

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL

PROGRAMA DEL CURSO

1. Identificación de la Actividad Curricular

Nombre del curso	Matemática II
Código	2601
Pre-Requisito	Matemática I
Semestre y Sección	Segundo semestre, sección A
Ciclo	2024
Horas de Docencia Directa /Indirecta	16 semanas (38 horas presenciales y 10 horas autoformación)
Horario	Lunes 18:30 a 20:00 ; Miércoles 18:30 a 20:00.
Créditos USAC	4

2. Datos del profesor

Profesor	Paúl Eleazar Cotom Xicará
Licenciatura	Ingeniero Industrial
Maestría	
Doctorado	
Correo electrónico	paulcotom@cunoc.edu.gt

3. Descripción de la Actividad Curricular.

Desde el punto de vista de la calidad educativa, se ha identificado la necesidad de que los estudiantes desarrollen capacidades y habilidades básicas como el razonamiento

matemático, el uso adecuado del lenguaje y su capacidad lectora; así como actualizar los contenidos educativos, materiales y métodos de enseñanza, de tal forma que la educación que se imparta tenga mayor relevancia y pertinencia para los educandos, al proporcionarles los recursos, herramientas y actitudes adecuadas que les permitan responder a la sociedad del conocimiento, aprovechar los recursos y medios tecnológicos existentes.

A través del marco curricular se reconoce que la matemática debe orientarse hacia el desarrollo personal y social de los futuros profesionales, a través de las competencias genéricas y específicas las cuales tendrán una aplicación en diversos contextos como el trabajo en equipo y el autoaprendizaje.

4. Competencias

4.1. Competencias Genéricas y Niveles de Dominio:

CG.1: Demuestra capacidad de investigación y aprendizaje autónomo.

NIVEL II: Es capaz de realizar investigaciones y aprendizaje autónomo básico.

CG.2: Lidera y propicia el trabajo en equipo multidisciplinario.

NIVEL II: Forma parte de equipos de trabajo.

CG.6: Actúa con principios, valores éticos y compromiso social.

NIVEL II: Pone en práctica valores y principios éticos y sociales.

4.2. Competencias Específicas y Niveles de Dominio:

CE 1. Analiza y realiza cálculos numéricos para el diseño de infraestructura agrícola, modelación y predicción de eventos vinculados a los sistemas de producción agrícola.

Nivel I: Domina y analiza técnicas de cálculo numérico.

5.0 Resultados de Aprendizaje

RA1: Formula modelos matemáticos sencillos a partir de problemas propuestos, utilizando metodología y herramientas de aritmética, álgebra, geometría y trigonometría, mediante estrategias que son útiles según sus necesidades de aprendizaje para representar la realidad desde una perspectiva científica tecnológica. (CG aprendizaje autónomo, CE desarrollo Razonamiento científico).

RA2: Resuelve modelos matemáticos, utilizando estrategias de aprendizaje coherentes con sus necesidades formativas sobre secciones cónicas, coordenadas polares, álgebra de matrices, álgebra vectorial y teoría combinatoria seleccionando, relacionando y comunicando información científica propia de la disciplina, exponiendo a través de informes escritos y exposiciones orales con un lenguaje apropiado. (CG aprendizaje autónomo, CG comunicación oral y escrita, CE desarrollo razonamiento científico).

RA3: Interpreta los resultados de la resolución de problemas y/o modelos matemáticos, utilizando herramientas analíticas como gráficas y así presentándolos en exposiciones e informes, para contextualizar y dar sentido a las soluciones en el área de la ciencia. (CG comunicación oral y escrita, CE desarrollo razonamiento científico).

6.0 Contenidos

1. FUNCIONES POLINOMIALES Y RACIONALES

1.1 División de Polinomios

- a) División larga de polinomios
- b) División sintética
- c) Teoremas del residuo y factor

1.2 Ceros reales de funciones Polinomiales

- a) Ceros racionales de funciones racionales
- b) Regla de Descartes de los signos y límites

1.3 Números complejos

- a) Operaciones aritméticas
- b) Raíces cuadradas de números negativos
- c) Soluciones complejas

2. GEOMETRÍA ANALÍTICA

2.1 Secciones Cónicas

- 1) La recta
 - a) Definición geométrica de la recta
 - b) Rectas determinadas por dos condiciones
 - c) Casos especiales de la ecuación de una recta

- 2) Parábolas
 - a) Definición geométrica de la Parábola
 - b) Ecuaciones y gráficas de parábolas
 - c) Aplicaciones

- 3) Elipses
 - a) Definición geométrica de una elipse
 - b) Ecuaciones y gráficas de elipses
 - c) Excentricidad de una elipse
 - d) Aplicaciones

- 4) Hipérbolas
 - a) Definición geométrica de una hipérbola
 - b) Ecuaciones y gráficas de hipérbolas
 - c) Aplicaciones

3. ÁLGEBRA DE MATRICES

3.1 Álgebra de matrices

- a) Igualdad de matrices
- b) Suma, resta y multiplicación por escalares de matrices
- c) Multiplicación de matrices
- d) Propiedades de multiplicación de matrices
- e) Aplicaciones de multiplicación de matrices

3.2 Determinantes y Regla de Cramer

- a) Determinante de una matriz de 2×2
- b) Determinante de una matriz de $n \times n$
- c) Transformaciones de renglón y columna
- d) Regla de Cramer
- e) Áreas de Triángulos usando determinantes

4. ÁLGEBRA VECTORIAL

4.1 Vectores en dos dimensiones

- a) Descripción geométrica de vectores
- b) Vectores en el plano coordenado
- c) Uso de vectores para modelar velocidad y fuerza.

4.2 El producto punto

- a) Producto punto de vectores
- b) La componente de u a lo largo de v
- c) La proyección de u sobre v
- d) Trabajo

4.3 Geometría de coordenadas en tres dimensiones

- a) Sistema de coordenadas rectangulares tridimensionales
- b) Fórmula de la distancia en tres dimensiones
- c) La ecuación de una esfera

5. SUCESIONES

- a) Sucesiones aritméticas
- b) Sucesiones geométricas

6. TEORÍA COMBINATORIA

- a) Variaciones
- b) Combinaciones
- c) Permutaciones

7.0 Medios y Evaluación del Aprendizaje

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN
<p>RA1: Formula modelos matemáticos sencillos a partir de problemas propuestos, utilizando metodología y herramientas de aritmética, álgebra, geometría y trigonometría, mediante estrategias que son útiles según sus necesidades de aprendizaje para representar la realidad desde una perspectiva científica tecnológica. (CG aprendizaje autónomo, CE desarrollo Razonamiento científico).</p> <p>RA2: Resuelve modelos matemáticos,</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición oral dinamizada. 2. Resolución de laboratorios. 3. Resolución de problemas en grupos. 4. Exposiciones cortas. 5. Atención de casos individuales. 6. Elaboración de mapas mentales / conceptuales 7. Lectura y análisis de documentos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Test de conocimientos. 2. Presentación de solución de problemas por un integrante del grupo elegido aleatoriamente. 3. Observaciones actitudinales. 4. Hojas de Trabajo 	40%

<p>utilizando estrategias de aprendizaje coherentes con sus necesidades formativas sobre secciones cónicas, coordenadas polares, álgebra de matrices, álgebra vectorial y teoría combinatoria seleccionando, relacionando y comunicando información científica propia de la disciplina, exponiendo a través de informes escritos y exposiciones orales con un lenguaje apropiado. (CG aprendizaje autónomo, CG comunicación oral y escrita, CE desarrollo razonamiento científico)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición oral dinamizada. 2. Resolución de laboratorios. 3. Resolución de problemas en grupos. 4. Exposiciones cortas. 5. Atención de casos individuales. 6. Elaboración de mapas mentales / conceptuales 7. Lectura y análisis de documentos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación de solución de problemas por un integrante del grupo elegido aleatoriamente. 2. Observaciones actitudinales. 3. Hojas de Trabajo 	<p style="text-align: center;">30%</p>
<p>RA3: Interpreta los resultados de la resolución de problemas y/o modelos matemáticos, utilizando herramientas analíticas como gráficas y así presentándolos en exposiciones e informes, para</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición oral dinamizada. 2. Resolución de laboratorios. 3. Resolución de problemas en grupos. 4. Exposiciones cortas. 5. Atención de casos individuales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación de solución de problemas por un integrante del grupo elegido aleatoriamente. 2. Observaciones actitudinales. 	<p style="text-align: center;">30%</p>

<p>contextualizar y dar sentido a las soluciones en el área de la ciencia. (CG comunicación oral y escrita, CE desarrollo razonamiento científico).</p>	<p>6. Elaboración de mapas mentales / conceptuales 7. Lectura y análisis de documentos.</p>	<p>3. Hojas de Trabajo</p>	
---	---	----------------------------	--

8.0 Requisito de asistencia para exámenes finales y de recuperación.

Artículo 20. Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del Centro Universitario de Occidente. "Los requisitos para someterse a exámenes finales o de recuperación son: estar legalmente inscrito, tener asignado el curso, haber llenado el mínimo de puntos de zona que establece este Normativo, presentar su carné de estudiante, u otro medio de identificación a criterio del examinador, su recibo de haber pagado los derechos de exámenes y haber cumplido con el 80% de asistencia". El estudiante debe obtener una zona mínima de 31 puntos, para someterse al examen final o recuperación. Página 6 de 7 Transc. D.A. 0260-2023 oct., 4 de 2023. El curso se aprueba con 61 puntos, siempre que en el examen final se obtenga 5 puntos mínimo del valor total del examen; Art. 27 Cap. IV, Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del CUNOC.

9.0 Recursos para el Aprendizaje

9.1 Tecnológicos:

- Equipo de computo
- Calculadora
- Pizarrón
- WhatsApp
- Foros
- Youtube
- Aula Virtual en MEET
https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_ZDY2MTU1MDQtYzg0ZC00MGM4LTg4YzMtZTE5N2ZmNTBmZTdk%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%22c81b4836-ae51-4ef1-9b9e-e964a103afe2%22%2c%22Oid%22%3a%228b5bb824-9688-4dd0-900f-39ab0e4a2582%22%7d
- Aula Virtual en la RADD
<https://radd4.virtual.usac.edu.gt/cunoc/course/view.php?id=4673>

9.2 Bibliográficos:

1. **BARNETT, ZIEGLER, BYLEEN.** Precalculo Funciones y Graficas. Cuarta Edición. Editorial MacGraw –Hill.
2. **JAMES, STEWART.** Precálculo Matemáticas para el Cálculo. Sexta Edición. Editorial Cengage Learning.
3. **LEHMAN, CHARLES.** Álgebra. Editorial Limusa.
4. **SWOKOWSKI, EARL.** Álgebra y trigonometría con Geometría analítica. Décima Edición. Grupo Editorial Thomson Learning.
5. **ZILL, DENNIS** Et. Al. Álgebra y Trigonometría. Editorial MacGraw - H

10.0 Cronograma

Semana/Fecha	Actividades de Enseñanza-Aprendizaje y/o Actividades de Evaluación	P	M
1) 15 al 19 de julio	P: Lectura y análisis del programa. Información respecto a las actividades a realizar en el curso, evaluación y bibliografía sugerida. Explicación sobre División de polinomios y división sintética. M: Análisis grupal del programa, inscripción en aula virtual y presentación de sugerencias del programa en aula virtual y presencial.	1	1
2) 22 al 26 de julio	P: Explicación sobre los ceros reales de funciones Polinomiales. M: Resolución de problemas en grupo trabajando colaborativamente y retroalimentación formativa escrita – grupal, de forma personal y enviando evidencias en plataforma virtual.	2	2
3) 29 de julio al 02 de agosto	P: Monitoreo del trabajo dado en las horas autónomas por medio de preguntas por el profesor y exposición sobre los números complejos. M: Resolución en forma grupal colaborativa de problemas de diferente grado de dificultad presentando en el aula virtual las evidencias con las tareas.	2	2
4) 05 al 09 de agosto	P: Explicación y ejemplificación sobre la recta. M: Presentación de problemas realizados en forma grupal. Retroalimentación y monitoreo efectuada por el profesor. RA: (RA1) y (RA2)	2	2
5) 12 al 16 de agosto	P: Explicación sobre el tema de la parábola. M: Presentación de problemas realizados en forma grupal. Retroalimentación y monitoreo efectuada por el profesor. RA: (RA1) y (RA2)	2	2

6) 19 al 23 de agosto	P: Explicación sobre el tema de la elipse. M: información individual sobre evidencias de competencias genéricas y específicas durante el proceso. (RA2)	2	2
7) 26 al 30 de agosto	P: Explicación de la Hipérbola y medición de conocimientos adquiridos a través de una prueba objetiva, primer parcial con temas vistos con anterioridad. M: información individual sobre evidencias de competencias genéricas y específicas y solución de examen. (RA2)	2	2
8) 02 al 06 de septiembre.	P: Continuación clase expositiva de contenido de algebra de matrices M: Presentación de problemas realizados en forma grupal. Retroalimentación y monitoreo efectuada por el profesor. (RA2).	2	2
9) 9 al 13 de septiembre	P: Explicación sobre el tema de Determinantes y Regla de Cramer. M: Presentación de problemas de manera grupal y solución de dudas. (RA2)	2	2
10) 16 al 20 de septiembre	Feriado de Independencia		
11) 23 al 27 de septiembre	P: Explicación y ejemplificación sobre vectores en dos dimensiones. M: Presentación de problemas realizados en forma grupal. Retroalimentación y monitoreo efectuado por el profesor. RA: (RA1) y (RA2)	2	2
12) 30 de septiembre al 04 de octubre	P: Explicación sobre el tema de producto punto. M: Presentación de problemas realizados en forma grupal. Retroalimentación y monitoreo efectuado por el profesor. RA: (RA1) y (RA2)	2	2
13) 07 al 11 de octubre	P: Explicación sobre el tema de geometría de coordenadas en tres dimensiones. M: Información individual y grupal sobre las competencias genéricas y específicas del tema. (RA2)	2	2

14) 14 al 18 de octubre	P: Explicación sobre el tema variaciones y combinaciones. M: información individual sobre evidencias de competencias genéricas y específicas y solución de dudas. (RA2)	2	2
15) 21 al 25 de octubre	P: Continuación clase expositiva de contenido sobre permutaciones. M: Presentación de problemas realizados en forma grupal. Retroalimentación y monitoreo efectuado por el profesor. (RA2).	2	2
16) 28 al 31 de octubre	P: Medición de conocimientos adquiridos a través de una prueba objetiva, segundo parcial con temas vistos con anterioridad. M: Información individual sobre evidencias de competencias genéricas y específicas y solución de examen. (RA2)	2	2
17) 04 al 08 de noviembre	P: Evaluación formativa final del curso. M: Entrega del documento que contiene el planteamiento del problema de investigación (RA4)	2	
18) 11 al 15 de noviembre	Ingreso de actas al sistema		
19) 18 al 22 de noviembre	Exámenes de recuperación, primera oportunidad.		
20) 25 al 29 de noviembre	Ingreso de notas al sistema de primera recuperación		

P: Actividad aula virtual.

M: Actividad Mixta

11.0 Ponderación del curso

Tareas	30 puntos
Dos Parciales	40 puntos
Final	30 puntos

12.0 El plan de estudios de la Carrera de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de producción Agrícola (Agronomía). Proyecto de rediseño curricular, fue Aprobado en el punto sexto, inciso 6.2 del acta No.07-2015, de la sesión ordinaria celebrada, por el Consejo Superior Universitario, el 15 de abril del 2015.



Ing. Paúl Eleazar Cotom Xicará
Docente del Curso
División de Ciencia y Tecnología
CUNOC-USAC.



Vo.Bo. Jesús de León Wannam
Coordinador de la carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local
División de Ciencia y Tecnología
CUNOC-USAC.

