

**Universidad de Puerto Rico  
Recinto de Río Piedras  
Departamento de Matemáticas  
Programa Subgraduado**

**Título del Curso, Número de Horas/Créditos:**

Cálculo II, MATE 3152.

Cuatro (4) créditos. Cuatro horas de conferencia y una hora de laboratorio (ejercicios) a la semana.

**Prerrequisitos:** MATE 3151 (o su equivalente)

**Período, Salón, Horario**

Segundo semestre 2018-2019.

Salón C-202.

Clases: Lunes a Viernes, 9:00–9:50am

**Profesor** Raúl Figueroa                      Oficina A-116

Horas de Oficina: Lunes a Jueves: 10:30-11:30;      Viernes 10:00- 11:30 (por cita)

Correo: raul.figueroa3@upr.edu      Teléfono: 764-0000 Ext 88253.

**Página del curso** [junioyjulio.wordpress.com](http://junioyjulio.wordpress.com)

(Contiene el sílabo, ejercicios, fechas de exámenes)

**Descripción del Curso:** Las funciones trascendentes, técnicas de integración, las secciones cónicas, coordenadas polares, ecuaciones paramétricas, sucesiones, formas indeterminadas, integrales impropios y series infinitas.

**Objetivos del Curso:** Al finalizar el curso el estudiante podrá

1. Calcular límites, diferenciar e integrar funciones trascendentes, trigonométricas inversas e hiperbólicas.
2. Calcular integrales que no son directos mediante integración por partes, sustitución o transformaciones.
3. Reconocer secciones cónicas en el plano, aún cuando sus centros y ejes de simetría no coincidan con el origen y los ejes cartesianos.
4. Trazar gráficas de curvas polares, en especial los cardioides y los limazones.
5. Hallar áreas entre curvas polares
6. Trabajar con curvas en forma paramétrica
7. Hallar límites de formas indeterminadas
8. Seleccionar criterios de convergencia para aplicar a series numéricas

9. Hallar intervalo de convergencia de una serie de potencia. Desarrollar una función analítica en su serie de Taylor

**Bosquejo del Contenido y Distribución del Tiempo:**

1. Funciones trascendentes escogidas (2 semanas)
  - (a) Funciones inversas, funciones trigonométricas inversas
  - (b) Diferenciación de funciones inversas
  - (c) Funciones exponenciales, formas indeterminadas
  - (d) Funciones hiperbólicas y funciones hiperbólicas inversas
2. Técnicas de integración (3 semanas)
  - (a) Repaso de fórmulas conocidas
  - (b) Integración por partes
  - (c) Integrales trigonométricas
  - (d) Sustituciones trigonométricas
  - (e) Fracciones parciales
  - (f) Sustituciones misceláneas
  - (g) Integrales impropios
3. Series infinitas (3 semanas)
  - (a) Sucesiones. Formas indeterminadas.
  - (b) Series infinitas
  - (c) Criterios de convergencia
  - (d) Convergencia absoluta, series de potencias
  - (e) Representación de funciones en series de potencias
  - (f) Polinomios de Taylor con residuos, Series de Taylor
  - (g) Serie binomial
4. Tópicos en geometría analítica (3 semanas)
  - (a) Parábolas
  - (b) Elipses
  - (c) Hipérbolas
  - (d) Traslación y rotación de ejes
5. Coordenadas polares (2 semanas)
  - (a) Sistemas de coordenadas polares

- (b) Gráficas de ecuaciones polares
- (c) Líneas tangentes a curvas polares
- (d) Áreas de regiones acotadas por curvas polares
- (e) Largo de arco.

6. Curvas paramétricas (2 semanas)

- (a) Ecuaciones paramétricas
- (b) Pendiente, largo de arco y áreas de superficies de revolución
- (c) Cambio de parámetro

### Técnicas de Evaluación

Las calificaciones se asignarán a base de 6 exámenes parciales y un examen final que cubre todo el material tratado en el curso.

- Cada examen parcial tendrá de 3 a 5 ejercicios. Cada ejercicio tiene una puntuación entre 0 y 10.
- Cada examen parcial será en el salón de clases y en la hora de la clase.
- De todos los ejercicios de los exámenes parciales calculamos el promedio del 80% con mejor puntuación. Obtenemos así un promedio de las puntuaciones más altas de los ejercicios de los exámenes parciales. (Este es un número entre 0 y 10)
- Este promedio multiplicado por 10 es la puntuación de los exámenes parciales.
- La puntuación del examen final es de 0 a 100.
- El promedio final se calcula como

$$(\text{Puntuación exámenes parciales}) \times 0.8 + (\text{examen final}) \times 0.2$$

Esto significa que el examen final es un 20% del curso y que el 80% corresponde a los exámenes parciales.

\*En caso de ser necesario los exámenes podrán ser en formato de proyectos o tareas o podrán ser ofrecidos en línea en el sitio [www.junioyjulio.wordpress.com](http://www.junioyjulio.wordpress.com)

**Fechas de exámenes parciales** Los exámenes parciales serán en el salón de clases a la hora de la clase.

Examen 1.	8 de febrero	***	Examen 2.	22 de febrero
Examen 3.	8 de marzo	***	Examen 4.	21 de marzo
Examen 5.	12 de abril	***	Examen 6.	26 de abril

- Evaluación diferenciada a estudiantes con necesidades.

### Escala de notas

Escala sujeta a cambios que, comparada con esta, no perjudicará al estudiante.

Puntuación final (%)	Nota
90–100	A
80–89	B
70–79	C
60–69	D
0–59	F

### **Acomodo Razonable**

La Universidad de Puerto Rico cumple con todas las leyes federales, estatales y reglamentos concernientes a discriminación, incluyendo “The American Disabilities Act” (Ley ADA) y la Ley 51 del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Los estudiantes que reciban servicios de Rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el profesor al inicio del semestre para planificar el acomodo razonable y equipo asistivo necesario conforme a las recomendaciones de la Oficina de Asuntos para las Personas con Impedimento (OAPI) del Decanato de Estudiantes. También aquellos estudiantes con necesidades especiales que requieren de algún tipo de asistencia o acomodo deben comunicarse con el profesor. Una solicitud de acomodo razonable NO EXIME al estudiante de cumplir con los requisitos académicos de los programas de estudio.

### **Estrategias de Instrucción**

En el salón de clases: Conferencia. Actividad de resolución de algún ejercicio durante la clase (si el tiempo lo permite). Discusión de tareas.

Métodos alternos no presenciales: Uso del sitio [junioyjulio.wordpress.com](http://junioyjulio.wordpress.com) para comunicar: Tareas, ejercicios en línea, apuntes para extender el material presentado en el texto de referencia.

### **Recursos de aprendizaje requeridos**

El estudiante debe tener acceso a una computadora con conexión a internet, cuenta de correo electrónico institucional ([upr.edu](mailto:upr.edu)), un programa como OpenOffice, Latex, u otro equivalente.

### **Políticas del curso.**

1. La fecha de un examen parcial se puede cambiar siempre que se avise con un mínimo de 10 días antes del examen pautado. La nueva fecha se fijará por consenso de los estudiantes presentes al momento de solicitar el cambio
2. Si se ausenta a un examen parcial debe presentar razones válidas para que se le ofrezca un nuevo examen. El material de este nuevo examen no cambiará pero las preguntas podrían no ser del mismo nivel de dificultad ni parecidas al examen original.
3. Es responsabilidad del estudiante informarse del material tratado en clases, así como de los cambios que se hagan a reglas previanente enunciadas.
4. Métodos alternos de enseñanza. La Certificación Núm. 112 (2014–2015) de la Junta de Gobierno define un curso presencial como un curso en el cual el 75%

o más de las horas de instrucción requieren la presencia física del estudiante y el profesor en el salón de clases. Esto quiere decir que un 25% de un curso presencial pudiera ofrecerse sin requerir la presencia física de los estudiantes y el profesor en el salón de clases. En caso de ser necesario, este curso podrá completar hasta un 25% de las horas de contacto (11.25 horas) de forma no presencial por métodos alternos como, por ejemplo: Video conferencias, módulos instruccionales, foros de discusión y cibercharlas entre otros. De ser así, se modifica el calendario/temario para incluir los temas que serán cubiertos por métodos alternos.

**Libro de Texto** Thomas, George B., Calculus (13a edición), Pearson (2014) ISBN 9789702627340

Los ejercicios siguen la edición 12.

### **Bibliografía.**

- Salas, S.L., Hille, E., and Etgen, G.H., Calculus, One and Several Variables, 9th edition, John Wiley & Sons, 2003.
- Larson, Ron, Hostetler, Robert P., and Edwards, Bruce E., Calculus, 8th edition, Houghton Mifflin, 2006.
- Spivak, Michael, Calculus, Publish or Perish 3rd ed. (1994)
- Stewart, Ian, Tall, David Foundations of Mathematics, New York: Oxford University Press, 1977

### **Referencias Electrónicas**

1. Para calcular integrales: <http://www.wolfram.com/webresources.html>
2. Para graficar funciones: <https://www.desmos.com/calculator>.
3. Información sobre series de Taylor: <http://mathdemos.gcsu.edu/TaylorPolynomials/>
4. Lista de cursos. calculo II entre otros. <http://www.demat.org.ve/moodle/course/>
5. Mathlets: Java™ Applets for Math Explorations Written by Tom Leathrum: <http://cs.jsu.edu/mcis/faculty/leathrum/Mathlets/>

### Ejercicios del texto

Sec.	Tema	Ejercicios
	7.1, 7.2, 7.3 Repaso de lo esencial	
7.1	Funciones Inversas y sus derivadas.	8-10, 14,15, 19, 21, 51-54.
7.2	Logaritmos naturales.	2, 6-24 par, 38-46 par, 47-53 imp, 65-68, 70, 71.
7.3	Funciones exponenciales.	2, 6-24 par, 25-28, 30-42 par, 60-74 par, 84-106 par, 113-118, 121, 123
7.4	Ec. Dif separables	5-7, 9-16, 19-22, 29, 30
7.5	Formas ind.y regla de L'Hôpital	2-50, 51-66 par,
7.6	Funciones trigonométricas inversas	9-12, 15-18, 21-26, 33-42, 44-58 par, 67-76.
7.7	Funciones hiperbólicas. Derivadas.	13-18, 25-32, 45, 53,54.
Cap 7	Ejercicios de Práctica	9,13,27,28,32,38,43,44,49, 95-99,105, 107.
8.1	Integración por partes	2-24 par, 25-30, 32-50 par, 61-64,
8.2	Integrales trigonométricas	2-22 par, 33-47 imp, 51-56.
8.3	Sustituciones trigonométricas	1-14, 16-32,
8.4	Fracciones parciales	2-20 par, 21-24, 25,27,29,33-36,
8.5	Tablas de integrales (No tabla)	1-20, 27, 28, 31, 37-40, 41-49 imp.
8.6	Integración numérica	1-9 imp, 11-17 imp.
8.7	Integrales impropias	2-34 pares, 54-62 pares, 63, 64.
Cap 8	Ejercicios de Práctica	1,6,9-12, 15, 17-23, 37,39, 53-61 imp., 72, 81-107 imp.
9.2	Ec. dif. lineales de primer orden	1-20.
10.1	Sucesiones	27-61 imp, 69,70, 72, 74.
10.2	Series infinitas	11-14, 27-37 imp, 40, 41-65 imp.
10.3	Criterio de la integral	6,8,10, 11-37 imp. 20, 26,
10.4	Criterios de comparación	1-41 imp.
10.5	Criterios de la raíz y de la razón	1-8, 9-14, , 18-34 par, 35-43 imp.,44
10.6	Series altern. Converg. abs. y cond.	2-34 par, 37-43 imp.
10.7	Series de potencias	1-27 imp, 10,14, 31, 32, 41, 43,44.
10.8	Series de Taylor y de MacLaurin.	3-31 imp, 30, 32.
10.9	Convergencia de series de Taylor	1,4,7,10,11,12,15,19,21,22
10.10	Serie binomial	1-12
Cap 10	Ejercicios de práctica	19-22, 26-48 par.
11.1	Parametrización de curvas planas	1-4, 7-12, 21-25, 31, 32, 37.
11.2	Cálculo con curvas paramétricas	1-19 imp, 25-28, 31-34.
11.3	Coordenadas polares	1,3,7,9,14,16,28-40 pares, 53-65.
11.4	Gráficas en coord. polares	2-12 pares, 18,19, 20.
11.5	Areas y longitudes en coord. polares	1-3,6, 10,12, 14,21,22, 23.
11.6	Secciones cónicas	9,10,17,18,29,30, 57-67 imp.
11.7	Secciones cónicas en coord. polares	1, 18,19,29,30, 37,38.
Cap 11	Ejercicios de práctica	1-33 imp.

### 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.

### **Discrimen por razón de sexo o género**

La Universidad de Puerto Rico prohíbe el discrimen por razón de sexo y género en todas sus modalidades, incluyendo el hostigamiento sexual. Según la Política institucional contra el Hostigamiento Sexual en la Universidad de Puerto Rico, Certificación Núm. 130, 2014-2015 de la Junta de Gobierno, si un estudiante está siendo o fue afectado por conductas relacionadas a hostigamiento sexual, puede acudir ante la Oficina de la Procuraduría Estudiantil, el Decanato de Estudiantes o la Coordinadora de Cumplimiento con Título IX para orientación y/o presentar una queja.