



PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
Departamento de Desarrollo y Diseño Curricular

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		063	Ingeniero Tecnológico		
PLAN		2020			
ORIENTACIÓN		344	Electrotecnia		
MODALIDAD		---	---		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/ MÓDULO		3	3		
ÁREA DE ASIGNATURA		80030	EST. Matemática Ingeniería		
ASIGNATURA		14440	Ecuaciones Diferenciales		
CREDITOS EDUCATIVOS		8			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 80	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación:09/10/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/____

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

El objetivo central de la asignatura es lograr que el estudiante adquiera los conocimientos para el estudio de sistemas diferenciales en los cuales hay que analizar la estabilidad e interpretar los polos y ceros de las funciones de transferencia.

Destacar la importancia de la matemática para el desarrollo de las ciencias, de la especialidad tecnológica.

Desarrollar y poner en práctica la capacidad de análisis ante una situación problemática, elaborando modelos y estrategias en función de la situación planteada.

La asignatura ofrece herramientas teóricas para fundamentar las distintas transformadas de Laplace y de Fourier.

Como objetivos generales:

- Destacar la importancia de la Matemática para el desarrollo de las ciencias.
- Utilizar los conceptos y procedimientos matemáticos adquiridos en la resolución de problemas, de la especialidad tecnológica y de otras disciplinas.
- Desarrollar y poner en práctica la capacidad de análisis ante una situación problemática, elaborando modelos y estrategias en función de la situación planteada.
- Elaborar definiciones, deducir, demostrar e interpretar propiedades y teoremas.
- Promover el desarrollo del pensamiento crítico y lógico matemático que le permita juzgar la validez de razonamientos y resultados.
- Utilizar el lenguaje matemático para reflexionar, investigar y comunicar ideas.
- Utilizar recursos informáticos para incorporar conocimientos, facilitar la comprensión, modelizar situaciones y realizar conjeturas.
- Facilitar el trabajo autónomo y creativo de los estudiantes, potenciando las técnicas de indagación e investigación, así como las aplicaciones y transferencias de lo aprendido a la realidad.
- Promover el aprendizaje a partir del análisis del error.

- Incluir referencias históricas, promoviendo búsqueda de información vinculada a los conceptos o principales referentes, explicitando los vínculos interdisciplinarios e intramatemático.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Calculo I

Geometría y Algebra Lineal II

PROGRAMA SINTÉTICO

Tema 1: Ecuaciones diferenciales de primer orden.

Tema 2: Ecuaciones diferenciales de segundo orden.

Tema 3: Transformada de Laplace.

Tema 4: Sistemas de ecuaciones diferenciales y teoría de la estabilidad.

Tema 5: Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.

PROGRAMA ANALÍTICO

TEMA 1

1. Ecuaciones diferenciales de primer orden.
 1. Definición, ejemplos.
 2. Ecuación diferencial de variables separables.
 3. Enunciado del teorema de Picard.
 4. Estudio cualitativo de ecuaciones diferenciales de primer orden autónomas, noción de punto de equilibrio y de estabilidad.

TEMA 2

2. Ecuaciones diferenciales de segundo orden.
 1. Ecuación diferencial de segundo orden.
 2. Estudio de la ecuación lineal homogénea de segundo orden con coeficiente constante. Condiciones iniciales y de contorno.
 3. Resolución de circuitos R-L-C.
 4. Soluciones linealmente independientes, análisis del Wronskyano.
 5. Teorema de existencia y unicidad para ecuaciones homogéneas de segundo orden.
 6. Construcción de la solución general de la ecuación lineal de segundo orden no homogénea de coeficientes constantes.
 7. Método de reducción de orden para ecuaciones homogéneas de segundo orden con coeficientes variables, variación de parámetros.

TEMA 3

3. Transformada de Laplace.
 1. Definición.

2. Cálculo de Transformadas de las funciones elementales aplicando definición.
3. Teorema de existencia de la transformada de Laplace.
4. Determinación de la transformada de la derivada primera y segunda de una función.
5. Transformada de integrales.
6. Introducción de la función $u(t)$ y del modelo.
7. Propiedades: traslación, retardo, valor inicial, valor final, de la derivada, de la integral, etc.
8. Antitransformadas. Uso de tablas.
9. Aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales, funciones de transferencia.

TEMA 4

4. Sistemas de ecuaciones diferenciales y teoría de la estabilidad.
 1. Definición, notación matricial.
 2. Resolución de ecuaciones diferenciales lineales mediante valores y vectores propios.
 3. Matriz fundamental de soluciones.
 4. Ecuación no homogénea, variación de parámetros.
 5. Resolución de sistemas por Transformada de Laplace.
 6. Definición de estabilidad según Liapunov, funciones de Liapunov.
 7. Enunciado y comentarios del teorema de Massera.

TEMA 5

5. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.
 1. Definición: ecuación del calor, ecuación de la onda y ecuación de Laplace.
 2. Resolución mediante transformada de Laplace.
 3. Resolución mediante Series de Fourier.

METODOLOGÍA

Ecuaciones Diferenciales, asignatura perteneciente al 3er nivel de la Carrera de Ingeniero Tecnológico en Electrotecnia, de carácter semestral, presenta un enfoque orientado a introducir al estudiante ecuaciones diferenciales, estabilidad y transformada Laplace para el análisis y comprensión de circuitos y sistemas físicos que se comportan en forma lineal, con énfasis en conocimientos necesarios para futuros Ingenieros Tecnológicos.

Cada tema se ordena según la complejidad y nivel de las herramientas de cálculo.

En los cursos de Matemática es necesario adecuar el enfoque de los contenidos programáticos a los perfiles de ingreso y egreso de los estudiantes que optan por esta carrera. Considerar además los conocimientos previos y prever formas de nivelación que posibiliten un aprendizaje exitoso.

Se pretende que los estudiantes movilicen saberes y procedimientos a través de

planteos de situaciones-problema o ejercicios que integren más de una unidad temática. Así se asegura el desarrollo de las competencias y la cabal comprensión de los conceptos involucrados.

Los intereses de los estudiantes, su creatividad y actitud proactiva, la orientación docente, la coordinación con otras asignaturas del Componente Profesional generarán propuestas diversas que permitirán alcanzar los mismos logros.

Los contenidos procedimentales estarán relacionados con el saber hacer: búsqueda de solución a problemas o situaciones problemáticas que requieran de los estudiantes la activación de diversos tipos de conocimiento. Se deben proponer actividades variadas, en diversos contextos vinculados a la aeronáutica y a los intereses del estudiante.

Lo abordado en forma teórica deberá reflejarse en los ejercicios de aplicación práctica. Priorizar el abordaje de conceptos matemáticos que estén integrados en otras asignaturas de la carrera del mismo año o subsiguientes.

Ajustarse al tiempo disponible, con un enfoque metodológico que se apoye en el trabajo conceptual y aplicaciones prácticas, por encima de un riguroso desarrollo teórico.

Los materiales electrónicos, presentaciones, teóricos y ejercicios, estarán estar previamente cargados en la plataforma CV.

El desarrollo de los temas es realizado por parte del docente responsable de la asignatura, se expondrán los contenidos de cada unidad didáctica por medio de presentaciones y explicaciones, los conceptos se reafirmaron mediante ejercicios de aplicación, todo se desarrollara junto con indicaciones sobre fuentes de información y bibliografía.

Se promueve la participación activa del estudiante con actividades de debate, discusión de casos, preguntas y exposiciones.

El estudiante dispondrá previamente de materiales didácticos, que incluirán objetivos, guiones, cronograma y recursos.

Desarrollo de la asignatura:

Horas de clase teóricas: 32 horas

Horas de clase práctico: 24 horas

Horas de consulta: 16 horas

Horas de evaluación: 8 horas

Total de horas presenciales: 80 horas

Horas de dedicación del estudiante: 80 horas

EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso complejo que nos permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y aprendizaje para comprender su desarrollo y tomar decisiones con la finalidad de mejorarlas.

Es necesario considerar los diferentes momentos en que se realiza la evaluación, teniendo en cuenta, en primer lugar, la evaluación inicial (diagnóstica), en distintos momentos del semestre, que permita indagar sobre los conocimientos previos y actitudes, a partir de los cuales se propondrá la correspondiente Planificación del curso.

En segundo lugar se realizarán dos parciales en cada semestre, distribuyendo en forma equilibrada todos los contenidos del programa respectivo. Las actividades propuestas deben estar en coherencia con el nivel y el tipo de actividades trabajadas en el aula.

Esta es una asignatura con derecho a exoneración según lo establecido en el reglamento de evaluación y titulación de educación superior terciaria que se halle vigente, así como sus anexos.

BIBLIOGRAFIA SUGERIDA

La bibliografía recomendada solo pretende ser una guía; se sugiere buscar otras fuentes de información incluyendo la disponible en web, donde hay abundante y excelente material de uso libre. El docente orientará al estudiante en esta búsqueda, seleccionando el más adecuado en cada tema tratado.

ECUACIONES DIFERENCIALES Y SUS APLICACIONES

Martín Braun

Grupo Editorial Iberoamericana

ECUACIONES DIFERENCIALES

Dennis G. Zill - Michael R. Cullen

Cengage Learning

CALCULUS VOLUMEN 1

Tom M. Apostol

Editorial Reverté S.A.

CALCULUS VOLUMEN 2

Tom M. Apostol

Editorial Reverté S.A.

ANÁLISIS MATEMÁTICO 2

Instituto de Matemática y Estadística Prof. Ing. Rafael Laguardia

Facultad de Ingeniería

CÁLCULO CON GEOMETRÍA ANALÍTICA

Earl W. Swokowski

Grupo Editorial Iberoamérica

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL (Tomo II)

N. Piscunov

Editorial Mir – Moscú

CÁLCULO MULTIVARIABLE

James Stewart

Thomson Learning

CÁLCULO 1 DE UNA VARIABLE

Ron Larson – Bruce Edwards

Mc Graw – Hill