

IDENTIFICACIÓN
DIVISIÓN/ VUAD: Ingenierías

FACULTAD/ DEPARTAMENTO/ INSTITUTO: Ciencias Básicas

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería Industrial

NOMBRE DEL DOCENTE: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

DENOMINACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

Álgebra y trigonometría

CÓDIGO DEL ESPACIO ACADÉMICO: 15134

CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:

<i>Teórico</i>	<i>X</i>	<i>Teórico - práctico</i>		<i>Práctico</i>	
----------------	----------	---------------------------	--	-----------------	--

NÚMERO DE CRÉDITOS

2

NÚMERO DE HORAS DE T.P.

4

NÚMERO DE HORAS T.I.

2

METODOLOGÍA DEL ESPACIO:
Presencial
X
VUAD
X
PRERREQUISITOS

N/A

PERTENECE AL COMPONENTE OBLIGATORIO
PERTENECE AL COMPONENTE FLEXIBLE
X
CORREQUISITOS

N/A

PERTENECE AL COMPONENTE OBLIGATORIO
PERTENECE AL COMPONENTE FLEXIBLE
X
UBICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

El espacio académico Álgebra y Trigonometría ha sido creado únicamente para el programa de Ingeniería Industrial y se encuentra situado en el primer semestre. Este espacio académico hace parte del Área de Ciencias Básicas.

PROPÓSITOS DEL ESPACIO ACADÉMICO

El curso de Álgebra y Trigonometría al ser un curso introductorio proporciona:

- *Las bases conceptuales que permitirán al futuro ingeniero industrial manejar las herramientas con las cuales dar soluciones a los problemas propios de la ingeniería.*
- *Los conocimientos indispensables para abordar los cursos posteriores de cálculo.*
- *Los conocimientos y las técnicas operativas básicas requeridas para la resolución de problemas matemáticos que surgen en el álgebra y la trigonometría.*
- *Herramientas para reconocer y valorar la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana, así como sus relaciones con diferentes aspectos de la actividad humana y otros campos de conocimiento (Ciencia, Tecnología, Salud, Ingeniería, Economía, Arte, etc.).*
- *Herramientas para la resolución de problemas matemáticos sencillos y de problemas cotidianos, utilizando distintos recursos y analizando la coherencia de los resultados para mejorarlos si fuese necesario.*
- *Elementos de raciocinio lógico, crítico, objetivo y analítico que permitan enfrentar adecuadamente las diferentes situaciones problema, empleando herramientas teórico prácticas de las matemáticas.*
- *Bases de software informático que faciliten la resolución de ciertos problemas, conocer algunas aplicaciones de la informática en su entorno inmediato y valorar críticamente su incidencia e importancia en las formas de vida actuales.*
- *Elementos para el trabajo en equipo, sabiendo confrontar las opiniones propias con las de los compañeros, aceptar y desarrollar en grupo las mejores soluciones, etc., valorando las ventajas de la cooperación.*
- *Herramientas de lenguaje para expresar sus ideas y argumentos, conociendo y valorando sus propias habilidades y limitaciones.*
- *Elementos para representar, interpretar y explicar a través de expresiones matemáticas fenómenos o sistemas físicos y contextos propios del mundo real.*

ARTICULACIÓN CON EL NÚCLEO PROBLÉMICO

Siendo las matemáticas una de las ciencias básicas y fundamentales para el desarrollo de otras disciplinas, es clara la creciente necesidad de aproximarse a su estudio, más en cuanto a las aplicaciones propias de la ingeniería. Esto genera la necesidad de abordarla casi desde sus inicios y es por esto que el presente curso de álgebra y trigonometría pretende acercar a los estudiantes de Ingeniería Industrial a los conceptos básicos de la matemática con el fin de aportarles herramientas necesarias para sus cursos futuros.

De acuerdo con lo anterior, se plantean los siguientes núcleos problémicos específicos para éste curso:

- *¿Cuáles son los elementos y características aritméticas propias de cada uno de los conjuntos numéricos?*
- *Siendo el álgebra una forma de generalizar algunos conceptos aritméticos, ¿Qué elementos adicionales aporta para el desarrollo de las matemáticas y su aplicación en diversas situaciones?*
- *¿Qué tipo de modelación se puede obtener con las ecuaciones y cómo se pueden solucionar?*
- *¿Qué elementos de la geometría plana permiten la construcción y desarrollo de la trigonometría?*
- *¿Cómo es posible usar la trigonometría para la resolución de problemas cotidianos o propios de la ingeniería?*
- *¿Cómo refleja el estudiante la significación y asimilación de conceptos propios del álgebra y trigonometría a través del uso de herramientas tecnológicas?*
- *¿Cuáles son las formas de percibir la reflexión del estudiante sobre sí mismo y su crecimiento personal a través de la práctica en aula?*
- *¿Qué acciones y actitudes evidencian en el estudiante el reconocimiento y la importancia de valores fundamentales como la responsabilidad, el respeto entre otras para el colectivo?*

METODOLOGÍA

Cada sede, seccional o modalidad podrá ampliar esta caracterización acorde con sus procesos académicos, didácticos y pedagógicos.

El propósito fundamental de la relación docente – estudiante en este espacio académico es la búsqueda del aprendizaje significativo por parte del estudiante, para lograrlo el docente en su práctica se comporta como mediador y conductor del aprendizaje propiciando y diseñando estrategias pedagógicas y didácticas que favorezcan la comprensión y adecuado desempeño por parte de los alumnos, las cuales se llevarán a cabo de acuerdo a: el desarrollo de los temas, la disposición y avance en los procesos académicos del grupo, sin conservar un orden o jerarquía particular, algunas de estas son:

- **Pre-consulta:** es previa a la sesión presencial. Dado que el estudiante conoce el syllabus del curso, antes de cada clase debe realizar una revisión del tema a tratar por medio de lecturas (textos y artículos), videos, tutoriales web, blogs especializados, entre otros, dicho material, en algunos casos serán propuestos por el profesor y en otros será objeto de la búsqueda particular del estudiante. Luego de la consulta de esta información, el estudiante realizará un resumen en su cuaderno de apuntes, el cual será exclusivo para la asignatura. Esta estrategia pretende enfatizar la habilidad de lectura, escritura y la exploración de diversas fuentes de información como fase inicial de los procesos de investigación formativa.
- **Clase Participativa:** se efectuará en diferentes momentos de acuerdo a las necesidades del grupo y a la pertinencia según el tema a trabajar.
Indagación: se iniciará con la pesquisa por parte del profesor (ciclo de preguntas) de los aspectos inherentes al curso que han sido consultados por los estudiantes.
Socialización: se realiza luego o alternativamente al ciclo de preguntas. Esta estrategia propone que el profesor realice una definición formal del tema y solucione ejemplos (ejercicios), en algunas sesiones se construirán escenarios simulados (del contexto real), basados en preguntas, que le permitirán al estudiante la aprehensión del conocimiento y con ello motivar una participación activa del mismo.
Aplicaciones: El profesor realizará aplicaciones a situaciones problema iniciando por las más sencillas y aumentando su complejidad a medida que los estudiantes van avanzando en su proceso de aprehensión.
Acompañamiento: el profesor a partir de guías elaboradas expone a los estudiantes un conjunto de ejercicios a solucionar en la hora de clase, para posibilitar las preguntas sobre: apropiación y aplicación de conceptos, procesos, entre otros, que pueden ser solucionados haciendo uso de:
 - ✓ Documentos escritos.
 - ✓ Tecnologías: calculadoras científicas, software especializados “wólfam mathematica”, libros digitales, aula virtual, recursos web, etc.
 - ✓ Textos de consulta: libros y artículos.
 - ✓ Materiales para manualidades.*Evaluación:* el profesor establecerá diferentes estrategias para identificar la capacidad del estudiante al enfrentarse a situaciones en las que deba hacer uso de algoritmos matemáticos, por ejemplo:
 - ✓ Solución de ejercicios en el tablero.
 - ✓ Evaluación escrita: corta o parcial, individual o grupal.
 - ✓ Concurso de saberes.
 - ✓ Cuestionario, quiz, etc. en plataforma virtual.
- **Trabajo colaborativo:** Tiene como propósito que el estudiante desarrolle actividades propuestas en grupo con el fin de fomentar entre ellos el respeto, la solidaridad, la responsabilidad, la autonomía, el liderazgo, el trabajo en equipo, la distribución asertiva de funciones, el aprendizaje entre pares, la discusión, la tolerancia, la comunicación, entre otros.
- **Trabajo independiente:** el profesor propondrá actividades para que el estudiante realice en un tiempo adicional al de las horas de clase, este constituirá consultas de profundización, desarrollo de guías, actividades en plataforma virtual, entre otros.
- **Tutorías:** constituye el espacio al que el estudiante recurre luego de consultar, asistir a clase, realizar ejercicios, preguntar en la clase, para realizar consultas que amplíen su conocimiento y aclarar dudas. Estas se realizan

generalmente fuera aula y del horario habitual de clases.

- **Trabajo final de semestre (TFS):** Se realizará un proyecto final para el semestre, relacionado con un eje temático general propuesto anualmente por el Departamento de Ciencias Básicas, el cual ejecutará a partir de una guía de trabajo propuesta por el consenso de profesores que orientan la asignatura. Esta actividad pretende que el estudiante en grupos de trabajo y con el acompañamiento del docente titular, estructure un proyecto de investigación sencillo, en el que emplee herramientas de la metodología de investigación formativa (búsqueda de información, planteamiento de objetivos, recolección y organización de datos, etc.), emplee algoritmos matemáticos que permitan la solución del problema o el análisis de la situación en cuestión. Este trabajo se desarrollará en tres fases según la guía de trabajo, que serán revisadas por el profesor.
- **Charlas tutoriales:** Se realizarán por parte de uno de los docentes que orienta la asignatura en el semestre, estas serán tipo conferencia y se referirán a las temáticas asociadas a la asignatura. Se realizará una por cada corte.

CONOCIMIENTOS PREVIOS PARA INICIAR EL ABORDAJE DEL ESPACIO ACADÉMICO

Para iniciar el abordaje de este espacio académico el estudiante debe estar en capacidad de:

Ciencias del lenguaje: habilidades básicas en lectura y escritura.

Ciencias exactas: formación en educación básica y media en álgebra, matemáticas y cálculo, que le permitan:

- Reconocer los diferentes sistemas numéricos estableciendo relaciones entre ellos.
- Lograr dominio de los conceptos permitiendo abordar la solución de problemas desde diferentes tópicos conceptuales, además del manejo y la representación de datos.

Tecnologías: habilidades en la adecuada utilización la calculadora de funciones y el uso asertivo de herramientas tecnológicas virtuales: recursos web, aulas, etc.

DIMENSIONES DE LA ACCIÓN HUMANA, COMPETENCIAS, CONTENIDOS Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS A DESARROLLAR

Cada sede, seccional o modalidad podrá ampliar esta caracterización acorde con sus procesos académicos, didácticos y pedagógicos.

SEMANA/ SESION	COMPETENCIA	GENÉRICA (G)/ ESPECÍFICA (E)		COMPRENDER	OBRAR	HACER	COMUNICAR	UNIDADES TEMÁTICAS/ EJES TEMÁTICOS/ CONTENIDOS	ESTRATEGIA(S) DIDÁCTICA(S)	ESTRATEGIA(S) EVALUATIVA(S)
		G	E							
1	<i>Establece los conceptos sobre conjuntos numéricos y su conceptualización. Identifica y aplica las propiedades de las potencias y los radicales en problemas propios de la ingeniería.</i>		X	X				Conjuntos Numéricos Exponentes enteros y racionales, radicales, propiedades.	Utilizando diversas ecuaciones, hacer ver la necesidad del surgimiento de cada conjunto numérico	Puesta en común resultados. Otras estrategias sugeridas <ul style="list-style-type: none"> Exposición Trabajos escritos Uso de herramientas tecnológicas Mapa conceptual sobre conjuntos numéricos
2	<i>Plantea ejercicios que dan lugar a operaciones con expresiones algebraicas. Representa en forma algebraica, diversas situaciones que permiten la traducción del lenguaje propio de la ingeniería</i>	X		X		X	X	Operaciones con expresiones algebraicas Productos Notables	Planteo de situaciones que se correspondan con patrones con el fin de generalizar, esto lleva al uso de símbolos	Puesta en común resultados. Quiz Otras estrategias sugeridas <ul style="list-style-type: none"> Exposición Trabajos escritos Uso de herramientas tecnológicas
3	<i>Identificación de la factorización en las soluciones de para la aplicación de</i>		X	X			X	Factorización de expresiones simples.	Taller trabajo colaborativo	Puesta en común resultados.

	<i>funciones matemáticas específicas.</i>								<i>individual para sesión de trabajo independiente con acompañamiento docente, guía de ejercicios para trabajo independiente</i>	Otras estrategias sugeridas <ul style="list-style-type: none"> • Exposición • Trabajos escritos • Uso de herramientas tecnológicas • Infografía acerca de los casos de factorización, permitiendo la caracterización de cada uno 	
4	<i>Identificación de la factorización en las soluciones de para la aplicación de funciones matemáticas específicas.</i>	X	X	X					<i>Factorización de expresiones más complejas (División sintética).</i>	<i>Introducir el concepto de factorización usando áreas</i>	<i>Puesta en común resultados.</i> <i>Quiz</i> Otras estrategias sugeridas <ul style="list-style-type: none"> • Exposición • Trabajos escritos • Uso de herramientas tecnológicas
5	<i>Identifica elementos de la función cuadrática a partir de representaciones algebraicas y graficas en su entorno académico.</i> <i>Representa gráficamente las funciones y las relaciona con la vida cotidiana.</i> <i>Interpreta el significado de la pendiente en situaciones de variación (velocidad distancia).</i>	X	X	X					<i>Ecuación Lineal y Cuadrática.</i> <i>Aplicaciones</i>	<i>Plantear situaciones problema que generen el concepto de ecuación</i>	<i>Puesta en común resultados.</i> Otras estrategias sugeridas <ul style="list-style-type: none"> • Exposición • Trabajos escritos • Uso de herramientas tecnológicas • Cuadro comparativo de las técnicas de solución de cada tipo de ecuación
6	<i>Representa gráficamente las desigualdades y las relaciona con la vida</i>	X	X	X					<i>Desigualdades de primer y segundo</i>	<i>Presentación de intervalos y regiones</i>	<i>Puesta en común resultados.</i>

	<i>cotidiana.</i>							grado	<i>en el plano que cumplen condiciones particulares</i>	Quiz Otras estrategias sugeridas <ul style="list-style-type: none"> • <i>Exposición</i> • <i>Trabajos escritos</i> • <i>Uso de herramientas tecnológicas</i>
7	<i>Desarrollar el razonamiento matemático a través de la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.</i>	X			X	X		<i>Sistemas de ecuaciones lineales (sustitución, igualación y eliminación) y no lineales</i>	<i>Taller trabajo colaborativo o individual para sesión de trabajo independiente con acompañamiento docente, guía de ejercicios para trabajo independiente</i> <i>Taller Mathematica</i>	<i>Puesta en común resultados.</i> Otras estrategias sugeridas <ul style="list-style-type: none"> • <i>Exposición</i> • <i>Trabajos escritos</i> • <i>Uso de herramientas tecnológicas</i> • <i>Cuadro comparativo de las técnicas de solución</i>
8	<i>Identifica elementos y clases de triángulos según sus características puntuales en su entorno académico práctico.</i>	X		X				<i>Caracterización de triángulos (congruencia y semejanza)</i>	<i>Construcciones con regla y compás</i>	<i>Puesta en común resultados.</i> Otras estrategias sugeridas <ul style="list-style-type: none"> • <i>Exposición</i> • <i>Trabajos escritos</i> • <i>Uso de herramientas tecnológicas</i> • <i>Construcciones con regla y compás</i>
9	<i>Identificación de los ángulos en la trigonometría para su uso académico.</i>	X			X	X		<i>Ángulos, Sistemas de medición.</i>	<i>Manejo y necesidad de uso de instrumentos para medir ángulos</i>	<i>Puesta en común resultados.</i> Quiz

			X			X					Otras estrategias sugeridas <ul style="list-style-type: none"> Exposición Trabajos escritos Uso de herramientas tecnológicas Trabajo de campo, tomar medidas
10	<p>Aplica las razones trigonométricas en la solución de triángulos rectángulos.</p> <p>Hace uso de la herramienta tecnológica para demostrar su interpretación y dominio de las temáticas tratadas</p>		X		X			<p>Razones trigonométricas, ángulos especiales y aplicaciones.</p>	<p>Uso de teoremas de semejanza y construcciones referentes al tema</p>	<p>Puesta en común resultados.</p> <p>Otras estrategias sugeridas</p> <ul style="list-style-type: none"> Exposición Construcción de las gráficas de las funciones trigonométricas Trabajos escritos Uso de herramientas tecnológicas 	
11	<p>Reconoce las identidades trigonométricas fundamentales y deduce otras identidades a partir de ellas.</p> <p>Deduce fórmulas trigonométricas para la suma y diferencia de ángulos, la mitad y el doble de un ángulo.</p>	X			X	X		<p>Identidades y ecuaciones trigonométricas: Fórmulas de suma y resta, Angulo medio y doble, sumas y productos</p>	<p>Graficar en matemática con el fin de hallar equivalencias</p>	<p>Puesta en común resultados.</p> <p>Quiz</p> <p>Otras estrategias sugeridas</p> <ul style="list-style-type: none"> Exposición Trabajos escritos Uso de herramientas tecnológicas 	

12	<p>Reconoce las identidades trigonométricas fundamentales y deduce otras identidades a partir de ellas.</p> <p>Deduce fórmulas trigonométricas para la suma y diferencia de ángulos, la mitad y el doble de un ángulo.</p>	X		X			X	<p>Identidades y ecuaciones trigonométricas: Fórmulas de suma y resta, Angulo medio y doble, sumas y productos</p>	<p>Taller trabajo colaborativo o individual para sesión de trabajo independiente con acompañamiento docente, guía de ejercicios para trabajo independiente</p>	<p>Puesta en común resultados.</p> <p>Otras estrategias sugeridas</p> <ul style="list-style-type: none"> Exposición Trabajos escritos Uso de herramientas tecnológicas
13	<p>Aplicar la ley de senos y cosenos en la solución de problemas propios de la ingeniería.</p> <p>Hace uso de la herramienta tecnológica para demostrar su interpretación y dominio de las temáticas tratadas.</p>	X			X			<p>Ley de Senos (casos), Ley de Cosenos y aplicaciones</p>	<p>Actividad de medición utilizando las leyes de seno y coseno</p>	<p>Puesta en común resultados.</p> <p>Quiz</p> <p>Otras estrategias sugeridas</p> <ul style="list-style-type: none"> Exposición Trabajos escritos Uso de herramientas tecnológicas
14	<p>Grafica la circunferencia y la elipse.</p> <p>Define y reconoce elementos de cada uno de ellos.</p>	X			X	X		<p>Circunferencias y Elipses. Generalidades, formas canónicas y generales, graficas. Aplicaciones</p>	<p>Construcción de las secciones cónicas a partir de sus definiciones</p>	<p>Puesta en común resultados.</p> <p>Otras estrategias sugeridas</p> <ul style="list-style-type: none"> Exposición Trabajos escritos Uso de herramientas tecnológicas
15	<p>Grafica la parábola y la hipérbola.</p> <p>Define y reconoce elementos de cada uno de ellos.</p>		X	X				<p>Parábolas e hipérbolas. Generalidades, formas canónicas y</p>	<p>Construcción de las secciones cónicas a partir de sus definiciones</p>	<p>Puesta en común resultados.</p> <p>Quiz</p>

								<i>generales, graficas. Aplicaciones</i>		Otras estrategias sugeridas
										<ul style="list-style-type: none"> • <i>Exposición</i> • <i>Trabajos escritos</i> • <i>Uso de herramientas tecnológicas</i>
16	<i>Ajuste de la semana para completar los temas del programa</i>							<i>Semana de ajuste de los temas</i>	<i>Ejercicios para desarrollar fuera de clase</i>	<i>Taller preparatorio para el examen final</i>

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En el syllabus nacional se proponen porcentajes para los criterios de evaluación, con el fin que cada sede, seccional o modalidad los ajuste de acuerdo a sus características regionales y/o académicas.

Parámetros

En todas las actividades y estrategias de evaluación diseñadas se deberán tener en cuenta criterios como: completitud, claridad de la información, dominio conceptual, uso adecuado de la simbología matemática, sustentación, puesta en común o participación activa en clase, atención, uso y respuesta a las actividades propuestas en aula virtual entre otras.

Rubricas anexas en planeación académica para: evaluación de trabajos escritos, presentaciones orales y prácticas de laboratorio.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PRIMER CORTE	SEGUNDO CORTE	TERCER CORTE
<i>Evaluaciones parciales escritas</i>	<i>20 puntos (un solo parcial)</i>	<i>20 puntos (un solo parcial)</i>	<i>25 puntos (Examen final)</i>
<i>Actividades de caracterización académica: Talleres, pruebas cortas de tipo oral o escrito, exposiciones, tareas, trabajos en grupo, presentaciones, etc.</i>	<i>20 puntos (mínimo: una actividad de tipo expositivo, dos pruebas cortas y un taller)</i>	<i>20 puntos (mínimo: una actividad de tipo expositivo, dos pruebas cortas y un taller)</i>	
<i>Trabajo obligatorio usando Software: Para la División de Ingeniería es obligatorio el uso del software Matemática</i>	<i>5 puntos</i>	<i>5 puntos</i>	
<i>Taller preparatorio para parcial</i>	<i>5 puntos</i>	<i>5 puntos</i>	<i>5 puntos</i>
<i>Proyecto final</i>			<i>20 puntos</i>
Total	50 puntos	50 puntos	50 puntos
Valor porcentaje por corte	35%	35%	30%

BIBLIOGRAFÍA, WEBGRAFÍA Y OTRAS FUENTES

- **TEXTO GUÍA:**
- Swokowski E. y Cole J. *Álgebra y trigonometría con geometría analítica*. Editorial Cengage Learning. 13ª edición.
- Stewart, J., Redlin L., Watson, S. "Precálculo", *Matemáticas para el cálculo*. Cengage Learning. Séptima Edición. 2012.
- **TEXTOS DE CONSULTA:**
- Eslava, M; Velazco, J. (1997). *Introducción a las matemáticas Universitarias*. MacGraw Hill. Colombia.
- Leithold, Louis. "El cálculo con geometría analítica" Editorial Harla. Séptima Edición. México. 1999.
- Zill D y Dewar J. *Álgebra y Trigonometría*. Segunda edición. McGraw Hill.
- Sobel M. y Lerner N. (1996). *Álgebra*. Cuarta Edición. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.
- Stewart J., Redlin L. y Watson S. (2006). "Precalculus. Mathematics for Calculus".; Seventh Edition. Cengage Learning
- Wisniewski P. y Gutiérrez A. (2003). *Introducción a las Matemáticas Universitarias*. McGraw Hill Interamericana.

WEBGRAFÍA:

- <http://www.dmae.upct.es/~juan/matematicas.htm>
- <http://www.eeweb.com/toolbox>
- <http://www.sagemath.org/>
- <http://demonstrations.wolfram.com/>
- <http://reference.wolfram.com/language/>
- <http://www.wolfram.com/language/fast-introduction-for-math-students/>
- **SOFTWARE:**
- *Wolfram Mathematica*

FIRMA DEL DOCENTE
VºBº COORDINADOR DE ÁREA, MÓDULO Y/O CAMPO DE FORMACIÓN
FECHA DE ELABORACIÓN:
DD
MM
AA
24
11
2014
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:
DD
MM
AA
31
10
2016