



**UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO**  
**Recinto de Aguadilla**  
**Departamento de Matemáticas**

---

**PRONTUARIO**

| TÍTULO DEL CURSO:                                     | Métodos Cuantitativos II  |  |   |
|---|---|--|---|
| CODIFICACIÓN:   | MATE 3012   |  |   |
| CANTIDAD DE HORAS/CRÉDITO:                            | Tres horas contacto semanales para un total de cuarenta y cinco horas en el semestre. Tres créditos.  |  |   |
| PRERREQUISITOS, CORREQUISITOS Y OTROS REQUERIMIENTOS: | MATE 3011   |  |   |
| DESCRIPCIÓN DEL CURSO:                                | <p>Incluye matrices y determinantes, sistemas de ecuaciones, desigualdades y sistemas de desigualdades lineales en dos variables, programación lineal, funciones exponenciales y logarítmicas, sucesiones, teorema del binomio. Aplicaciones al comercio.</p>   |  |   |
| OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:                             | <p>Al finalizar el curso el estudiante estará preparado para:</p> <p>A. Usar con precisión el vocabulario y simbolismo matemático.</p> <p>B. Resolver sistemas de ecuaciones lineales usando diferentes métodos.</p> <p>C. Analizar funciones exponenciales y logarítmicas y aplicarlas en problemas de la empresa.</p> <p>D. Resolver problemas de maximización.</p> |  |   |
| LIBRO DE TEXTO:                                       | <p><b>Applied Mathematics: For the managerial, life, and social sciences</b><br/>         Seventh Edition<br/>         Con acceso al sistema Enhanced WebAssign<br/>         Soo T. Tan<br/>         Brooks/Cole Cengage Learning<br/>         ISBN: 1-305-10790-8</p>  |  |   |
| BOSQUEJO DE CONTENIDO Y DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO       |   |  |   |
| LECCIÓN   | SECCIÓN Y TÓPICO  | OBJETIVOS ESPECÍFICOS  | [PÁGINAS] EJERCICIOS                              |
| 1   | Prefacio  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar los requisitos generales del curso y sus objetivos; cómo la calificación final es determinada y las estrategias instruccionales usadas en el curso.</li> </ul> |   |
| 2-4   | 3.1 Funciones exponenciales.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocer las funciones exponenciales dadas su ecuación o gráfica.</li> <li>Graficar funciones</li> </ul>   | Ejercicios de Práctica<br>Pág. 158:1-41 (impares) |

|       |                                  |   |   |
|-------|----------------------------------|---|---|
|       |                                  | <p>exponenciales y sus transformaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir las propiedades de una función exponencial; como por ejemplo su dominio, alcance; si es creciente o decreciente.</li> <li>• Evaluar funciones exponenciales.</li> </ul>   |   |
| 5-8   | 3.2 – 3.3 Funciones logarítmicas | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer las funciones logarítmicas dadas su ecuación o gráfica.</li> <li>• Graficar funciones logarítmicas y sus transformaciones.</li> <li>• Describir las propiedades de una función logarítmica; como por ejemplo su dominio, alcance; si es creciente o decreciente.</li> <li>• Evaluar funciones logarítmicas. Convertir ecuaciones de funciones logarítmicas a exponenciales y viceversa. Utilizar las propiedades de los logaritmos para evaluar y simplificar expresiones.</li> <li>• Utilizar la fórmula de cambio de base para evaluar ciertas funciones logarítmicas.</li> <li>• Resolver ecuaciones exponenciales y logarítmicas.</li> </ul> | <p>Ejercicios de Práctica</p> <p>Pág. 168:<br/>1-75 (impares)</p> <p>Pág. 177:<br/>1-27 (impares)</p> |
| 9     |                                  | <b>PRIMER EXAMEN</b>  |   |
| 10-12 | 4.1 Interés compuesto.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar la fórmula del interés simple para calcular la cantidad acumulada en un intervalo de tiempo.</li> <li>• Calcular la cantidad acumulada y el interés compuesto de un dinero invertido si el interés es computado en intervalos regulares.</li> </ul>   | <p>Ejercicios de Práctica</p> <p>Pág. 197:<br/>1-79 (impares)</p>                                     |

|       |   |   |  |
|-------|---|---|--|
|       |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hallar la cantidad acumulada y el interés de dinero invertido si el interés es computado continuamente.</li> <li>• Hallar la tasa de interés efectiva anual (<math>r_{eff}</math>)</li> <li>• de dinero invertido con interés compuesto.</li> </ul>  |  |
| 13    | 4.2 Anualidades.                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar el valor presente y futuro de una anualidad.</li> </ul>   | Ejercicios de Práctica<br>Pág. 211:<br>1-33 (impares)  |
| 14    | 4.3 Amortización y fondos de amortización.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar los pagos regulares requeridos para amortizar una deuda.</li> <li>• Determinar la cantidad de dinero a invertir periódicamente en un fondo de amortización</li> <li>• para descargar (discharge) una deuda.</li> </ul>  | Ejercicios de Práctica<br>Pág. 222:<br>1-51 (impares)  |
| 15-17 | 4.4 Progresiones aritméticas y geométricas. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar una progresión aritmética o geométrica.</li> <li>• Hallar un término específico de una progresión aritmética o geométrica.</li> <li>• Calcular la suma de un número específico de términos de una progresión aritmética o geométrica.</li> <li>• Utilizar progresiones aritméticas o geométricas para resolver ciertos problemas de aplicación.</li> <li>• Teorema del binomio.</li> </ul> | Ejercicios de Práctica<br>Pág. 234:<br>1-43 (impares)<br><br>Se les proveerá ejercicios adicionales en el salón de clases. |
| 18    |   | <b>SEGUNDO EXAMEN</b>   |  |
| 19-21 | 5.1 Sistema de ecuaciones lineales.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer un sistema de ecuaciones lineales.</li> <li>• Resolver un sistema de ecuaciones lineales en dos o tres variables usando el método gráfico.</li> <li>• Clasificar un sistema de ecuaciones lineales de acuerdo al número de soluciones de éste.</li> <li>• Interpretar geoméricamente las soluciones de un sistema de ecuaciones lineales en</li> </ul>                                       | Ejercicios de Práctica<br>Pág. 247:<br>1-29 (impares)  |

|       |   |   |  |
|-------|---|---|--|
|       |   | <p>dos o tres variables.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar sistemas de ecuaciones lineales en dos o tres variables en la resolución de ciertos problemas de economía o comercio.</li> </ul>   |  |
| 22-23 | 5.2 El método de Gauss y Jordan.                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar el método de Gauss y Jordan para resolver un sistema de ecuaciones lineales en dos o tres variables.</li> <li>Resolver problemas de economía y comercio usando el método de Gauss y Jordan.</li> </ul>                                      | Ejercicios de Práctica<br>Pág. 260:<br>1-69 (impares)  |
| 24-25 | 5.3 Sistemas inconsistentes y dependientes.             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretar algebraica y geoméricamente el conjunto de soluciones de un sistema de ecuaciones en dos o tres variables cuando éste es infinito o vacío.</li> </ul>  | Ejercicios de Práctica<br>Pág. 271:<br>1-43 (impares)  |
| 26    | 5.4 Matrices.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Usar matrices para representar datos.</li> <li>Sumar y restar matrices.</li> <li>Multiplicar una matriz por un escalar.</li> <li>Calcular la traspuesta de una matriz.</li> </ul>  | Ejercicios de Práctica<br>Pág. 281:<br>1-47 (impares)  |
| 27-28 | 5.5 Multiplicación de matrices.                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Multiplicar matrices.</li> <li>Resolver problemas de economía y comercio usando matrices.</li> </ul>   | Ejercicios de Práctica<br>Pág. 294:<br>1-57 (impares)  |
| 29-30 | 5.6 La inversa de una matriz.                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hallar la inversa de una matriz cuadrada.</li> <li>Utilizar la inversa para resolver sistemas de ecuaciones lineales en dos o tres variables.</li> </ul>   | Ejercicios de Práctica<br>Pág. 309:<br>1-49 (impares). |
| 31    | <b>TERCER EXAMEN</b>                                    |   |  |
| 32-33 | 6.1 Sistema de desigualdades lineales en dos variables. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Graficar y resolver una desigualdad lineal en dos variables usando el método gráfico.</li> <li>Graficar y resolver un sistema de desigualdades lineales en dos variables usando el método gráfico.</li> <li>Identificar si el conjunto de</li> </ul> | Ejercicios de Práctica<br>Pág. 327:<br>1-39 (impares)  |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  | soluciones de un sistema de desigualdades lineales en dos variables es acotado.  |   |
| 34-36  | 6.2 Problemas de programación lineal.                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocer problemas de programación lineal.</li> <li>Identificar la función objetivo que se desea maximizar o minimizar y sus restricciones.</li> <li>Escribir el problema de programación lineal algebraicamente.</li> </ul> | Ejercicios de Práctica<br>Pág. 334:<br>1-29 (impares) |
| 37-39  | 6.3 Solución gráfica a los problemas de programación lineal. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Usar métodos gráficos para hallar el valor óptimo de una función lineal sujeta a unas restricciones.</li> </ul>   | Ejercicios de Práctica<br>Pág. 345:<br>1-59 (impares) |
| 40-42  | 6.4 El método simplex: problema estándar de maximización.    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Usar el método simplex para maximizar funciones sujetas a unas restricciones.</li> </ul>  | Ejercicios de Práctica<br>Pág. 367:<br>1-47 (impares) |
| 43-44  | 6.5 El método simplex: dualidad y minimización.              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Formular el dual para problemas de minimización.</li> <li>Resolver problemas de minimización usando el método simplex en el dual.</li> </ul>  | Ejercicios de Práctica<br>Pág. 384:<br>1-27 (impares) |
| 45   | <b>CUARTO EXAMEN</b>   |  |   |
| TOTAL, DE HORAS CONTACTO   | <b>45</b>  |  |   |
| <b>ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES:</b>  |  |  |   |
| Para el logro de los objetivos, se utilizarán los siguientes métodos o técnicas de enseñanza:  |  |  |   |
| A. Conferencias complementadas con el uso de la calculadora o Apps   |  |  |   |
| B. Discusión de ejercicios teóricos y de aplicación.   |  |  |   |
| C. Asignaciones individuales.  |  |  |   |
| <b>Recursos de aprendizaje:</b>  |  |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Libro de texto.</li> <li>Textos complementarios.</li> <li>Calculadora</li> <li>Talleres</li> <li>Ayuda (tutoría) individualizada en Centro de Tutorías.</li> <li>Para repaso de sus destrezas básicas puede visitar: <a href="http://math.uprag.edu/propuesta/">math.uprag.edu/propuesta/</a></li> <li>.</li> </ul> |  |  |   |
| <b>RECURSOS DE APRENDIZAJE E INSTALACIONES DISPONIBLES O REQUERIDOS:</b>   |  |  |   |
| <i>Nota: Serán modificado y/o actualizado según el criterio del profesor.</i>  |  |  |   |

|  |
|--|
| 1. Salón de clases o laboratorio de computadoras.  |
| 2. Cuenta en la plataforma institucional de gestión de aprendizaje, Upragvirtual Moodle          |
| 3. Cuenta de correo electrónico institucional @upr.edu   |
| 4. Computadora con acceso a internet de alta velocidad o dispositivo móvil con servicio de datos |
| 5. Acceso a plataforma Webassign   |
| 6. Cámara web o móvil con cámara y micrófono   |
| 7. Bocinas integradas o externas   |
| 8. Pizarra Tradicional/ Pizarra inteligente/   |
| 9. Proyector digital   |

**TÉCNICAS DE EVALUACIÓN:** *Será modificado y/o actualizado según el criterio del profesor*

| TÉCNICA                      | PESO EN PORCIENTO (%) |
|------------------------------|-----------------------|
| Examen I                     | 20                    |
| Examen II                    | 20                    |
| Examen III                   | 20                    |
| Examen Final                 | 25                    |
| Pruebas Cortas, Asignaciones | 15                    |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>100%</b>           |

### CERTIFICACIONES EN PRONTUARIOS

#### **JUNTA DE GOBIERNO: CERTIFICACIÓN NÚM. 125 (2023-2024)**

##### **Modificación Razonable**

[Certificación Núm.125 \(2023-2024\)](#) págs. 30-31

“La Universidad de Puerto Rico (UPR) reconoce el derecho que tienen los estudiantes con impedimentos a una educación post secundaria inclusiva, equitativa y comparable. Conforme a su política hacia los estudiantes con impedimentos, fundamentada en la legislación federal y estatal, todo estudiante cualificado con impedimentos tiene derecho a la igual participación de aquellos servicios, programas y actividades que están disponibles de naturaleza física, mental o sensorial y que por ello se ha afectado, sustancialmente, una o más actividades principales de la vida como lo es su área de estudios post secundarios, tiene derecho a recibir acomodos o modificaciones razonables. De usted requerir acomodo o modificación razonable en este curso, debe notificarlo al profesor sobre el mismo, sin necesidad de divulgar su condición o diagnóstico. De manera simultánea, debe solicitar a la Oficina de Servicios a Estudiantes con Impedimentos (OSEI) de la unidad o Recinto, en forma expedita, su necesidad de modificación o acomodo razonable.”

##### **Integridad Académica**

[Certificación Núm. 125 \(2023-2024\)](#) págs. 31-32

[Reglamento General de Estudiantes](#), Artículo 6.2 (Certificación 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos)

«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 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. Para velar por la integridad y seguridad de los datos de los usuarios, todo curso híbrido, a distancia y en línea deberá ofrecerse mediante la plataforma institucional de gestión de aprendizaje o por herramientas requeridas por el curso, la cual utiliza protocolos seguros de conexión y autenticación. El sistema autentica la identidad del usuario utilizando el nombre de usuario y contraseña asignados en su cuenta institucional. El usuario es responsable de mantener segura, proteger, y no compartir su contraseña con otras personas».

### **Política y Procedimientos para el Manejo de Situaciones de Discrimen por Sexo o Género en la Universidad de Puerto Rico**

[Certificación Núm.125 \(2023-2024\)](#) págs. 30-31

[Certificación Núm. 107 \(2021-2022\)](#)

La Política y procedimientos para el manejo de situaciones de discrimen por sexo o género en la Universidad de Puerto Rico, Certificación 107 (2021-2022) de la Junta de Gobierno, asegura que la Universidad de Puerto Rico, como institución de educación superior y centro laboral, protege los derechos y ofrece un ambiente seguro a todas las personas que interactúan en ella, ya sea a estudiantes, empleados, contratistas o visitantes. La misma tiene como fin promover un ambiente de respeto a la diversidad y los derechos de los integrantes de la comunidad universitaria y establece un protocolo para el manejo de situaciones relacionadas con las siguientes conductas prohibidas: discrimen por razón de sexo, género, embarazo, hostigamiento sexual, violencia sexual, violencia doméstica, violencia en cita y acecho, en el ambiente de trabajo y estudio.

### **Plan de Contingencia o Interrupción de Clases**

[Certificación Núm. 125 \(2023-2024\)](#) págs. 33-34

En caso de surgir una emergencia o interrupción de clases, el profesor se comunicará con los estudiantes vía correo electrónico institucional u otros medios disponibles para coordinar la continuidad del ofrecimiento.

El plan de contingencia debe preservar la modalidad en la que el curso fue creado y programado en la oferta académica.

### **Diversidad, Equidad e Inclusión**

[Certificación Núm. 125 \(2023-2024\)](#), pág. 34

La Universidad de Puerto Rico asume el compromiso de establecer un entorno que valore la diversidad, promueva la equidad y aspire a la inclusión plena de toda su comunidad universitaria. Los cursos se ofrecerán promoviendo un ambiente inclusivo y equitativo, garantizando la participación de estudiantes con diversas trayectorias, experiencias y habilidades. Así, la Universidad de Puerto Rico reitera su dedicación al cumplimiento de los principios de diversidad, equidad e inclusión en sus programas académicos.

## **CERTIFICACIONES UPR AGUADILLA**

### **Visión, Misión y Valores Institucionales de UPR Aguadilla**

[Certificación Núm. 2018-19-67 JA](#)

#### **Misión**

La Misión de la Universidad de Puerto Rico en Aguadilla es educar y fomentar en cada estudiante las habilidades y destrezas de aprendizaje, liderazgo y servicio que los preparen para una carrera exitosa en las artes, ciencias naturales, disciplinas empresariales, tecnologías y aeronáutica y aeroespacial.

La misión se cumple sirviendo a una comunidad estudiantil diversa y respondiendo a las necesidades educativas, económicas y sociales de la región noroeste y del país. A su vez, brinda servicios educativos personalizados y una interacción cercana estudiante-facultad. Nuestra oferta de programas y alternativas académicas tradicionales y no tradicionales incentivan la investigación, la labor comunitaria y la búsqueda de resultados a problemas económicos y sociales del país.

### **Visión**

La Universidad de Puerto Rico en Aguadilla continuará siendo reconocida por su excelencia académica y organizacional, por su campus que invita el desarrollo creativo y colectivo de ideas y por el éxito de sus egresados. Su enfoque se fundamentará en sus programas académicos, en crear un ambiente de enseñanza, aprendizaje y éxito donde los estudiantes desarrollen sus destrezas de pensamiento crítico, emprendimiento, responsabilidad social, comunicación y liderazgo. Los estudiantes experimentarán un ambiente familiar y de seguridad donde serán apreciados e involucrados con la institución.

### **Valores Institucionales**

1. Excelencia académica: evidenciada por el éxito de nuestros estudiantes.
2. Responsabilidad social: conciencia con el objetivo de responder a las necesidades del entorno con un impacto educativo.
3. Transparencia y rendición de cuentas “Accountability”: fomentar en todos los sectores de la comunidad universitaria una cultura de transparencia y rendición de cuentas que dé a conocer logros, retos y el buen uso de los recursos.
4. Integridad: en el desarrollo de aptitudes y capacidades para el comportamiento ético y honesto.
5. Innovación: incorporar iniciativas que fomente el emprendimiento y la acción vanguardista.
6. Respeto y tolerancia: a la diversidad de opinión, étnica, cultural, religiosa, política.
7. Resiliencia: una capacidad de superación y adaptación para lograr un desarrollo sostenible.
8. Valoración del espacio ambiental: que genere el cuidado y sostenimiento del ecosistema.

### **Participación del Programa de Bellas Artes, Programa de Actividades Atléticas, Consejo General de Estudiantes (CGE), o Estudiante Designado por el CGE para representarles en funciones oficiales**

[Certificación Núm. 2022-23-35 SA](#)

“Todo estudiante que pertenezca al Programa de Bellas Artes, Programa de Actividades Atléticas, Consejo General de Estudiantes (CGE), o estudiante designado por el CGE para representarles en funciones oficiales, será excusado por el Decanato de Asuntos Estudiantiles mediante documentación oficial que consigne su comparecencia. El estudiante 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 académicas”.

### **Normativas Generales que regulan el uso de la tecnología y los dispositivos electrónicos móviles en la Universidad de Puerto Rico en Aguadilla**

[Certificación Núm. 2019-20-08 SA](#)

- El uso de la tecnología y los dispositivos electrónicos móviles se mantendrán en silencio en los salones de clases, reuniones o actividades en las que se pueda interrumpir la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje o de eventos académicos.
- Cuando la utilización de la tecnología y los dispositivos electrónicos móviles, en mayor o menor grado, constituya parte de las herramientas necesarias para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, el profesor determinará el uso y manejo de estos en la sala de clases.
- Los estudiantes identificados con diversidad funcional, amparados por las leyes estatales y federales, tendrán el

acomodo aplicable para el uso de la tecnología y los dispositivos electrónicos móviles, según su diagnóstico y condición.

**Plataformas Digitales Oficiales**  
[Certificación Núm. 2022-23-06 SA](#)

Reconocer, en la Universidad de Puerto Rico en Aguadilla, las siguientes plataformas digitales oficiales: Moodle Institucional; UPRAG Virtual (Moodle); Portal.upr.edu; Microsoft Teams y correo electrónico institucional, como apoyo a los cursos impartidos en las modalidades presencial, híbrido, a distancia y en línea.

**SISTEMA DE CALIFICACIÓN**

Se utilizará el siguiente sistema de calificación cuantificable:

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

**BIBLIOGRAFÍA**

- Barnett, Raymond A., Ziegler, Michael R., & Byleen, Karl E. (2020). Precalculus. 9th Edition. McGraw-Hill Education
- Barnett, Raymond / Ziegler, Michael / Byleen, Karl. (2008). Precalculus Graphs and Models. Second Edition. Ohio: McGraw-Hill
- Beecher, Judith A., Penna, Judith A., & Bittinger, Marvin L. (2017). Precalculus. 6th Edition. Pearson.
- Beecher, Judith, / Penna, Judith / Bittinger, Marvin. (2007). Precalculus. Third Edition. Boston: Addison-Wesley.
- Blitzer, Robert F. (2020). Precalculus. 7th Edition. Pearson
- Dugopolski, Mark. (2020). Precalculus. 6th Edition. Pearson
- Dugopolski, Mark. (2006). Precalculus. Fourth Edition. Boston: Addison-Wesley
- Haeussler, Jr. /Richard S. Paul. (2007). Introductory Mathematical Analysis for Business, Economics, and the Life and Social Science. Twelve Edition. New Jersey: Prentice Hall.
- Swokowski, Earl / Cole, Jeffrey. (2008). Precalculus: Functions and Graphs. Eleven Edition. Kentucky: Cengage.
- Sullivan, M. (2007). College Algebra. Eight Edition. New Jersey: Prentice Hall.

Preparado por:  
Dra. Sheilamarie Moreno Orta  
Agosto 2024

Verificado y certificado por:  
Dra. Sheilamarie Moreno Orta  
Agosto 2024