



Universidad  
Autónoma  
Agraria  
Antonio Narro



*Departamento de Estadística y  
Cálculo*

## **DIVISIÓN DE INGENIERIA**

### **PROGRAMA ANALÍTICO**

#### **I.- Fechas**

**Fecha de elaboración:** 16 de abril de 2015

**Fecha de actualización:**

#### **II.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

<b>Nombre del curso:</b>	Trigonometría y Geometría
<b>Departamento que la imparte:</b>	Estadística y Cálculo
<b>Clave:</b>	DEC-XXX
<b>Núm. de horas teoría:</b>	5 horas por semana
<b>Núm. de horas práctica:</b>	0
<b>Núm. de créditos:</b>	10
<b>Carrera:</b>	I.A.F (obligatoria)
<b>Prerrequisito:</b>	Precálculo DEC-XXX

#### **III.- OBJETIVO GENERAL**

El curso de Trigonometría y Geometría ayuda a los estudiantes a comprender la naturaleza, el significado y la interpretación de los resultados de los planteamientos matemáticos para un estudio más completo en áreas como las ciencias forestales en agronomía, además de ayudar a desarrollar una mente analítica que aplicará en su desempeño profesional. El objetivo de esta materia es capacitar al alumno en la solución y aplicación de la trigonometría, la geometría analítica y el uso de los vectores, de tal manera que tenga los

conocimientos sólidos para modelar y solucionar matemáticamente problemas reales, interpretando su solución.

#### **IV.- METAS EDUCACIONALES**

El alumno al finalizar el curso será capaz de:

1. Dominar el uso de la trigonometría en el planteamiento y solución de problemas.
2. Comprender el uso del plano cartesiano como herramienta para aplicar las técnicas de la geometría analítica en la solución de diversos problemas de ingeniería.
3. Aplicar la metodología matemática para estudiar el comportamiento y propiedades de diferentes figuras planas y del espacio.
4. Comprenderá la importancia del lenguaje funcional y su aplicación en la modelación matemática.
5. Dominará el uso de las gráficas de funciones como herramienta para la interpretación del comportamiento de los modelos matemáticos.

#### **V.- TEMARIO**

##### **UNIDAD 1 TRIGONOMETRÍA**

- 1.1 Definición y clasificación de ángulos
- 1.2 Medición de ángulos
  - 1.2.1. Conversiones radianes–grados
- 1.3 Definición de funciones trigonométricas
  - 1.3.1 Función seno
  - 1.3.2 Función coseno
  - 1.3.3 Función tangente
- 1.4 Paralelismo y Perpendicularidad. Ángulo
  - 1.4.1 Rectas cortadas por una secante
- 1.5 Resolución en triángulos Rectángulos
  - 1.5.1 Trigonometría

- 1.5.2 Teorema de Pitágoras
- 1.6 Aplicaciones de las funciones trigonométricas
- 1.7 Comprensión y aplicaciones de la Ley de Senos
- 1.8 Comprensión y aplicaciones de la Ley de Cosenos
- 1.9 Identidades Trigonométricas

## **UNIDAD 2 GEOMETRÍA PLANA Y DEL ESPACIO**

- 2.1 Triángulos
  - 2.1.1 Clasificación de triángulos
  - 2.1.2 Perímetro y área de un Triángulo
    - 2.1.2.1 Formula de Herón
  - 2.1.3 Igualdad de triángulos
  - 2.1.4 Semejanza de triángulos
- 2.2 Polígonos
  - 2.2.1 Regulares
    - 2.2.1.1 Perímetro
    - 2.2.1.2 Área
  - 2.2.2 Irregulares
- 2.3 Cuadriláteros
  - 2.3.1 Definición y clasificación
  - 2.3.2 Propiedades de los paralelogramos
  - 2.3.3 Rectángulo, Rombo y Cuadrado
  - 2.3.4 Perímetro y área de paralelogramos
- 2.3 Cubos, cilindros, conos, etc.

## **UNIDAD 3 GEOMETRÍA ANALÍTICA**

- 3.1 El plano cartesiano
  - 3.1.1 Abscisa y ordenada
  - 3.1.2 Ubicación de puntos

- 3.2 Distancia entre dos puntos
- 3.3 Punto medio
- 3.4 Distancia de una recta a un punto
- 3.5 La línea recta. Definición
  - 3.5.1 Pendiente
  - 3.5.2 Rectas paralelas y perpendiculares
    - 3.5.2.1 Condición de paralelismo y perpendicularidad
  - 3.5.3 Ecuación general
  - 3.5.4 Ecuación de la forma punto–pendiente
  - 3.5.5 Ecuación de la forma pendiente–ordenada al origen
  - 3.5.6 Ecuación de la forma distancia al origen
  - 3.5.7 Rectas vertical y horizontal
  - 3.5.8 Ecuación abscisa–ordenada en el origen
- 3.6 Aplicaciones con Matlab
- 3.7 La Circunferencia. Definición
  - 3.7.1 Ecuación con centro en el origen
  - 3.7.2 Ecuación con centro en  $(h,k)$
  - 3.7.3 Ecuación general
  - 3.7.4 Ecuación de la circunferencia que pasa por tres puntos
  - 3.7.5 Aplicaciones con Matlab
- 3.8 Graficación de Ecuaciones
  - 3.8.1 Tabulación
  - 3.8.2 Intersecciones con los ejes coordenados
  - 3.8.3 Simetría
  - 3.8.4 Aplicaciones con Matlab

## **UNIDAD 4 FUNCIONES**

- 4.1 Comprensión de concepto de función
- 4.2 Grafica de funciones
- 4.3 Función de una variable

- 4.3.1 Dominio y rango
- 4.3.2 Algebra de funciones
- 4.3.3 Composición de funciones
- 4.3.4 Funciones inversas
- 4.4 Funciones trascendentales
  - 4.4.1 Funciones trigonométricas
  - 4.4.2 Funciones trigonométricas inversas
  - 4.4.3 Funciones exponenciales. Concepto y propiedades
  - 4.4.4 Funciones logarítmicas. Concepto y propiedades
  - 4.4.5 Graficación de funciones
- 4.5 Aplicaciones con Matlab

## **UNIDAD 5 VECTORES EN $R^2$ y $R^3$**

- 5.1 Vectores en el plano. Definición
- 5.2 Vectores en el espacio
  - 5.2.1 Magnitud y dirección
  - 5.2.2 Vectores unitarios
- 5.3 Producto escalar (Producto interno). Proyecciones en  $R^2$
- 5.4 Producto ortogonal
  - 5.4.1 Definición
  - 5.4.2 Planos ortogonales
- 5.5 Producto cruz o producto vectorial de dos vectores
- 5.6 Rectas y planos en el espacio

## **VI.- PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

El desarrollo del curso está basado en 75 horas, el cual se desarrollará mediante el aspecto teórico con ejercicios en el salón de clase, trabajos extra-clase de investigación complementarios, solución de problemas en computadora y exámenes parciales durante el semestre, utilizando lo siguiente:

1. Pizarrón
2. Computadora
3. Software de matemáticas
4. Cañón electrónico
5. Exposición de clase
6. Análisis de temas
7. Investigación bibliográfica

Para el completo logro de los objetivos del curso se requiere que el alumno cumpla con las siguientes acciones:

1. Asistir puntualmente a cada sesión de clase.
2. Resolver con eficiencia las tareas asignadas.
3. Involucrarse en la dinámica de la clase con objeto de que optimice su aprovechamiento.
4. Haga uso de la bibliografía propuesta, estudiando previamente el tema a desarrollar en la siguiente clase.
5. Investigue cuales son las técnicas de estudio y las utilice.
6. Utilice el curso en línea desarrollado en la Plataforma Moodle como apoyo en su aprendizaje.
7. Utilice el software de Matlab para aplicarlo en la solución de ecuaciones diferenciales.
8. Trabajar en grupo utilizando algunas de las técnicas de aprendizaje colaborativo.
9. Utilice las herramientas informáticas para potenciar su aprendizaje.

El docente deberá:

1. Motivar la introducción a los temas nuevos dando una panorámica del mismo, su relación con los temas ya tratados, señalando los tipos de problemas que se resolverán y las aplicaciones potenciales del mismo.
2. Repasar el material correspondiente a los temas que comprenderá el examen.
3. Aplicar un mínimo de cinco exámenes parciales sin descuidar la evaluación continua.
4. Involucrar al alumno en el proceso enseñanza-aprendizaje, de tal manera que participe activamente empleando algunos de los procedimientos didácticos aplicables en cada caso.
5. Asignar las tareas que se mencionan en el programa analítico.
6. Elaborar material didáctico acorde a los temas que se están tratando.
7. Desarrollar su curso en línea bajo la Plataforma Moodle.
8. Impartir asesoría en un horario disponible.
9. Orientar al alumno para que potencialice el uso de información contenida en Internet para su aprendizaje.
10. Use el modelo basado en competencias.
11. Aplique la evaluación diagnóstica y final utilizándola como un indicador de eficiencia del curso.

El trabajo en el aula estará orientado según el Modelo Educativo de la Universidad:

La filosofía del Modelo Educativo expone que el proceso educativo que comparten profesores y estudiantes tiene como finalidad, *Educar para la vida* a través del desarrollo de las habilidades para Saber: Ser, aprender y hacer que a continuación se definen.

### **Educar para la vida.**

Este principio puede conceptualizarse como el proceso educativo en que el educando es formado de manera integral, obteniendo conocimientos y habilidades para el ejercicio funcional de la profesión, acompañado de la conciencia ética que le permita desempeñarse con compromiso y justicia social.

### **Saber aprender**

Esta compleja habilidad consiste en desarrollar habilidades para solucionar los problemas a que se enfrente la persona durante toda su vida; adquiridas a través de procesos metodológicos para solucionar problemas, analizar estudios de caso, trabajo colaborativo, procesos participativos, la indagación científica, análisis y síntesis de información, etc. Si esta habilidad se logra desarrollar, no importa cuál carrera haya escogido el estudiante, podrá afrontar cualquier conversión profesional porque tiene las herramientas para adquirir nuevos conocimientos, sin necesidad de incorporarse a procesos formales de educación.

### **Saber hacer**

Esta habilidad mental va más allá de su cotidiana interpretación, en que se concibe tal proceso, como el ofrecer experiencias de contacto físico con elementos relacionados a la teoría expuesta en una sesión de clase, tales como prácticas de laboratorio en que de forma mecánica se repiten procesos estrictamente delimitados, que no proponen ningún esfuerzo o reto mental o, prácticas de campo que muchas de las veces se resumen a ser un paseo escolar panorámico, similar a un tour turístico. *Aprender a hacer*, implica uno de los procesos cognitivos más complejos porque en él, es que se logra pasar la información a conocimiento. Se ha comprendido cuando se puede aplicar el conocimiento, ponerlo en práctica en cualquier situación cotidiana o científica, cuando se puede transferir lo adquirido como información, hacia la solución de problemas, relacionarlo con situaciones vivenciales o académicas nuevas.

### **Saber Ser**

Es el proceso educativo en que se presentan las experiencias idóneas para desarrollar el pensamiento crítico en el educando, dando la oportunidad de

desarrollar, la tolerancia, el respeto, la justicia, el compromiso profesional hacia todos los seres vivos.

## **VII.- EVALUACIÓN.**

La evaluación del curso se sujetará a la reglamentación universitaria vigente, teniendo en cuenta que dicha evaluación debe ser continua y aplicable a todos y cada una de las fases del proceso educativo, comprendiendo lo siguiente:

5 Exámenes parciales	70%
Participación	10%
Tareas	10%
Actividad en el curso en línea	10%
Total	100%

El porcentaje para exentar y el valor de los exámenes posteriores se sujeta a el reglamento universitario vigente y aprobado debidamente por el H. Consejo Universitario.

## **VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.**

Precálculo	Stewart, James, et al. 6ª edición. CENGAGE Learning. 2012. México, D. F.
Matemáticas II	Ibañez Carrasco, Patricia, et al. CENGAGE Learning. 2012. México, D. F.
Algebra Lineal	Lay, David C. Pearson Educación. México, 2007.tercera edición.

## **IX. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.**

Cálculo	Thomas. Pearson. 12ª edición. México, 2010.
MATLAB	Baez López, David. 2ª edición. Alfaomega. México, 2012.
Geometría Analítica	Serie Shaum. Editorial McGraw-Hill

## **X. CRONOGRAMA (ver nota del cronograma)**

## **XI. LISTADO DE PRÁCTICAS**



**XII. PROGRAMA ELABORADO POR:**

MA Manuel de León Gámez  
MC Gerardo Sánchez Martínez  
MC Sergio Sánchez Martínez

**XIII. PROGRAMA ACTUALIZADO POR:**

**XIV. APROBADO POR LA ACADEMIA DEL DEPARTAMENTO**

Programa aprobado por la Academia de Matemáticas del Departamento de Estadística y Cálculo, División de Ingeniería. Abril de 2015.

**INTEGRANTES DE LA ACADEMIA DE MATEMATICAS**

Dr. Rolando Cavazos Cadena	MC. Gerardo Sánchez Martínez
ME José Manuel Nieto Robledo	MA Manuel de León Gámez
MC. Sergio Sánchez Martínez	MC Juan Manuel Saucedo Esquivel
Dr. Fernando Esquivel Bocanegra	MES Armando González Rivera

**POR LA ACADEMIA DE MATEMÁTICAS**

MC GERARDO SÁNCHEZ MARTINEZ	MC MANUEL DE LEON GAMEZ
COORDINADOR	SECRETARIO

Vo. Bo.

MC ALBERTO RODRIGUEZ HERNANDEZ  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ESTADISTICA Y CÁLCULO

REVISIÓN DEL PROGRAMA POR PARTE DE LA ACADEMIA DE LAS  
CARRERAS DE INGENIERO AGRONOMO FORESTAL. MARZO DE 2015.

## XV. REGISTRADO EN EL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO CURRICULAR

### DISTRIBUCIÓN DE HORAS SEGÚN SISTEMA DE CREDITOS EN PROGRAMAS ANALÍTICOS, CARTAS DESCRIPTIVAS Y MANUALES DE PRÁCTICA

		TOTAL DE HORAS A DISTRIBUIRSE			
	HORAS	SEMANAS POR SEMESTRE	P.ANALIT.	C.DESCRPT.	M.DE PRACT.
HORAS TEORIA	5	15	75		
HORAS PRACTICA					
TRABAJO DEL ALUMNO	5	15	75		
TOTAL DE HORAS			150		

## XVI. CRONOGRAMA DE TEMAS

Tema (Horas)	Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Trigonometría	Comprenderá el comportamiento de las funciones trigonométricas y sus aplicaciones															
2. Geometría Plana y del Espacio	Conocer las propiedades y comportamiento de las figuras geométricas planas y de los cuerpos geométricos															
3. Geometría Analítica	Aplicar el concepto de pendiente, de las ecuaciones de las rectas y circunferencias															
4. Funciones	Dominar este concepto aplicándolo a la modelación matemática y al comportamiento de diferentes funciones															
5. Vectores en $R^2$ y $R^3$	Comprender el uso de vectores en dos y tres dimensiones en la solución de problemas															