en aplicaciones.
 - C. usar límites y derivadas para trazar gráficas de funciones.
 - D. determinar integrales y utilizarlas en aplicaciones.
 - E. definir las funciones logarítmicas, exponenciales y trigonométricas inversas. Calcular derivadas e integrales relacionadas para dichas funciones.
 - F. expresar clara y ordenadamente sus ideas.
- VIII. Objetivos específicos y distribución del tiempo :

Lección	Sección y Tópico	Como resultado de las experiencias del curso los estudiantes serán capaces de :	(Página)(**) Ejercicios
1	P.3 – DVD 1* Funciones y gráficas (Repaso)	Determinar el dominio y el campo de valores de una función. Evaluación de funciones (definidas por partes, cociente diferencial, composiciones). Gráficas básicas.	(Págs. 27-29) 1-9 impares, 11-21 impares, 27, 31,63, 65, 67, 71 ,72 . Leer datos sobre Euler (Pág. 24)

*Instructional DVD Program: disponible en el Centro de Destrezas de Matemáticas

**En adición a los ejercicios seleccionados del libro de texto, cada profesor requerirá no menos de diez (10) asignaciones en el semestre para ser entregadas a través del sistema computadorizado WebAssign. La puntuación total de dichas asignaciones en línea constituirá una nota, a la cual cada profesor(a) le adjudicará el peso que estime pertinente con respecto al promedio parcial de cada estudiante.

Lección	Sección y Tópico	Como resultado de las experiencias del curso los estudiantes serán capaces de :	(Página)(**) Ejercicios
2-3	1.2 – DVD 1 Introducción al concepto del límite.	Determinar límites gráfica y numéricamente. Ver ejemplos de límites que no existen. Usar la definición formal del límite para demostraciones con funciones sencillas.	(Págs. 55-57) 1,3,5,7,17,19,21,23, 25, 29,31,33,35,39, 47,60,61. Leer datos sobre Dirichlet (Pág. 51)
4-6	1.3 – DVD 2 Evaluando límites analíticamente	Utilizar las propiedades básicas de los límites. Usar dichas propiedades para determinar límites de funciones polinomiales, racionales y trigonométricas. Usar el teorema del Sandwich. Determinar : $\lim_{\theta \rightarrow 0} \left(\frac{\sin \theta}{\theta} \right)$ y $\lim_{\theta \rightarrow 0} \left(\frac{1 - \cos \theta}{\theta} \right)$.	(Págs. 67-69) 11,13,15,19,21,23,29, 33,35,37,43,45,49,51,53,57,61,63,65,67,69,71,73,83,87,89,101,103,115, 117,119.
7	1.4 – DVD 2 Continuidad y límites unilaterales	Definir continuidad en un punto. Trabajar con límites de derecha e izquierda. Definir continuidad y continuidad en un intervalo cerrado. Determinar discontinuidades en funciones básicas.	(Págs. 79-81) 7,9,11,13,17,19,21,23,27, 31,33,35,37,41,43,49,53, 69,87,89,95. Leer datos sobre Cauchy (Pág. 75)
8	1.5 – DVD 2 Límites infinitos.	Definir $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = \infty$ y $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = -\infty$. Calcular límites infinitos. Determinar las asíntotas verticales de la gráfica de una función dada.	(Pág. 88-89) 3,5,17,19,29,31,35, 37,43.
9	2.1 – DVD 2 La derivada y la recta tangente.	Definir la derivada de una función. Definir la recta tangente a la gráfica de una función en un punto. Determinar derivadas y ecuaciones de rectas tangentes usando dichas definiciones.	(Págs. 103-105) 5,7,11,17,21,23,25a,29a 39,41,67,71,73,75,77,79, 85,89. Leer datos de Newton (Pág. 96)
10-11	2.2 – DVD 2 Reglas básicas de diferenciación y razones de cambio.	Usar las reglas básicas de diferenciación. Determinar las derivadas de las funciones seno y coseno usando la definición de la derivada. Resolver problemas con razones de cambio.	(Págs. 114-116) 3,5,7,9,11,13,19,23, 33, 37,41,45,47,49,55a,57, 87,89,91,93,97,99.
12	2.3 – DVD 3 Reglas del producto y del cociente.	Utilizar las reglas del producto y del cociente. Determinar la derivada de las demás funciones trigonométricas. Determinar derivadas de orden mayor.	(Págs. 125-128) 1,5,8,9,11,13,19,25,27, 33,43,45,53,61,63a, 67a, 69,81,83,84,91,95,97, 101,103,105.
13	2.4 – DVD 3 La regla de la cadena.	Aplicar la regla de la cadena para calcular derivadas de composiciones de funciones.	(Págs. 136-139) 9,13,19,23,25,27,31, 43-43 impares,59,63, 65,71,77a,79a,81, 89,103,105,115,125.
14	→ → → →	Examen parcial I (***)	

Lección	Sección y Tópico	Como resultado de las experiencias del curso los estudiantes serán capaces de :	(Página)(**) Ejercicios
15	2.5 – DVD 3 Diferenciación implícita.	Determinar la primera y segunda derivada de funciones dadas implícitamente. Hallar una ecuación para la recta tangente a la gráfica de una ecuación en dos variables.	(Pág. 145-146) 1,7,9,13,15,19,20,21,25, 27,29,31,33,35,37,45,57. Leer datos sobre Barrow (Pág. 144)
16	2.6 – DVD 3 Razones de cambio relacionadas.	Resolver problemas aplicados de razones de cambio relacionadas.	(Págs. 153-156) 1,3,5,7,11,13,15, 17,21,25,29,39.
17-18	3.1 – DVD 3 Valores extremos en intervalos.	Definir: a) Máximo y mínimo (absolutos y relativos) de una función en un intervalo. b) Número crítico. Enunciar el Teorema del valor extremo. Determinar los extremos relativos y absolutos de una función dada.	(Págs. 169-171) 1,3,5,7,11,13,15,21,23, 25,33,35,55,57,59. Leer datos sobre Fermat (Pág. 164)
19	3.2 – DVD 3 El Teorema de Rolle y el Teorema del valor medio.	Enunciar y utilizar el Teorema de Rolle y el Teorema del valor medio.	(Pág. 176-178) 1,3,5,9,13,17,21,27,31,39, 41,45,73,75. Leer datos sobre Lagrange (Pág. 172)
20	3.3 – DVD 3 Funciones crecientes y decrecientes y el Criterio de la primera derivada.	Determinar los intervalos donde una función es creciente o decreciente. Enunciar y utilizar el Criterio de la primera derivada para determinar los valores extremos de una función en un intervalo.	(Págs. 186-189) 5,5,7,9,13,19,21,25, 27,33,35,57,59,61, 63,65,67,79,91,93,95.
21-22	3.4 – DVD 4 Concavidad y el Criterio de la segunda derivada.	Definir concavidad y punto de inflexión. Determinar los intervalos donde la gráfica de una función es cóncava hacia arriba o hacia abajo. Hallar los puntos de inflexión de la gráfica de una función. Enunciar y utilizar el Criterio de la segunda derivada para determinar los valores extremos de una función en un intervalo.	(Págs. 192-194) 1,2,3,5,9,13,15,17,23 25,31,37,39,41,53,75,77.
23	3.5 – DVD 4 Límites en infinito.	Definir y calcular límites en infinito. Definir y determinar asíntotas horizontales de la gráfica de una función.	(Pág. 202-205) 17,19,21,23,25,31,37,61, 63,67,71,85,103 Leer datos sobre Agnesi (Pág. 198)
24	3.6 – DVD 4 Resumen de métodos gráficos.	Trazar la gráfica de una función de modo que ésta muestre crecimiento y/o decrecimiento, concavidad, extremos, puntos de inflexión y asíntotas.	(Pág. 215) 7,9,11,13,15,17,21,23.

(***) Se deja a juicio de cada profesor(a) ofrecer exámenes parciales tradicionales, exámenes parciales presenciales en línea, o una combinación de ambos estilos. No se recomiendan exámenes en línea que no sean presenciales. Lo mismo aplica al Examen Final.

Lección	Sección y Tópico	Como resultado de las experiencias del curso los estudiantes serán capaces de :	(Página)(**) Ejercicios
25-26	3.7 – DVD 4 Problemas de optimización.	Resolver problemas aplicados de optimización.	(Págs. 220-222) 4,6,7,9,11,17,19,21,25, 33,34,35.
27	3.9 – DVD 4 Diferenciales.	Usar aproximación lineal y diferenciales para aproximar valores de funciones.	(Pág. 236-237) 1-19 impares,25,27,29, 35,37,39,47,49. Leer datos sobre Leibniz (Pág. 234)
28	→→→→→	☞Examen parcial II***☞	
29-30	4.1 – DVD 5 Antiderivadas y la integral indefinidas.	Definir: a) Antiderivada. b) Integral indefinida. c) Constante de integración. d) Ecuación diferencial. Enunciar las fórmulas básicas de integración y utilizar estas reglas para resolver las integrales indefinidas donde ellas aplican. Resolver ecuaciones diferenciales simples.	(Págs. 255-258) 1, 3, 5,13,17,19,21,23,25, 27,29,31,35,37,39,41,57, 53,69,71.
31-32	4.2 – DVD 5 Área	Escribir la suma de los términos de una sucesión usando la notación sigma y simplificar sumas utilizando las propiedades básicas de las sumatorias. Trabajar problemas de área bajo la curva (primero aproximando y luego usando la definición de área como límite.	(Págs. 263-264) 3,7,9,11,13,17,25,27, 31,33,35,37,45,55 Leer datos sobre Arquímedes (Pág. 256)
33	4.3 – DVD 5 Sumas de Riemann e integrales definidos.	Determinar sumas de Riemann para funciones definidas en un intervalo. Evaluar integrales definidos, usando la definición (límites) y usando fórmulas geométricas.	(Págs. 278-279) 3-19 impares, 23, 27, 31, 39,41,43,47,63,65,67. Leer datos sobre Riemann (Pág.267)
34	4.4 – DVD 5 El Teorema Fundamental del Cálculo.	Enunciar las dos versiones del Teorema Fundamental del Cálculo y aplicarlos a problemas relacionados. Enunciar el Teorema del Valor Medio para Integrales y determinar el valor promedio de una función en un intervalo.	(Págs. 288-290) 7,9,11,15,23,27,29 31,33,34,35,37,39,41 45,51,63,69,81, 89,91,103.
35-36	4.5 – DVD 6 Integración por sustitución.	Usar el método de sustitución para resolver integrales indefinidos e integrales definidos de funciones compuestas.	(Págs. 301-303) 5,9,13,19,23,25,27,35,37, 39,41,43,45,47, 57,61, 65,67,69,77,73,75,85a,91, 93,95.
38	5.1 – DVD 6 La función logaritmo natural y su derivada.	Definir la función logaritmo natural y determinar la derivada de expresiones que envuelvan a dicha función. Derivación logarítmica.	(Págs. 325-326) 37,39,41,45,47,49,51,53, 57,59,63,71a,73,77,81,89, 91,99,101.
39	5.2 – DVD 6 La función logaritmo natural e integración.	Resolver integrales de la forma $\int \frac{du}{u}$. Determinar el integral de las funciones trigonométricas.	(Págs. 340-342) 5-15 impares,21,23,29, 31-39 impares,43,45,49 53,55,67,69,71,103.

Lección	Sección y Tópico	Como resultado de las experiencias del curso los estudiantes serán capaces de :	(Página)(**) Ejercicios
40	5.3 – DVD 6 Funciones inversas.	Usar la derivada para determinar la existencia de la inversa de una función monótona en un intervalo. Usar diferenciación implícita (o la fórmula: $\frac{d}{dx}(f^{-1}(x)) = \frac{1}{f'(g(x))}$ para determinar la derivada de la inversa de una función.	(Págs. 343-345) 29,31,63,65,67,89,91.
41-42	5.4 – DVD 6 Funciones exponenciales: diferenciación e integración.	Definir la función exponencial natural y determinar la derivada de funciones que envuelvan a dicha función. Resolver integrales de la forma $\int e^u du$.	(Págs. 352-355) <u>Derivadas</u> :35,39,41,43,49,55,57,63,65,67. <u>Integrales</u> :93-103 imp.,107,111,113,117,123,125,126,129,136
43-44	5.5 – DVD 7 Bases diferentes de e.	Definir las funciones logarítmicas y exponenciales para bases diferentes de e. Determinar derivadas e integrales relacionadas a dichas funciones.	(Pág. 362-365) 39-53 imp., 59-63 imp., 73-81 imp., 111-115 imp.
45	→→→→→	Examen parcial III	
46-47	5.6 – DVD 7 Funciones trigonométricas inversas y sus derivadas.	Definir y evaluar las funciones trigonométricas inversas. Determinar las derivadas de estas funciones.	(Pág. 372-373) 3-21 imp., 25, 39-53imp., 61,69,77,85,87,89 Leer datos sobre Galileo (Pág. 371)
48	5.7 – DVD 7 Funciones trigonométricas inversas e integración.	Resolver integrales relacionadas a las derivadas de las funciones trigonométricas inversas.	(Págs. 380-381) 1-17 imp.,21-29imp., 33,37,41,63,65.
49-50	7.1 – DVD 8 Área entre dos curvas.	Usar integración para determinar el área de regiones en el plano acotadas por curvas.	(Págs. 442-443) 1-7 impares,17,19,23, 25,47.
51-52	7.2 – DVD 8 Volumen: El Método del Disco.	Determinar el volumen de sólidos de revolución utilizando los métodos del disco y de arandelas.	(Págs. 453-454) 1,3,5,9,11,13,15,17,21, 25,27.
53-54	7.3 – DVD 8 Volumen: El Método de capas cilíndricas.	Determinar el volumen de sólidos de revolución utilizando el método de capas cilíndricas.	(Pág. 462) 1,3,5,7,9,13,15,17,21, 23,27.
55-56	7.4 – DVD 8 Longitud de arco y superficies de revolución	Determinar la longitud de arco de una curva suave y el área de una superficie de revolución.	(Págs. 473-474) 3,5,9,11,13,15,17,19, 37,43. Leer datos sobre Huygens (Pág.466)
58-59	7.5 – DVD 8 Trabajo.	Resolver problemas de aplicación relacionados al concepto de trabajo.	(Págs. 483-484) 1,3,7,9,19,21,23. Leer datos sobre Emilie de Breteuil (Pág. 478)
60	→→→→→	Examen parcial IV***	

IX. Estrategias instruccionales.

Para el logro de los objetivos, se utilizarán los siguientes métodos o técnicas de enseñanza:

- A. conferencias complementadas con el uso de la calculadora y de la computadora.
- B. discusión de ejercicios teóricos y de aplicación.
- C. asignaciones para ser entregadas en línea a través del sistema WebAssign, y asignaciones del libro de texto.
- D. material audiovisual disponible en el Centro de Destrezas de Matemáticas o en la Biblioteca para los usuarios interesados. (inciso XIII de este prontuario).
- E. material audiovisual disponible en las páginas electrónicas mencionadas en el inciso XIV de este prontuario.

Recursos de Aprendizaje:

- ✓ Libro de texto
- ✓ Textos complementarios
- ✓ Calculadora
- ✓ Sistema computadorizado WebAssign
- ✓ Talleres
- ✓ Ayuda (tutoría) individualizada en el Centro de Destrezas o en línea a través de las páginas electrónicas mencionadas en el inciso XIV de este prontuario.

X. Criterios de evaluación.

Se administrarán un mínimo de tres exámenes parciales, un mínimo de 10 asignaciones en línea, pruebas cortas (opcional) y un examen final comprensivo. El valor de este último será de una cuarta parte de la nota final. Si se decide administrar pruebas cortas (de forma tradicional o en línea) el valor acumulado de éstas será equivalente a un examen parcial. La calificación final estará basada en la media aritmética ponderada.

La Certificación Núm 2004-05-10 establece evaluación diferenciada a estudiantes con impedimento. La evaluación responderá a la necesidad particular del estudiante.

La Certificación Núm. 2005-06-13 elimina el uso de celulares y beepers en los salones de clase.

La Certificación Núm. 2006-07-10 menciona que todo(a) estudiante que evidencie su participación en el Programa de Actividades Atléticas o Programa de Bellas Artes, deberá informar al profesor(a) para hacer los arreglos razonables de manera que pueda cumplir responsablemente con lo establecido en el prontuario del curso y con sus obligaciones curriculares.

XI. Sistema de calificación.

Se utilizará el siguiente sistema de calificación cuantificable:

90-100	A	Sobresaliente
80-89	B	Notable
65-79	C	Aprobado
60-64	D	Deficiente
0-59	F	No aprobado

XII. Bibliografía

- Stewart, James (2010). Calculus: Concepts and Contexts. Fourth Edition. Belmont, California: Brooks & Cole/Cengage Learning.
- Berresford, Geoffrey C. & Rockett, Andrew M. (2010). Applied Calculus. Fifth Edition. Belmont, California: Wadsworth/Cengage Learning.
- Wilson, Frank C. & Adamson, Scott (2009). Applied Calculus. First Edition. Belmont, California: Wadsworth/Cengage Learning.
- Anton, Bivens, Davis (2009). Calculus Late Transcendentals Combined. Ninth Edition. New York: John Wiley & Sons.
- Hallet, Hughes (2009). Calculus: Single and Multivariable. Fifth Edition. New York: John Wiley & Sons.
- Zill, Dennis G. (2009). Calculus of a Single Variable. Fourth Edition. Boston: Jones & Barlett Publishers.
- Hass, Weir & Thomas (2009). University Calculus: Elements with Early Transcendentals. First Edition. Boston: Addison-Wesley.
- Edwards & Penney (2008). Calculus, Early Transcendentals. Seventh Edition. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Waner, Stefan & Costenoble, Steven (2008). Applied Calculus, Enhanced Review. Fourth Edition. Belmont, California: Wadsworth/Cengage Learning.
- Wilson, Frank C. (2008). Brief Applied Calculus. First Edition. Belmont, California: Wadsworth/Cengage Learning.
- La Torre, Kenelly et al (2008). Calculus Concepts: An Applied Approach to the Mathematics of Change. Fourth Edition. Belmont, California: Wadsworth/Cengage Learning.
- Marsden, Jerrold & Weinstein, Alan (2008). Calculus I. (Undergraduate Texts in Mathematics). Second Edition. New York: Springer Verlag.
- Varberg, Purcell & Rigdon (2007). Calculus. Ninth Edition. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Salas, Etgen, Hille (2007). Calculus: One and Several Variables. Tenth Edition. New York: John Wiley & Sons.
- Smith, Robert & Minton, Roland (2007). Calculus, Single Variable: Late Transcendental Functions. Third Edition. New York: McGraw Hill.
- McDill, Jean Marie & Rash, Agnes (2006). Interactive Calculus with Applications. First Edition. Belmont: Wadsworth/Cengage Learning.
- Kuhfittig, Peter (2006). Technical Calculus with Analytic Geometry. Fourth Edition. Belmont: Wadsworth/Cengage Learning.
- Tomastik, Edmond C. (2005). Calculus: Applications and Technology. Third Edition. Belmont: Wadsworth/Cengage Learning.

Foerster, Paul (2005). Calculus: Concepts and Applications. Second Edition. New York: Springer Verlag.

Cohen, David & Henle, James (2005). Calculus: The Language of Change. Boston: Jones & Barlett Publishers.

Blume, Frank (2005). Applied Calculus for Scientists and Engineers. Boston: Jones & Barlett Publishers.

XIII. Recursos audiovisuales disponibles en la Biblioteca:

1. Calculus: the Standard Deviants Core Curriculum (1 CD + 10 DVD):
 - a) Functions and Limits (24 minutos)
 - b) One – sided Limits and Limits Involving Infinity (32 minutos)
 - c) Continuity and Differentiability (31 minutos)
 - d) Derivate Rules and Tangent Lines (24 minutos)
 - e) Higher Derivatives and the Chain Rule (21 minutos)
 - f) Curve Sketching (23 minutos)
 - g) Extrema and Max./Min Word Problems (34 minutos)
 - h) Position, Velocity and An Introduction to Antiderivatives (24 minutos)
 - i) Definite Integrals and Riemann Sums (34 minutos)
 - j) Integration Techniques (21 minutos)
2. Descartes: Man of Genius (CD).

XIV. Referencias electrónicas:

<http://www.webassign.net/>

http://calcchat.tdlc.com/free_solutions/main.html

<http://www.mathgraphs.com/calc8e/>

<http://math.uprag.edu/perez.html>

<http://www.intmath.com/Calculus/> (Nota: Puede accederlo desde el recurso número 4)

<http://archives.math.utk.edu/visual.calculus/> (Nota: Puede accederlo desde el recurso número 4)

<http://math.uprag.edu/derivadas.html> (Nota: Puede accederlo desde el recurso número 4)

<http://mateuprag.wordpress.com/> (Nota: Puede accederlo desde el recurso número 4)

(Repaso de aritmética y álgebra):

<http://www.purplemath.com/modules/index.html> (Nota: Puede accederlo desde el recurso número 4)

<http://math.uprag.edu/calculator.htm> (Nota: Puede accederlo desde el recurso número 4)

Revisado: junio 2014