

ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

1. Competencias	Plantear y solucionar problemas con base en los principios y teorías de física, química y matemáticas, a través del método científico para sustentar la toma de decisiones en los ámbitos científico y tecnológico.
2. Cuatrimestre	Octavo
3. Horas Teóricas	30
4. Horas Prácticas	45
5. Horas Totales	75
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	5
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno resolverá ecuaciones diferenciales a través de métodos analíticos, transformadas de Laplace y métodos numéricos para contribuir a la solución de problemas en ingeniería.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Ecuaciones diferenciales	12	18	30
II. Transformadas de Laplace	6	9	15
III. Métodos numéricos	12	18	30
Totales	30	45	75

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Ecuaciones diferenciales
2. Horas Teóricas	12
3. Horas Prácticas	18
4. Horas Totales	30
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno resolverá ecuaciones diferenciales para resolver situaciones dinámicas de su entorno.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Conceptos de ecuaciones diferenciales.	<p>Definir los conceptos de ecuaciones diferenciales.</p> <p>Distinguir las notaciones para representar ecuaciones diferenciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $\frac{dy}{dx}$ - y' - \dot{y} <p>Clasificar una ecuación diferencial de acuerdo a su:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tipo: ordinarias y parciales. -Orden. -Grado. -Linealidad. -Tipo de solución. <p>Explicar el proceso de comprobación que una función es la solución de una ecuación diferencial.</p> <p>Identificar la solución de una ecuación diferencial en software.</p>	<p>Determinar el orden, grado y linealidad de una ecuación diferencial.</p> <p>Determinar el tipo de solución de una ecuación diferencial.</p> <p>Verificar la función como la solución de una ecuación diferencial analíticamente y con software.</p>	<p>Analítico</p> <p>Sistemático</p> <p>Objetivo</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Responsable</p>

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

	Relacionar diversas situaciones reales e industriales con ecuaciones diferenciales.		
Métodos analíticos de solución a ecuaciones diferenciales de primer orden.	<p>Identificar tipos de solución de una ecuación diferencial de primer orden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variables separables. - Ecuaciones lineales, homogéneas y no homogéneas. - Ecuaciones exactas. - De Bernoulli. <p>Explicar los métodos de solución de una ecuación diferencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variables separables. - Ecuaciones lineales, homogéneas y no homogéneas. - Ecuaciones exactas. - De Bernoulli. <p>Explicar el proceso de solución de una ecuación diferencial en software.</p> <p>Identificar las posibles aplicaciones de una ecuación diferencial en situaciones del entorno.</p>	<p>Resolver ecuaciones diferenciales con los métodos analíticos.</p> <p>Resolver problemas del entorno con ecuaciones diferenciales.</p> <p>Validar el resultado obtenido de solución de ecuaciones diferenciales con software.</p>	<p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Sistemático</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Ético</p> <p>Respetuoso</p> <p>Objetivo</p>

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elabora un reporte a partir de un caso de su entorno profesional en el que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none">- Tipo de solución.- Planteamiento del caso.- Selección del método de solución.- Resolución de la ecuación diferencial.- Cálculo de valores importantes de la ecuación diferencial para diferentes momentos.- Validar la solución de la ecuación diferencial en software.	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar las ecuaciones diferenciales, sus notaciones y clasificación.2. Comprender el proceso de comprobación de que una función es la solución de una ecuación diferencial.3. Analizar los tipos de solución de una ecuación diferencial de primer orden.4. Comprender el proceso de solución de los métodos de ecuaciones diferenciales.5. Validar resultados de ecuaciones diferenciales con software.	<ul style="list-style-type: none">- Estudio de caso.- Rúbrica.

IV.

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
<ul style="list-style-type: none">- Estudio de caso.- Trabajo colaborativo.- Aprendizaje basado en problemas.	<ul style="list-style-type: none">- Internet.- Cañón.- Pintarrón.- Equipo de cómputo.- Material impreso.- Calculadora científica.- Software matemático.

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

V.

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Transformadas de Laplace
2. Horas Teóricas	6
3. Horas Prácticas	9
4. Horas Totales	15
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno resolverá transformadas de Laplace para dar solución a modelos de sistemas y observar su funcionamiento.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Transformadas de Laplace	<p>Definir el concepto y teoremas de valor inicial y final de la transformada de Laplace.</p> <p>Explicar los métodos de solución de transformadas de Laplace directas e inversas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Por fórmula general. - Por fracciones parciales. - Uso de tablas. 	<p>Determinar la solución de la transformada de Laplace de una función con los diferentes métodos.</p>	<p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Sistemático</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Ético</p> <p>Respeto</p> <p>Objetivo</p>
Solución de ecuaciones diferenciales mediante transformadas de Laplace.	<p>Explicar el proceso de solución de las ecuaciones diferenciales con la transformada de Laplace y su inversa.</p> <p>Explicar el proceso de solución de las ecuaciones diferenciales con la transformada de Laplace y su inversa a través de un software matemático.</p> <p>Identificar las posibles aplicaciones de la transformada de Laplace en la solución de ecuaciones diferenciales en situaciones de su</p>	<p>Determinar la solución de la ecuación diferencial con transformadas de Laplace y su inversa.</p> <p>Resolver problemas de su entorno con transformadas de Laplace.</p> <p>Validar la solución de la ecuación diferencial con transformadas de Laplace y su inversa en software.</p>	<p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Sistemático</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Ético</p> <p>Respeto</p> <p>Objetivo</p>

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II*PROCESO DE EVALUACIÓN*

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elabora un reporte a partir de un caso de su entorno profesional, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Transformada de Laplace. -Transformada inversa de Laplace. -Solución de la ecuación diferencial. -Validación de la solución en software. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar los teoremas de valor inicial y final de la transformada de Laplace. 2. Comprender los métodos de fórmula general, fracciones parciales y uso de tablas. 3. Comprender el proceso de solución de las ecuaciones diferenciales con la transformada de Laplace y su inversa. 4. Relacionar las aplicaciones de la transformada de Laplace con situaciones de su entorno. 5. Validar la solución de la ecuación diferencial con transformadas de Laplace y su inversa en software. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de caso. - Rúbrica.

VI.

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
<ul style="list-style-type: none">- Estudio de caso.- Trabajo colaborativo.- Aprendizaje basado en proyectos.	<ul style="list-style-type: none">- Internet.- Cañón.- Pintarrón.- Equipo de cómputo.- Material impreso.- Calculadora científica.- Software.

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	III. Métodos numéricos
2. Horas Teóricas	12
3. Horas Prácticas	18
4. Horas Totales	30
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno resolverá problemas de ecuaciones diferenciales en ingeniería para abarcar situaciones que no pueden resolverse con los métodos analíticos.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Introducción a los métodos numéricos.	<p>Explicar los conceptos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Método numérico. - Aproximación. - Error numérico. - Cifra significativa. - Precisión. - Exactitud. - Incertidumbre. - Sesgo. <p>Clasificar los tipos de errores numéricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relativo. - Absoluto. - Redondeo. - Truncamiento. <p>Explicar el proceso de cálculo de errores numéricos y su interpretación.</p>	<p>Determinar los errores numéricos.</p> <p>Interpretar resultados de errores de acuerdo a la situación dada.</p>	<p>Asertivo</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p>
Métodos numéricos de solución para una ecuación diferencial.	<p>Explicar los métodos numéricos de solución para ecuaciones diferenciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Euler. - Euler mejorado. - Runge Kutta. - Newton-Raphson. - Interpolación. 	<p>Seleccionar el método numérico de solución acorde a la ecuación diferencial.</p> <p>Solucionar problemas de su entorno con ecuaciones diferenciales por los métodos numéricos.</p>	<p>Asertivo</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p>

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

	<ul style="list-style-type: none"> - Derivación. - Integración numérica. <p>Explicar la solución de ecuaciones diferenciales por los métodos numéricos mediante el uso de software.</p> <p>Relacionar el uso de los métodos numéricos en otras áreas matemáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ecuaciones algebraicas. - Ecuaciones trascendentes. - Sistemas de ecuaciones lineales. - Derivación e integración. 	<p>Validar la solución de ecuaciones diferenciales por los diferentes métodos numéricos con el uso de software.</p> <p>Determinar raíces de ecuaciones algebraicas y trascendentes con métodos numéricos.</p> <p>Resolver sistemas de ecuaciones con métodos numéricos.</p> <p>Resolver derivadas e integrales con métodos numéricos.</p>	
--	---	---	--

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de tres casos de su entorno profesional integra un portafolio de evidencias que incluya para cada caso:</p> <ul style="list-style-type: none">- Dos métodos numéricos de solución.- Proceso de solución analítica.- Precisión en el resultado y su interpretación.- Validación en software.	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar los conceptos básicos de métodos numéricos.2. Analizar los tipos de errores numéricos.3. Comprender el proceso de cálculo de los métodos numéricos en la solución de ecuaciones diferenciales.4. Relacionar la aplicación de los métodos numéricos en ecuaciones diferenciales en la solución de problemas de su entorno.5. Validar la solución de ecuaciones diferenciales por los diferentes métodos numéricos con el uso de software.	<ul style="list-style-type: none">- Estudio de caso.- Rúbrica.

VII.

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
<ul style="list-style-type: none">- Solución de problemas.- Análisis de casos.- Aprendizaje auxiliado por tecnologías de la información.	<ul style="list-style-type: none">- Internet.- Cañón.- Pintarrón.- Equipo de cómputo.- Material impreso.- Calculadora científica.- Software.

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Identificar elementos de problemas mediante la observación de la situación dada y las condiciones presentadas, con base en conceptos y principios matemáticos, para establecer las variables a analizar.	Elabora un diagnóstico de un proceso o situación dada enlistando: <ul style="list-style-type: none"> - Elementos - Condiciones - Variables, su descripción y expresión matemática
Representar problemas con base en los principios y teorías matemáticas, mediante razonamiento inductivo y deductivo, para describir la relación entre las variables.	Elabora un modelo matemático que exprese la relación entre los elementos, condiciones y variables en forma de diagrama, esquema, matriz, ecuación, función, gráfica o tabla de valores.
Resolver el planteamiento matemático mediante la aplicación de principios, métodos y herramientas matemáticas para obtener la solución.	Desarrolla la solución del modelo matemático que contenga: <ul style="list-style-type: none"> - Método, herramientas y principios matemáticos empleados y su justificación - Demostración matemática - Solución - Comprobación de la solución obtenida
Valorar la solución obtenida mediante la interpretación y análisis de ésta con respecto al problema planteado para argumentar y contribuir a la toma de decisiones.	Elabora un reporte que contenga: <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de resultados con respecto al problema planteado. - Discusión de resultados - Conclusión y recomendaciones

VIII.

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Steven C. Chapra	(2007)	<i>Métodos numéricos para Ingenieros</i>	México	México	McGraw-Hill
Erwing Kreyszig	(2009)	<i>Matemáticas avanzadas para Ingeniería</i>	México	México	Limosa Wiley
Dennis G. Zill	(2009)	<i>Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado</i>	México	México	CENGAGE Learning
Antonio Nieves Hurtado	(2004)	<i>Métodos numéricos aplicados a la Ingeniería</i>	México	México	Patria
C. Henry Edwards	(2001)	<i>Ecuaciones diferenciales elementales con aplicaciones</i>	México	México	Prentice Hall
Carmona Jover Isabel	(2011)	<i>Ecuaciones diferenciales</i>	México	México	Pearson
Espinoza Herrera Ernesto J.	(2010)	<i>Ecuaciones diferenciales ordinarias. Introducción</i> http://canek.azc.uam.mx	México	México	REVERTÉ UAM

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	