



Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Senado Académico

**CERTIFICACIÓN NÚMERO 16-28
ENMENDADA**

La que suscribe, Secretaria del Senado Académico del Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico, **CERTIFICA** que en la reunión ordinaria celebrada en la sesión del martes, 26 de abril de 2016 este organismo **APROBÓ QUE PARA LOS CURSOS MATE 3171 (PRE-CÁLCULO I) y MATE 3172 (PRE-CÁLCULO II) SE LE AÑADA UNA CUARTA HORA DE CONTACTO.**

La cuarta hora tendrá el nombre de "taller"¹. Los talleres serán ofrecidos por Ayudantes de Cátedra del Departamento, quienes serán supervisados por un Coordinador de los Talleres. Los Instructores estarán presentes para aclarar las dudas en los temas de la clase, proveyendo explicaciones y ejemplos, entre otras tareas detalladas en la propuesta que se aneja. Los estudiantes podrán trabajar en grupo. Los estudiantes trabajarán en ejercicios del manual del libro de texto del curso o de las pruebas electrónicas. La cantidad máxima de estudiantes por sección será de 15. El porcentaje de peso de la evaluación del estudiante en el taller a la clase será de 6%.

La propuesta forma parte de esta certificación.

Posteriormente se aprobó una moción a los efectos de que este asunto deberá ser atendido por el Comité de Cursos del Senado Académico.

Y para que así conste, expido y remito la presente certificación a las autoridades universitarias correspondientes, bajo el sello de la Universidad de Puerto Rico a los dieciocho días del mes de mayo del año dos mil dieciséis, en Mayagüez, Puerto Rico.


Judith Ramírez Valentín
Secretaria



LPM

¹Debido a que el sistema (horario) no provee para la opción de "taller" la Solicitud de Cambios en Cursos Registrados se le nombró "laboratorio".



Propuesta al Senado Académico

Información del peticionario Nombre: Dra. Olgamary Rivera

Departamento/Programa: Ciencias Matemáticas

Facultad: Artes y Ciencias

Teléfono: x 3285, 3848

Dirección electrónica: olgamary.rivera@upr.edu

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA O SITUACIÓN

El Departamento de Ciencias Matemáticas tiene como objetivo mejorar el rendimiento de los estudiantes en todos los cursos que ofrece, en particular en los de mayor demanda como son Precálculo I y Precálculo II. Del 2008 al 2010 se desarrolló un programa piloto con una cuarta hora asignada a las megasección (120 a 150 estudiantes). Las megasecciones se dividieron en 6 secciones de 25 a 30 estudiantes cada una, que eran dictadas por un Ayudante de Cátedra. Los resultados obtenidos se muestran en el anejo 1.

Al tener un impacto positivo la cuarta hora de taller, se continuó con el plan piloto añadiendo la cuarta hora a todas las megasecciones con el objetivo de proveerle a los estudiantes una hora de contacto para practicar ejercicios, aclarar dudas y recibir respuesta inmediata con la ayuda de ayudantes de cátedra. Los resultados de esta iniciativa se pueden observar en el anejo 2.

PROPUESTA

Para oficializar la cuarta hora el Departamento de Ciencias Matemáticas solicita al Senado Académico del RUM que apruebe la inclusión de la cuarta hora en los cursos de Precálculo I (MATE3171) y Precálculo II (MATE 3172). En presentación realizada para el *Primer Simposio de Mejores Prácticas: La Enseñanza de Cursos Portales en Inglés, Matemáticas y Química*, la Dra. Susan Ambrose, autora del libro *How learning works* (ver anejo 3), enfatizó que las iniciativas que ha tomado nuestro Departamento redundan en un beneficio hacia el aprendizaje del estudiante.

Esta propuesta cuenta con el aval del Departamento de Ciencias Matemáticas y de la Facultad de Artes y Ciencias, estos documentos se sometieron el 9 de febrero de 2016 al Comité de Asuntos Curriculares del Senado Académico. La cuarta hora se le asignó el nombre de taller. Cabe señalar que el sistema (horario) no provee dicha opción; por tal razón en el documento de solicitud de cambios en cursos registrados se le nombró laboratorio.

Descripción del Taller

Los talleres serán ofrecidos por Ayudantes de Cátedra del Departamento de Ciencias Matemáticas, quienes serán supervisados por el Coordinador de los Talleres. La cuarta hora no es una clase de conferencia, los instructores tienen como objetivo principal aclarar las dudas de los estudiantes en los temas de mayor dificultad y responder a las dudas a través de ejemplos. Uno de sus estrategias educativas es el trabajo en grupo, excelente herramienta en el proceso de enseñanza aprendizaje. Además ofrecerá al estudiante un hábito de estudio, disciplina, enfoque y compromiso con sus cursos de matemáticas y sus otras materias.

Los ejercicios que se trabajan en los talleres provienen del manual del libro de texto del curso o de las pruebas electrónicas (Webwork). En la página de AVIRMAT (<http://quiz.uprm.edu/avirmat/cursos/precalculo1/>) se les provee a los estudiantes las fechas de discusión, entrega de los ejercicios y sus soluciones.

La cantidad de estudiantes por sección será de un máximo de 15, si excede esta cantidad habrá un segundo instructor por cada 15 estudiantes adicionales. De esta manera los instructores podrán corregir y hacer las recomendaciones a los estudiantes de cada uno de los problemas asignados y que deben ser entregados para la corrección correspondiente.

Se propone que el porcentaje sea un 12%, esto equivale al porcentaje de los talleres un 6% y pruebas electrónicas un 6%. Con esto se busca uniformar el peso que recibe el trabajo de los estudiantes y así lograr mayor efectividad.

La descripción del taller estará incluida en el prontuario en la sección de estrategias instruccionales. Ver anejo 4.

Coordinador de los talleres

Para alcanzar mayor efectividad en los talleres, se propone nombrar a un Coordinador para la cuarta hora de los cursos de Precálculo, cuya función serán las siguientes:

- coordinar la confección de los talleres y desarrollar su rúbrica
- coordinar reunión para orientar a los ayudantes de cátedra sobre la dinámica de los talleres
- redactar un documento sobre los deberes y responsabilidades de los ayudantes de cátedra en los talleres. El documento será firmado por los ayudantes de cátedra y enviado a los profesores de Precálculo I y II para garantizar la información recibida es la misma para todos.
- supervisar a los ayudantes de cátedra
- recopilar hoja de registro de asistencia de los estudiantes en los talleres
- recopilar mensualmente evaluación de los ayudantes de cátedra
- organizar seminarios-talleres a los ayudantes de cátedra relacionados a los talleres
- enviar al coordinador de la página de AVIRMAT las rúbricas de los talleres para ser colocados
- informar las notas de talleres a los profesores de los cursos
- realizar un informe final que incluya:
 - puntuación del examen departamento y la puntuación de los talleres
 - asistencia de los estudiantes a los talleres
 - evaluaciones de los ayudantes de cátedra

Antes, ahora y siempre... ¡COLEGIO!

PO Box 9000 Mayagüez, Puerto Rico 00681-9000
Tel. (787)832-4040 exts. 2370, 2374, 2378 ó (787)265-3876 Fax (787)265-5493
Patrono con Igualdad de Oportunidades de Empleo -M/F/V/I

Anejo 3: Dra. Sussan Ambrose

Dr. Susan Ambrose, Professor of Education and History, and Senior Vice Provost for Undergraduate Education & Experiential Learning, earned her Doctorate of Arts in history from Carnegie Mellon University, and served as Associate Provost for Education, Director of the Eberly Center for Teaching Excellence, and a Teaching Professor in the Department of History at Carnegie Mellon before joining Northeastern in August 2012. She is an internationally recognized expert in college-level teaching and learning, and has conducted workshops and seminars for faculty and administrators throughout the United States and around the world. She is credited with building the international reputation of CMU's Eberly Center as a center that translates research to practice in the design of curricula, courses and educational experiences for both undergraduate and graduate students.

Dr. Ambrose is co-author of four books, most recently *How Learning Works: Seven Research-based Principles for Smart Teaching* (Jossey-Bass, 2010), which has been widely praised for integrating fundamental research in the cognitive sciences and practical application. The book has recently been translated into Japanese, Korean and Chinese. She has also published articles in *The Journal of Higher Education*, *The Review of Higher Education*, *Research in Higher Education*, *Quality Approaches in Higher Education*, and the *Journal of Engineering Education*, as well as numerous chapters in edited volumes. She served as a Visiting Scholar for the American Society of Engineering Education and the National Science Foundation (1998-2001) and was named an American Council on Education fellow (1999-2000). Dr. Ambrose's research has been funded by the NSF, the Alfred P. Sloan Foundation, the Lilly Endowment, the Carnegie Corporation of New York, the ALCOA Foundation, the Eden Hall Foundation, and the Fund for the Improvement of Post-Secondary Education.

The Senior Vice Provost for Undergraduate Education & Experiential Learning oversees ongoing initiatives:

- Undergraduate Curricular Design, Policy and Assessment
- University-wide Assessment of Student Learning



Susan Ambrose

s.ambrose@neu.edu

Staff Contact

Kristine Stigas
Executive Assistant -
Undergraduate Education &
Experiential Learning

k.stigas@neu.edu
(V) 617.373.2518



Universidad de Puerto Rico
Recinto de Mayagüez
Facultad de Artes y Ciencias
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MATEMATICAS
Prontuario sugerido por el Comité de Revisión de Cursos

Curso: Precálculo I

Codificación: Mate 3171

Número de horas/crédito: 3

Prerrequisitos, correquisitos y otros requerimientos: Resultado del examen de aprovechamiento de matemáticas del CEEB mayor de 650 ó aprobar el examen diagnóstico ó aprobar el Instituto de Fortalecimiento Matemático.

Información del profesor:

Nombre	
Horas de Oficina	
Oficina	
Ext.	
Dirección Electrónica	
Página	

Texto	Precálculo I
Autores	E. Cruz Medina, R. Martínez Planell, N. I. Toro Ramos, P. Vásquez Urbano
Edición	Primera Edición 2014
Casa Publicadora	Departamento de Ciencias Matemáticas, UPRM
Precio	\$50 + \$10 por el Manual

Descripción del Curso:

Propiedades y operaciones de números reales; ecuaciones y desigualdades; valor absoluto, polinomios; ecuaciones lineales y cuadráticas; coordenadas cartesianas y gráficas; funciones y sus propiedades; funciones algebraicas, exponenciales y logarítmicas.

Objetivos del Curso: Al terminar el curso los estudiantes serán capaces de:

- Aplicar las propiedades de números reales en la solución de problemas algebraicos.
- Llevar a cabo procedimientos algebraicos que requieran manipular expresiones algebraicas y racionales.
- Aplicar las propiedades de expresiones exponenciales y logarítmicas.
- Resolver ecuaciones polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas, etc.
- Aplicar ecuaciones en la solución de problemas verbales.
- Identificar el dominio y campo de valores (rango) de una función.
- Evaluar una función y dado un valor funcional obtener la pre-imagen.
- Reconocer algebraicamente y gráficamente cuando una función es invertible y hallar la función inversa y su gráfica.
- Construir e interpretar gráficas de funciones importantes tales como: lineales, cuadráticas, polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas, etc.
- Identificar características de las gráficas de funciones:
 - ✓ hallando los interceptos
 - ✓ hallando máximos y mínimos

- ✓ reconociendo simetría
- ✓ hallando asíntotas
- Intercambiar formas representacionales de funciones.
- Conocer los atributos distintivos de cada familia de funciones como la forma de la gráfica y las propiedades características
- Hacer transformaciones de la gráfica de una función entre éstas: traslaciones horizontales y verticales; reflexiones por los ejes, etc.
- Hacer manipulaciones aritméticas que requieran conocer el concepto de una función como objeto.
- Computar y reconocer la composición de funciones.
- Formular y resolver problemas verbales relacionados con funciones.

Bosquejo de contenido y distribución del tiempo:

<i>DIA</i>	<i>SECCION</i>	<i>TEMAS</i>	<i>PROBLEMAS</i>
1	0.1	EXONENTES Y RADICALES	Págs. 9-10 1abefhijkostuv, 2abcj, 3abg, 4ade
2	0.2	FACTORIZACIÓN	Págs. 17-18 1ac, 2abjef, 3cdfghj, 4ab, 5acdfg
3-4	0.3	ECUACIONES	Págs. 30-31 1acghj, 2bcegh, 3bce, 4acde, 5acd, 6aceiklnprs
5-6	0.4	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Págs. 39-41 2, 4, 5, 7, 8, 12, 15, 16, 19, 23, 30, 31, 33
7	0.5	NOTACIÓN DE INTERVALO	Pág. 45 1aec, 2abeg, 3abcd
8	0.6	DESIGUALDADES	Págs. 52-53 1abefjln, 2abfghlmp, 3abdgikl
10	1.1	INTRODUCCIÓN A FUNCIONES	Págs. 65-67 1ab, 4, 5, 7, 9, 10acd, 11abc, 12deijkln, 13a
11	1.2	GRÁFICAS DE FUNCIONES	Págs. 83-86 1abdeflm, 3abchkm, 4, 5, 6, 7, 8, 9
12		EXAMEN PARCIAL I	
13	1.3	PENDIENTES, RECTAS, Y FUNCIONES LINEALES	Págs. 99-112 1, 3, 5, 6, 7, 9, 15, 17ace, 19ab, 21, 23, 25, 29, 30, 31, 35, 37, 39, 40, 43, 45, 47, 53, 57, 60, 62, 63, 65, 77, 79, 81, 87, 88, 95
14	1.4	RAZÓN DE CAMBIO PROMEDIO	Págs. 125-129 1, 2, 4, 5, 7ac, 11a, 12, 14, 15, 18
15	1.5	FUNCIONES DEFINIDAS POR PARTES	Págs. 134-140 1, 3, 5, 9abc, 11, 15, 16a, 17a, 21, 23abcf, 24ad
16	1.6	FUNCIONES DE POTENCIA	Págs. 155-159 1bcd, 3, 4, 5ab, 7, 9, 11, 13, 23
17-18	1.7	ARITMÉTICA Y COMPOSICIÓN DE FUNCIONES	Págs. 170-178 1, 3, 5, 9, 13, 14abg, 16, 19, 21abfh, 23bcfh, 31, 33, 38ce, 39ab, 40fg
19-20	1.8	FUNCIONES INVERSAS	Págs. 195-203 1, 3, 4, 7, 8a, 14adgim, 17, 18a, 20bd, 21, 22b, 23abc, 25ab, 26, 30, 42

21		EXAMEN PARCIAL II	
22-23	2.1	TRASLACIONES Y REFLEXIONES	Págs. 220-238 1, 3, 10, 14, 15, 18, 29, 31, 33, 35, 36, 37, 41, 45, 47abc, 49, 58abcgh, 60, 61, 63
24-25	2.2	ESTIRAMIENTOS Y ENCOGIMIENTOS	Págs. 249-261 2, 3, 5abcd, 6abcd, 7abcd, 8abcd, 10, 25, 29, 32, 33, 41abcd, 44abc, 45abc
26	2.3	FUNCIONES CUADRÁTICAS	Págs. 277-284 1, 5, 7, 9, 13abcd, 16af, 18abch, 23, 29a, 32, 35, 37, 43, 46
27-28	3.1	FUNCIONES EXPONENCIALES	Págs. 301-305 1ac, 2ab, 4, 6, 7, 11adfl, 13bfg, 14cfh, 16, 17, 18, 20
29	3.2	FUNCIÓN EXPONENCIAL NATURAL	Págs. 311-313 2ac, 3adf, 5, 8, 11, 13
30-31	3.3	FUNCIONES LOGARÍTMICAS	Págs. 325-328 1, 4, 6adf, 7agh, 8begh, 10aed, 11ad, 13ac, 16, 19, 22
32	3.4	LEYES DE LOGARITMOS	Págs. 335-336 1ad, 3acf, 4bf, 6ace, 7aef, 9
33	3.5	ECUACIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS	Págs. 343-345 1beh, 2adg, 3bdgl, 5, 8, 11, 13
34		EXAMEN PARCIAL III	
35	4.1	FUNCIONES POLINÓMICAS DE GRADO MAYOR DE 2	Págs. 352-354 1bcef, 2ace, 3ab, 4ab, 5ace
36	4.2	GRÁFICAS DE LAS FUNCIONES POLINÓMICAS	Págs. 365-366 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23
37-38	4.3	DIVISIÓN DE POLINOMIOS Y TEOREMA DEL FACTOR	Págs. 372-373 1, 3, 6, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 25, 27, 28, 29
39-40	4.4	CEROS RACIONALES Y FUNCIONES POLINÓMICAS	Págs. 380 1, 4, 6, 7, 8, 11, 14, 15, 17, 18
41	4.5	NÚMEROS COMPLEJOS	Págs. 389-390 1acd, 2ae, 3ad, 4aegilnopqt, 5acfhjkl, 6abcfk
42-43	4.6	CEROS COMPLEJOS Y EL TEOREMA FUNDAMENTAL DEL ÁLGEBRA	Págs. 398-399 1abcd, 2acegj, 3acegim, 4acdeg, 5acfg
44-45	4.7	FUNCIONES RACIONALES	Págs. 415-416 1ace, 2aceg, 3aceg, 4acei
EXAMEN FINAL			

Estrategias instruccionales:

Conferencias en donde se presentan: los conceptos y métodos fundamentales del cálculo, la estructura matemática del cálculo, ejemplos, ejercicios y la solución de problemas. El uso de otras estrategias (tales como uso de tecnología avanzada, aprendizaje cooperativo, trabajo en clase, discusión abierta, sesiones abiertas a preguntas, proyectos, laboratorios, etc.) se deja a discreción del profesor.

Además de las tres hora conferencia con el profesor, el estudiante tiene una hora de taller. El mismo es ofrecido por ayudantes de cátedra del Departamento de Ciencias Matemáticas con el objetivo de aclarar las dudas de los estudiantes en los temas de mayor dificultad. Se discuten los ejercicios asignados del manual del libro o de las pruebas electrónicas (Webwork). Una de las estrategias educativa ha utilizarse en los talleres es trabajo en grupo, excelente herramienta en el proceso de enseñanza aprendizaje. En la página electrónica AVIRTMAT se encuentran las fechas de discusión y entrega de las hojas de trabajo para los talleres.

Asistencia

Según estipulado en el Catalogo Subgraduado, pagina 80, la asistencia a clase es compulsoria (<http://www.uprm.edu/cms/index.php?a=file&fid=10181>) y además es muy importante para el proceso de enseñanza-aprendizaje, por esta razón esperamos que usted asista regularmente a su clase de Precálculo I. Si usted falta más de 6 veces en las clases que se reúnen tres veces a la semana y más de 4 veces en sus clases que se reúnen dos veces a la semana, su nota se puede ver afectada por estas ausencias; al menos sean justificadas.

Recursos de aprendizaje o instalaciones mínimos disponibles o requeridos:

Los estudiantes podrán usar los recursos físicos y bibliotecarios con los que cuenta el Departamento de Ciencias Matemáticas y el RUM. El Departamento de Ciencias Matemáticas cuenta con el Centro de Apoyo para la Enseñanza de Precálculo y Cálculo (CAEPC) ubicado en el Edificio Luis A. Monzón. Además, cuenta con un laboratorio de computadoras ubicado en M-202 que le permite a los estudiantes tomar pruebas cortas electrónicas que cubren todos los temas del curso. El horario de disponibilidad semanal tanto del centro como del laboratorio lo encontrará en <http://quiz.uprm.edu/avirmat/labs.html>.

Materiales del Curso en el WEB:

Este curso tiene una página electrónica llamada AVIRMAT que todo estudiante debe visitar, donde encontrará información relevante del curso, como por ejemplo, fechas de vencimiento de talleres, fechas de las pruebas electrónicas, videos de ejercicios así como exámenes del curso con su respectivas soluciones. La página que debe visitar es <http://quiz.uprm.edu/avirmat/cursos/precalculo1/>.

Estrategias de evaluación:

La evaluación del curso puede incluir exámenes, asignaciones, pruebas cortas, y otros a discreción del profesor del curso.

Exámenes Parciales	63% (3)
Examen Final	25%
Tareas Electrónicas	6%
Talleres	6%

Los exámenes parciales son departamentales y se ofrecerán en las fechas indicadas y en el horario de 7:30 – 9:00 PM (si es un viernes, de 6:00 – 7:30 PM).

Los exámenes de acomodo razonable se ofrecerán en el horario de 6:45-9:00pm.

- Una ausencia justificada a un examen parcial corresponde a tomar un examen de reposición al final del semestre. La fecha será anunciada por el departamento durante el semestre. Dos ausencias justificadas a exámenes parciales corresponde a una reposición y se contará el examen final por dos para remplazar la segunda ausencia. Al ausentarse a un examen parcial por una causa justificada deberá comunicarse con su profesor de inmediato.
- Habrá una prueba en línea para cada sección del libro texto que se cubre en la clase. Se puede tomar las pruebas en <http://webwork.uprm.edu/webwork2/MATE3171/> desde cualquier computadora, tablet o dispositivo móvil que tiene capacidad acceder y utilizar la red cibernética.

- Habrán 4 pruebas de gracia entre las pruebas en línea para cubrir ausencias inesperadas y semanas que no puede acceder a la prueba por la razón que sea. Si hay 28 pruebas en línea (como anticipado), se contará las 24 mejores notas obtenidas.
- Habrá entre uno y tres hojas de trabajo, para completar y entregar cada semana a la hora del taller. Las hojas de trabajados se encuentran en el manual del curso (nota: la asistencia a la cuarta hora es compulsoria).
 - Habrán 4 talleres de gracia entre los talleres requeridos para cubrir ausencias debidamente justificadas. Si hay 28 talleres (como anticipado), se contará las 24 mejores notas obtenidas.
- La fecha del examen final será anunciada por el registrador para finales del semestre.

Sistema de calificación:

A	B	C	D	F
[90 - 100]%	[80 - 90) %	[65 - 80)%	[60 - 65)%	[0 - 60)%

Período de los exámenes finales: 7-15 de diciembre de 2015

Ley 51: Ley de Servicios Educativos Integrales para Personas con Impedimentos: **Después de identificarse con el profesor y la institución, los estudiantes con impedimento recibirán acomodo razonable en sus cursos y evaluaciones. Para más información comuníquese con *Servicios a Estudiantes con Impedimentos* en la Oficina del Decano de Estudiantes, 787-265-3862 ó 787-832-4040 x 3250 ó 3258.**

*** SE PROHIBE COMER, BEBER Y USAR EL TELEFONO CELULAR EN EL SALON DE CLASES**

11/ago/15



Universidad de Puerto Rico
Recinto de Mayagüez
Colegio de Artes y Ciencias
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MATEMATICAS

Curso: Precálculo II

Codificación: Mate 3172

Número de horas/crédito: 3

Prerrequisitos, correquisitos y otros requerimientos: Mate 3171 o Mate 3173

Información del profesor:

Nombre	
Horas de Oficina	
Oficina	
Ext.	
Dirección Electrónica	

Texto	Precálculo II
Autores	R. Martínez Planell, N. Toro Ramos, P. Vásquez Urbano, E. Cruz Medina
Edición	Primera Edición
Casa Publicadora	UPRM

Descripción del Curso:

Trigonometría analítica, números complejos, el teorema fundamental del álgebra, secciones cónicas, sistemas de ecuaciones, matrices, operaciones, secuencias, y la inducción matemática.

Objetivos del Curso:

El propósito del curso de Precálculo II es la preparación para el estudio del Cálculo. Esto requiere el dominio de las funciones trigonométricas, sus identidades fundamentales y aplicaciones elementales. Además, es necesario manejar sistemas de ecuaciones, matrices y geometría analítica.

Al finalizar el curso se espera que el estudiante pueda:

- Utilizar funciones trigonométricas para: resolver triángulos, demostrar identidades, resolver ecuaciones y representar números complejos.
- Hacer y reconocer las gráficas de funciones trigonométricas.
- Hacer y reconocer las gráficas de secciones cónicas.
- Resolver sistemas de ecuaciones lineales y representarlos por matrices.

Bosquejo de contenido y distribución del tiempo:

Día	Sección	Temas	Ejercicios
Capítulo 9: Sistemas de Ecuaciones			
1-2	9.1	Sistemas de Ecuaciones Lineales	Págs. 279-281: 1a, 1c, 1e, 1f, 2a, 2b, 2c, 2e, 31, 3c, 4a, 4b, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19
3	9.2	Sistemas de Ecuaciones Lineales en Varias Variables	Págs. 300-303: 1a, 1c, 1d, 2a, 2c, 2e, 2f, 3a, 3c, 3d, 3h, 4, 7, 9-13
4-5	9.3	Matrices y Sistemas de Ecuaciones Lineales	Págs. 317-319: 1, 2, 3, 4a, 5a, 5c, 7, 9-12
6	9.4	Álgebra de Matrices	Págs. 331-334: 1, 2a, 2b, 2c, 2f, 3a, 3c, 4a, 4c, 4f, 4h, 5a, 5c, 5e, 5f, 7a, 7b, 7d, 7e, 8-13, 14a, 14c, 14f, 14h, 14j, 15
7-8	9.5	Matrices Inversas y Ecuaciones Matriciales	Págs. 346-348: 1a, 1c, 1e, 2a, 2d, 2e, 3a, 3b, 3e, 3g, 4b, 5, 6, 7a, 7d, 8a, 8b, 8d, 9, 10a, 10c
9-10	9.6	Determinantes y la Regla de Cramer	Págs. 360-361: 1, 2, 3a, 3d, 3e, 4, 5, 7
Capítulo 10: Sucesiones y Series			
11-12	10.1	Sucesiones	Págs. 391-395: 1a, 1b, 1c, 1e, 1g, 1m, 2c, 2g, 2h, 2i, 3a, 3b, 3c, 4a, 4c, 4e, 4j, 5a, 5c, 5d, 7, 8, 9c, 9d, 9e, 9f, 10a, 11b, 11c, 11e, 11f, 11k, 12a, 12d, 13b, 13f, 14c, 14d, 14e, 14h, 15c, 15g, 15h, 16c, 17c, 17d, 17g, 17n, 18 ^a , 18c, 18d, 18e
13	10.2	Sucesiones Aritméticas y Sumas Parciales	Pág. 403-404: 1, 2a, 2c, 2d, 2f, 3a, 3c, 3e, 3g, 3i, 4, 5, 9, 11, 13a, 13b, 13d, 13f, 15a, 15d, 16a, 17a, 17d, 17e
14	Examen Parcial I		
15	10.3	Sucesiones Geométricas y Sumas Parciales	Págs. 413-417: 1, 2b, 2c, 2f, 3a, 3d, 3f, 3i, 5, 6, 11, 12, 13a, 13b, 13e, 15, 16a, 16b, 16d, 16f, 17a, 17b, 17d
Capítulo 5: Funciones Trigonómicas			
16-17	5.1	Ángulos y sus Medidas	Págs. 15-20: 1a, 1c, 1e, 1h, 2a, 2b, 2c, 3, 4a, 4c, 4e, 4g, 5b, 5c, 5f, 5h, 6a, 6c, 7a, 7c, 9a, 9e, 10a, 10b, 10c, 11a, 11b, 11e, 12a, 12b, 12c, 13 ^a , 13b, 14a, 14d, 15, 16, 17a, 17b, 18, 19, 20, 21, 23, 25b, 29
18-19	5.2	Las Funciones Trigonómicas y el Círculo Unitario	Págs. 42-48: 1a, 1b, 1c, 2a, 2c, 3a, 3b, 3d, 3e, 5a, 5c, 5e, 6a, 6b, 6d, 7a, 7b, 7c, 9a, 9d, 9e, 10b, 10c, 10f, 11a, 11c, 11e, 11g, 12, 13a, 13b, 13d, 15b, 16, 21, 23, 25, 27, 29, 30, 33, 35, 39, 41a, 41b, 41e, 43a, 43b, 43e, 45a, 45b, 45c, 47, 48
20	5.3	Propiedades Adicionales de las Funciones Trigonómicas	Págs. 61-63: 1a, 1d, 1f, 1h, 2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 3c, 5a, 5c, 5d, 6b, 7a, 7c, 7e, 7f, 8a, 8e, 8f, 10a, 11, 13a, 13c, 13f
21-22	5.4	Gráficas de Seno y Coseno	Págs. 86-93: 1, 2, 3, 5a, 5b, 5d, 6, 7, 8, 11a, 11c, 12a, 12b, 17, 19, 23, 25
23	5.5	Gráficas de Tangente, Cotangente, Secante y Cosecante	Págs. 107-108: 1a, 1d, 1e, 1h, 2a, 2e, 2g, 3, 5, 6, 9

Día	Sección	Temas	Ejercicios
24-25	5.6	Funciones Trigonómicas Inversas	Págs. 127-130: 1a, 1c, 1f, 2b, 2e, 3a, 3b, 3d, 3g, 3i, 13, 15, 19, 23, 27, 29, 31, 33, 37, 39a, 39b, 39e, 39g, 41
26	Examen Parcial II		
Capítulo 6: Trigonometría de Triángulos			
27	6.1	Trigonometría del Triángulo Rectángulo	Págs. 141-149: 1a, 1d, 3a, 3c, 3d, 3e, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 21, 23, 25a, 25c, 25e, 25g, 27, 33, 35, 37, 39, 40a, 41, 47a, 47c, 49, 51
28-29	6.2	Ley de los Senos	Págs. 156-158: 1a, 1b, 1e, 2a, 2c, 3a, 3b, 3c, 3f, 3h, 4, 6, 7, 9, 11, 13, 15
30	6.3	Ley de los Cosenos	Págs. 167-170: 1a, 1b, 1d, 1g, 2a, 2d, 3, 4, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 21
Capítulo 7: Identidades y Ecuaciones Trigonómicas			
31-32	7.1	Identidades Trigonómicas Básicas	Págs. 180-181: 1, 2a, 2c, 2i, 2k, 2l, 2p, 2r, 2v, 3a, 3b, 3d, 3e, 3g, 3j, 4, 5, 7
33	7.2	Fórmulas de Suma y Diferencia	Págs. 191-193: 1b, 1c, 1f, 1g, 2b, 2c, 2f, 2h, 3, 4a, 4b, 4d, 5a, 5c, 5g, 5h, 6a, 6c, 6d, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15a
34	7.3	Fórmulas de Ángulo Doble, Ángulo Medio y Suma-Producto	Pág. 205-206: 1b, 1c, 1d, 1g, 2b, 2e, 2f, 3b, 3d, 4b, 4c, 4f, 5a, 5c, 5e, 7, 9, 13 ^a
35	7.4	Ecuaciones Trigonómicas	Págs. 222-224: 1a, 1d, 1e, 1f, 1i, 1l, 2a, 2c, 2e, 3a, 3c, 3d, 3f, 3g, 3i, 3l, 3o, 3p, 4a, 4b, 4e, 4n, 4t, 5a, 11
36	Examen Parcial III		
Capítulo 8: Vectores en el Plano			
37-38	8.1	Vectores en Dos Dimensiones	Págs. 239-243: 1b, 1c, 1e, 2a, 3a, 3c, 3d, 4a, 4c, 4f, 5a, 5c, 6b, 6c, 7b, 7c, 8e, 9a, 10a, 10c, 10d, 11c, 11e, 12, 13, 18, 19, 23, 25, 26, 27a, 27c, 27d, 27f, 28
39-40	8.2	Producto Interno	Págs. 257-259: 1b, 1c, 1e, 1g, 2b, 2d, 2f, 3a, 3c, 3e, 3f, 4a, 4b, 4d, 5a, 5b, 5d, 6b, 6c, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 18a, 18b, 18d, 19, 21
Capítulo 11: Secciones Cónicas			
41-42	11.1	Parábolas	Págs. 423-424: 1a, 1b, 1e, 2a, 2c, 2e, 2g, 3a, 3c, 3d, 4, 5, 7
43	11.2	Elipses	Págs. 433-434: 1a, 1b, 1d, 1f, 2a, 2c, 2e, 2l, 2m, 3a, 3d, 4, 5
44	11.3	Hiperbolas	Págs. 443-444: 1a, 1b, 2a, 2c, 2e, 2h, 2k, 3, 5, 7, 8, 9a, 9c
45	11.4	Traslaciones de las Cónicas	Págs. 453-454: 1c, 1f, 2, 3 1a, 1e, 4 1b, 1d, 5, 6 1g, 1h, 1i, 1j, 1k, 1l
Examen Final			

Estrategias instruccionales:

Conferencias en donde se presentan: los conceptos y métodos fundamentales del cálculo, la estructura matemática del cálculo, ejemplos, ejercicios y la solución de problemas. El uso de otras estrategias (tales

como uso de tecnología avanzada, aprendizaje cooperativo, trabajo en clase, discusión abierta, sesiones abiertas a preguntas, proyectos, laboratorios, etc.) se deja a discreción del profesor.

Además de las tres hora conferencia con el profesor, el estudiante tiene una hora de taller. El mismo es ofrecido por ayudantes de cátedra del Departamento de Ciencias Matemáticas con el objetivo de aclarar las dudas de los estudiantes en los temas de mayor dificultad. Se discuten los ejercicios asignados del manual del libro o de las pruebas electrónicas (Webwork). Una de las estrategias educativa ha utilizarse en los talleres es trabajo en grupo, excelente herramienta en el proceso de enseñanza aprendizaje. En la página electrónica AVIRTMAT se encuentran las fechas de discusión y entrega de las hojas de trabajo para los talleres.

Asistencia

Según estipulado en el Catalogo Subgraduado, pagina 80, la asistencia a clase es compulsoria (<http://www.uprm.edu/cms/index.php?a=file&fid=10181>) y además es muy importante para el proceso de enseñanza-aprendizaje, por esta razón esperamos que usted asista regularmente a su clase de Precálculo II. Si usted falta más de 6 veces en las clases que se reúnen tres veces a la semana y más de 4 veces en sus clases que se reúnen dos veces a la semana, su nota se puede ver afectada por estas ausencias; al menos sean justificadas.

Recursos de aprendizaje o instalaciones mínimos disponibles o requeridos:

Los estudiantes podrán usar los recursos físicos y bibliotecarios con los que cuenta el Departamento de Ciencias Matemáticas y el RUM. El Departamento de Ciencias Matemáticas cuenta con el Centro de Apoyo para la Enseñanza de Precálculo y Cálculo (CAEPC). Este centro está ubicado en el edificio de Luis A. Monzón. Además, cuenta con un laboratorio de computadoras ubicado en M-202 que les permite a los estudiantes tomar pruebas electrónicas que cubren todos los temas del curso. Además, cuenta con un laboratorio de computadoras ubicado en M-202 que le permite a los estudiantes tomar pruebas cortas electrónicas que cubren todos los temas del curso. El horario de disponibilidad semanal tanto del centro como del laboratorio lo encontrará en <http://quiz.uprm.edu/avirmat/labs.html>.

Materiales del Curso en el WEB:

Este curso tiene una página electrónica llamada AVIRMAT que todo estudiante debe visitar, donde encontrará información relevante del curso, como por ejemplo, fechas de vencimiento de talleres, fechas de las pruebas electrónicas, videos de ejercicios así como exámenes del curso con su respectivas soluciones. La página que debe visitar es <http://quiz.uprm.edu/avirmat/cursos/precalculo2/>

Estrategias de evaluación:

La evaluación del curso puede incluir exámenes, asignaciones, pruebas cortas, y otros a discreción del profesor del curso.

Exámenes parciales	63 % (3)
Examen Final	25 %
Pruebas en Línea	6 %
Talleres Semanales	6 %

Los exámenes parciales son departamentales y se ofrecerán en las fechas indicadas y en el horario de 7:30 – 9:00 PM (si es un viernes, de 6:00 – 7:30 PM).

Los exámenes de acomodo razonable se ofrecerán en el horario de 6:45-9:00pm.

- Una ausencia justificada a un examen parcial corresponde a tomar un examen de reposición al final del semestre. La fecha será anunciada por el departamento durante el semestre. Dos ausencias justificadas

a exámenes parciales corresponde a una reposición y se contará el examen final por dos para remplazar la segunda ausencia. Al ausentarse a un examen parcial por una causa justificada deberá comunicarse con su profesor de inmediato.

- La hora y la fecha del examen final será anunciada por el registrador para finales del semestre.
- Habrá una prueba en línea para cada sección del libro texto que se cubre en la clase. Se puede tomar las pruebas en <http://webwork.uprm.edu/webwork2/MATE3172/> desde cualquier computadora, tablet o dispositivo móvil que tiene capacidad acceder y utilizar la red cibernética.
 - Habrán 4 pruebas de gracia entre las pruebas en línea para cubrir ausencias inesperadas y semanas que no puede acceder a la prueba por la razón que sea. Si hay 28 pruebas en línea (como anticipado), se contará las 24 mejores notas obtenidas.
- Habrá entre uno y tres hojas de trabajo, para completar y entregar cada semana a lo hora del taller. Las hojas de trabajos se encuentran en el manual del curso. (nota: la asistencia a la cuarta hora es compulsoria).
 - Habrán 4 talleres de gracia entre los talleres requeridos para cubrir ausencias debidamente justificadas. Si hay 28 talleres (como anticipado), se contará las 24 mejores notas obtenidas.

Sistema de calificación:

A	B	C	D	F
90% - 100%	80% - 89%	65% - 79%	60% - 64%	0% - 59%

Ley 51: Ley de Servicios Educativos Integrales para Personas con Impedimentos: **Después de identificarse con la institución *Servicios a Estudiantes con Impedimentos* en la Oficina del Decano de Estudiantes, el Decano enviará una carta al profesor que autoriza el estudiante con impedimento recibir acomodo razonable en sus cursos y evaluaciones. Además de la carta del Decano, el estudiante debe reunirse con el profesor para discutir los acomodados. Para más información 787-265-3862 ó 787-832-4040 x 3250 ó 3258.**

*** SE PROHIBE COMER Y BEBER EN EL SALON DE CLASES**

nit/ 11 de agosto de 2015