

VICERRECTORADO DE DOCENCIA

**PROGRAMA DE ASIGNATURA
SÍLABO**

1. DATOS INFORMATIVOS

| MODALIDAD | DEPARTAMENTO | CARRERA | NOMBRE ASIGNATURA | VIGENCIA DISEÑO | | |
|--|----------------------|--|--|--|--|-------------------------------|
| Presencial | Ciencias Exactas | Ingeniería en Tecnologías de la Información | Fundamentos Matemáticos para Ingeniería | 2017 - 2022 | | |
| UNIDAD DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR: | | | PRE-REQUISITOS | NIVEL | | |
| BÁSICA | PROFESIONAL | TITULACIÓN | SNNA Aprobación [S0100] | 1 | | |
| x | | | | | | |
| CÓDIGO | NRC | CARGA HORARIA POR COMPONENTES DE APRENDIZAJE | | | SESIONES SEMANALES | |
| EXCTMVU10 | 3993 3995 3996 | C. DOCENCIA | C. PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN | C. APRENDIZAJE AUTÓNOMO | TOTAL | |
| | | 64 | 32 | 64 | 160 | |
| NÚCLEOS BÁSICOS DE CONOCIMIENTO | | CAMPO DE FORMACIÓN | | | | |
| Fundamentos de las tecnologías de la información y comunicación. | FUNDAMENT. TEÓRICA | PRAXIS PROFESIONAL | | EPISTEMOLOGÍA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | INTEGRACIÓN DE CONTEXTOS SABERES Y CULTURA | COMUNICAC. LENGUAJE |
| | X | X | | Obtención de información en fuentes en la sociedad de conocimiento | Establecimiento de comunidades cognitivas | Redacción de texto matemático |
| | | Cátedra Integradora | PPP | | | |
| X | | | | | | |
| COMISIÓN ELABORACIÓN | | DIRECTOR DE CARRERA | | DOCENTES DESIGNADOS | | |
| | | Ing. Paúl Díaz | | Ing. Wilson Cerón A., Mgs. | | |
| DOCENTES EJECUTORES | | NOMBRE COMPLETO | | CORREO | PERIODO ACADÉMICO | |
| | | Wilson Oswaldo Cerón Aguirre | | woceron@espe.edu.ec | OCT 2017 - FEB 2018 | |
| FECHA ELABORACIÓN | | FECHA DE ACTUALIZACIÓN | | FECHA DE EJECUCIÓN | | |
| 2017 - 04 - 05 | | 2018 - 03 - 12 | | 2018 - 04 - 16 | | |
| DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA: | | | | | | |
| En Fundamentos Matemáticos para Ingeniería que corresponde a la primera etapa del eje de formación básica se estudian las funciones de una variable, para esto se necesita conocer la estructura de cuerpo de los números reales además de los axiomas de orden, que ayudados con los conceptos básicos de geometría y trigonometría permiten modelar o interpretar los fenómenos de la naturaleza con los cuales se da solución a los diferentes problemas de la ingeniería. | | | | | | |
| CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA / CONSTRUCTO A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL NIVEL: | | | | | | |
| Esta asignatura proporciona al futuro profesional los fundamentos matemáticos para el desarrollo de los conocimientos de matemática superior necesarios en la formación del ingeniero en tecnologías de la información; aporta al perfil del ingeniero la capacidad de desarrollar un pensamiento lógico y algorítmico al resolver problemas, y entrega una herramienta para resolver estos problemas que constituyen aplicaciones de la vida real y de la ingeniería como tal | | | | | | |
| OBJETIVO GENERAL DE LA CARRERA : | | | | | | |
| Formar ingenieros en Tecnologías de la Información capaces de seleccionar, crear, aplicar, integrar y administrar eficientemente las tecnologías de la información orientadas a satisfacer las necesidades de los usuarios dentro de un entorno social, organizacional y humanista (ACM, 2008). | | | | | | |
| RESULTADO DE APRENDIZAJE DEL NIVEL: | | | | | | |
| Comprende los fundamentos matemáticos y físicos de las Tecnologías de la Información. | | | | | | |
| RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA: | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas relacionados con sus estudios de ingeniería por medio del análisis de funciones reales. | | | | | | |
| PROYECTO INTEGRADOR: | | | | | | |
| Análisis de soluciones para la interacción humano computadora. | | | | | | |
| PERFIL SUGERIDO DEL DOCENTE: | | | | | | |
| TÍTULO Y DENOMINACIÓN | | | | | | |
| GRADO: Ingeniero | | | | | | |
| POSGRADO: Maestría en Enseñanza de la Matemática | | | | | | |

2. SISTEMA DE CONTENIDOS, RESULTADOS Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

| UNIDADES CURRICULARES | |
|--|--|
| U.C.1 NOMBRE DE LA UNIDAD: FUNCIONES ALGEBRAICAS.. | |
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Aplica los fundamentos de la teoría de los números reales en la solución de problemas relacionados con sus estudios de ingeniería. • Aplica los fundamentos y propiedades de las funciones algebraicas (de una variable) para dar solución a problemas relacionados con sus estudios de ingeniería. | |
| CONTENIDOS (correspondencia con el Diseño curricular) | HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO |
| <ol style="list-style-type: none"> Cálculo Proposicional. Proposiciones, conectivos lógicos, tablas de verdad, equivalencias lógicas, cuantificadores, funciones proposicionales. Reglas de inferencia. Conjuntos. Determinación y representación de conjuntos, relaciones entre conjuntos (igualdad, inclusión), conjunto de partes, operaciones con conjuntos, leyes del algebra de conjuntos. Producto cartesiano El Conjunto de los números reales. Axiomas de cuerpo. Operaciones con números reales: potenciación y radicación, productos notables, factorización, operaciones con fracciones algebraicas, descomposición en fracciones parciales, racionalización, ecuaciones y sistemas de ecuaciones algebraicas. Números factoriales. Signo sumatorio. Binomio de Newton. Axiomas de orden. Operaciones con intervalos, Resolución de inecuaciones y sistemas de inecuaciones, valor absoluto. Relaciones y funciones. Definición de relación y función. Dominio y Rango de una función. Función biyectiva e inversa. Funciones algebraicas usuales. Función afín y lineal, función valor absoluto, función potencia positiva, función potencia negativa, función raíz n-ésima, función polinomial y racional, función parte entera de x. Operaciones con funciones, composición de funciones. Funciones monótonas, funciones pares e impares. | Tareas |
| | <p>Tarea 1.1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elabora tablas de verdad de proposiciones compuestas. • Demuestra equivalencias lógicas usando leyes del algebra de proposiciones. • Determina valores de verdad de proposiciones. <p>Tarea 1.2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demuestra equivalencias lógicas reglas de inferencia. • Expresa simbólicamente funciones proposicionales mediante el uso de cuantificadores. • Determina valores de verdad de proposiciones. <p>Tarea 1.3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectúa operaciones con conjuntos. • Resuelve problemas que involucran propiedades y operaciones con conjuntos. <p>Tarea 1.4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza los axiomas de cuerpo y orden para efectuar operaciones con números reales. • Resuelve sistemas de ecuaciones e inecuaciones algebraicas mediante operaciones con números reales. <p>Tarea 1.5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza y grafica funciones algebraicas. |
| ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE | |
| COMPONENTE DE DOCENCIA | 20 |
| PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN | 10 |
| HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO | 20 |
| TOTAL DE HORAS POR UNIDAD | 50/160 |

| UNIDADES CURRICULARES | |
|---|--|
| U.C.2 NOMBRE DE LA UNIDAD: FUNCIONES TRASCENDENTES. | |
| RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Aplica los fundamentos de las funciones trascendentes en la solución de problemas relacionados con sus estudios de ingeniería. | |
| CONTENIDOS (correspondencia con el Diseño curricular) | HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO |
| <ol style="list-style-type: none"> Conceptos básicos de trigonometría: Ángulo trigonométrico, posición estándar, ángulos de lados coterminales, ángulo de referencia, cuadrantales. Razones o líneas trigonométricas en el triángulo rectángulo: Funciones y cofunciones de ángulos de 45°, 30° y 60°. Signos de las funciones en el círculo trigonométrico. Análisis trigonométrico. Identidades trigonométricas. Funciones trigonométricas de la suma de ángulos, ángulos dobles, ángulos mitad, conversión de suma a producto y viceversa. Funciones trigonométricas: Función periódica Definición, propiedades y gráfico de las funciones seno, coseno, tangente, cosecante, secante, cotangente. Gráficas de funciones definidas por: $y = A \sin(Bx+C)$ Funciones trigonométricas inversas. Ecuaciones e inecuaciones trigonométricas. Funciones exponencial y logarítmica: Definición, propiedades y gráfico de la función exponencial. Definición, propiedades y gráfico de la función logarítmica. Cambio de base, logaritmos naturales y vulgares. Ecuaciones e inecuaciones exponenciales y logarítmicas. Funciones hiperbólicas: Definición, propiedades y gráfico de la función hiperbólicas. Análisis y graficación de funciones hiperbólicas. | Tareas |
| | <p>Tarea 2.1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demuestra identidades trigonométricas. <p>Tarea 2.2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza y grafica funciones trigonométricas. • Resuelve ecuaciones e inecuaciones trigonométricas. <p>Tarea 2.3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza y grafica funciones exponenciales y logarítmicas. • Resuelve ecuaciones e inecuaciones exponenciales y logarítmicas. <p>Tarea 2.4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza y grafica funciones hiperbólicas. • Resuelve ecuaciones e inecuaciones hiperbólicas. |
| ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE | |
| COMPONENTE DE DOCENCIA | 24 |
| PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN | 12 |
| HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO | 24 |
| TOTAL DE HORAS POR UNIDAD | 60/160 |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|------------|---------------|--------------|
| U.C.3 | | | | | | |
| NOMBRE DE LA UNIDAD: CURVAS EN ECUACIONES PARAMÉTRICAS Y COORDENADAS POLARES. | | | | | | |
| RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD: | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas relacionados con sus estudios de ingeniería mediante el análisis de curvas expresadas en ecuaciones paramétricas y en coordenadas polares. | | | | | | |
| CONTENIDOS (correspondencia con el Diseño curricular) | | | HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO | | | |
| 6. Curvas en coordenadas polares y ecuaciones paramétricas Coordenadas rectangulares vs. Coordenadas polares. Gráficas de curvas en coordenadas polares. Ecuaciones paramétricas. Curvas expresadas en forma implícita. | | | Tareas | | | |
| | | | Tarea 3.1 | | | |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Transforma curvas expresadas en coordenadas polares a cartesianas y viceversa. | | | |
| | | | Tarea 3.2 | | | |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Analiza y grafica curvas expresadas en coordenadas polares. | | | |
| 7. Números complejos Definición y representación de números complejos. Unidad imaginaria Axiomas de cuerpo de los números complejo Forma rectangular, trigonométrica, polar y exponencial de un número complejo. Operaciones con números complejos. Teorema de Moivre. | | | Tarea 3.3 | | | |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Transforma curvas expresadas en ecuaciones paramétricas a cartesianas y viceversa. Analiza y grafica curvas expresadas en ecuaciones paramétricas. | | | |
| | | | Tarea 3.4 | | | |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Analiza y grafica curvas expresadas en forma implícita. | | | |
| | | | Tarea 3.5 | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Efectúa operaciones con números complejos. | | | | | | |
| COMPONENTES APRENDIZAJE / HORAS CLASE | | | | | | |
| COMPONENTE DE DOCENCIA | | | | | 20 | |
| PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN | | | | | 10 | |
| HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO | | | | | 20 | |
| TOTAL DE HORAS POR UNIDAD | | | | | 60/160 | |
| SUMA TOTAL POR UNIDADES | | | | | | |
| COMPONENTES DE APRENDIZAJE | | | C.D | C.P | A.A. | TOTAL |
| UNIDAD I | | | 20 | 10 | 20 | 50 |
| UNIDAD II | | | 24 | 12 | 24 | 60 |
| UNIDAD III | | | 20 | 10 | 20 | 50 |
| SUBTOTAL POR COMPONENTE | | | 64 | 32 | 64 | 160 |

2 APOORTE DE LA ASIGNATURA AL PROYECTO INTEGRADOR

| PROYECTO INTEGRADOR DEL NIVEL | ACTIVIDADES INTEGRADORAS | N/A | | |
|--|--|------------------|------------|-----------|
| | | NIVELES DE LOGRO | | |
| | | A Alto | B Medio | C Baja |
| <ul style="list-style-type: none"> Aplica los fundamentos de la teoría de los números reales en la solución de problemas relacionados con sus estudios de ingeniería. Aplica los fundamentos y propiedades de las funciones algebraicas (de una variable) para dar solución a problemas relacionados con sus estudios de ingeniería. | Resuelve ejercicios de análisis y graficación de funciones algebraicas. | X | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Aplica los fundamentos de las funciones trascendentes en la solución de problemas relacionados con sus estudios de ingeniería. | Resuelve ejercicios de análisis y graficación de funciones trascendentes. | X | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas relacionados con sus estudios de ingeniería mediante el análisis de curvas expresadas en ecuaciones paramétricas y en coordenadas polares. | Resuelve ejercicios de análisis y graficación curvas en coordenadas polares y ecuaciones paramétricas. | X | | |

3 PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Se empleará la combinación entre una **Clase Magistral** y una metodología con **Aprendizaje Colaborativo** entre profesor y estudiantes, para lo cual se propone la siguiente metodología:

- Se propone realizar actividades que permitan la conceptualización de los temas que se imparten en el curso, así las clases inician con una presentación de un caso real y luego mediante un diálogo socrático (Mayéutica) se identifica el nivel de los conocimientos previos; para posteriormente proponer una exposición detallada y ejemplificada de los contenidos.
- Se realiza un análisis o síntesis de los contenidos, llevando así a resolver ejercicios de aplicación teóricos y prácticos.
- La evaluación cumplirá con las tres fases: diagnóstica, formativa y sumativa, valorando el desarrollo del estudiante en cada tarea y en especial en las evidencias del aprendizaje de cada unidad.

PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LAS TICS EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE:

Para un mejor desempeño del estudiante, se utilizará una aula virtual como apoyo para los estudiantes y el profesor, esta aula permite la comunicación permanente entre estudiantes y profesor.

En esta aula existe: una Sección **Calendario** donde los estudiantes podrán visualizar todos los eventos que se llevarán a cabo durante el presente semestre; una Sección **Presentación** donde se detallan aspectos específicos de la asignatura; una Sección **Archivos** que contiene el sílabo y un planificación semanal para el avance de la asignatura; una Sección **Contenidos** donde estará propuesto el tema de investigación, los deberes (puede estar propuesto un foro, trabajo colaborativo o evaluación en línea) y algún material adicional de estudio si fuera el caso, a través de esta sección se responden, desarrollan o se envían estas actividades; una Sección **Enviar correo**, donde encontrarán la lista de estudiantes de su aula virtual así como el nombre del docente. También aparecen en la lista coordinadores o monitores asignados por el Departamento, el estudiante puede seleccionar la persona o personas a quien quiere enviar un correo. También existe una Sección **Leer correo**, aquí están mensajes y respuestas personalizadas que envía el profesor.

En esta aula virtual están definidas y determinadas la fecha y hora en la que el estudiante o el profesor ingresa a realizar una actividad.

4 TÉCNICAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN

| Técnica de evaluación | 1er Parcial* | 2do Parcial* | 3er Parcial* |
|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Resolución de ejercicios | 2 | 2 | 2 |
| Investigación Bibliográfica | | | |
| Pruebas orales/escrita | 6 | 6 | 6 |
| Laboratorios | | | |
| Talleres | 2 | 2 | 2 |
| Solución de problemas | | | |
| Prácticas | | | |
| Exposición | | | |
| Trabajo colaborativo | | | |
| Proyecto Integrador | | | |
| Examen parcial | 8 | 8 | 8 |
| Portafolio | | | |
| Otras formas de evaluación | 2 | 2 | 2 |
| Total: | 20 | 20 | 20 |

5 BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

| TÍTULO | AUTOR | EDICIÓN | AÑO | IDIOMA | EDITORIAL |
|------------|-----------------|---------|------|---------|-----------|
| Precálculo | James Stewart | Quinta | 2007 | Español | Thomson |
| Precálculo | Franklin Demana | Séptima | 2007 | Español | Pearson |

6 BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

| TÍTULO | AUTOR | EDICIÓN | AÑO | IDIOMA | EDITORIAL |
|-----------------------|------------------------------|---------|------|---------|---|
| ANÁLISIS MATEMÁTICO I | EDUARDO ESPINOZA. | | 2005 | ESPAÑOL | SAN MARCOS |
| ANÁLISIS MATEMÁTICO | JORGE LARA y JORGE ARROBA | | 2014 | ESPAÑOL | CENTRO DE MATEMÁTICA UNIVERSIDAD CENTRAL |

7 LECTURAS PRINCIPALES

| TEMA | TEXTO | PÁGINA |
|---|---|---|
| Álgebra Lineal: La Nueva Matemática | La Enseñanza de las Matemáticas para Ingenieros | http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/ForoMatematicas2/memorias/veintinueve.pdf |

8 ACUERDOS CON LOS ESTUDIANTES

DEL DOCENTE: *Para cada Unidad:*

Como deber sobre 2 puntos, enviará ejercicios del texto de referencia.

Tomará una evaluación parcial sobre 6 puntos, que contendrá ejercicios similares a los enviados en el Deber.

A través del aula virtual, propondrá una evaluación en línea que se calificará sobre 2 puntos.

Antes de rendir la prueba conjunta, en el aula propondrá un taller para resolver ejercicios que se calificará sobre 2 puntos y que también sirve como repaso o preparación para la Prueba Conjunta.

Al final de la primera unidad, receptorá la Prueba Conjunta, la cual calificará sobre 8 puntos. Estos ejercicios tendrán un nivel similar a los propuestos en las pruebas parciales, pero abarcarán todos los contenidos tratados en la unidad.

Antes de asentar las calificaciones en el sistema banner, revisará junto a los estudiantes las pruebas y en presencia de ellos obtendrá los promedios respectivos

DE LOS ESTUDIANTES: *En cada Unidad*

*A manera de Trabajo Autónomo resolverá los ejercicios propuestos en los deberes y presentarán semanalmente **los ejercicios resueltos de los deberes en un archivo pdf** a través de la sección Contenidos del aula virtual.*

Se presentarán con puntualidad a rendir las pruebas parciales y conjunta en las fechas establecida.

Mantendrán una actitud de respeto para sus compañeros y el profesor.

9 FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

ING. RAÚL CAIZAGUANO
DOCENTE

ING. WILSON CERÓN
COORDINADOR DEL AREA DE ÁLGEBRA

Ing. Paúl Diaz.
COORDINADOR DE CARRERA
INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Ing. Lucía Jiménez
DIRECTORA DE DEPARTAMENTO
CIENCIAS EXACTAS