

**ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II**

<b>1. Competencias</b>	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.
<b>2. Cuatrimestre</b>	Octavo
<b>3. Horas Teóricas</b>	30
<b>4. Horas Prácticas</b>	45
<b>5. Horas Totales</b>	75
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	5
<b>7. Objetivo de aprendizaje</b>	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
<b>I. Ecuaciones diferenciales</b>	12	18	30
<b>II. Transformadas de Laplace</b>	6	9	15
<b>III. Métodos numéricos</b>	12	18	30
<b>Totales</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75</b>

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

# MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

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

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

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"> <li>- <math>\frac{dy}{dx}</math></li> <li>- <math>y'</math></li> <li>- <math>\dot{y}</math></li> <li>- <math>y</math></li> </ul> <p>Clasificar una ecuación diferencial de acuerdo a su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tipo: ordinarias y parciales</li> <li>-Orden</li> <li>-Grado</li> <li>-Linealidad</li> <li>-Tipo de solución</li> </ul> <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>Relacionar diversas situaciones reales e industriales con ecuaciones diferenciales.</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>

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

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
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"> <li>- Variables separables</li> <li>- Ecuaciones lineales, homogéneas y no homogéneas</li> <li>- Ecuaciones exactas</li> <li>- De Bernoulli</li> </ul> <p>Explicar los métodos de solución de una ecuación diferencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variables separables</li> <li>- Ecuaciones lineales, homogéneas y no homogéneas</li> <li>- Ecuaciones exactas</li> <li>- De Bernoulli</li> </ul> <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>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Ciencias Básicas	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	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"> <li>-Tipo de solución</li> <li>-Planteamiento del caso</li> <li>-Selección del método de solución</li> <li>-Resolución de la ecuación diferencial</li> <li>-Cálculo de valores importantes de la ecuación diferencial para diferentes momentos</li> <li>-Validar la solución de la ecuación diferencial en software</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar las ecuaciones diferenciales, sus notaciones y clasificación</li> <li>2. Comprender el proceso de comprobación de que una función es la solución de una ecuación diferencial</li> <li>3. Verificar los tipos de solución de una ecuación diferencial de primer orden</li> <li>4. Comprender el proceso de solución de los métodos de ecuaciones diferenciales</li> <li>5. Validar resultados de ecuaciones diferenciales con software</li> </ol>	<p>Estudio de caso Rúbrica</p>

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

# MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Estudio de caso. Trabajo colaborativo Aprendizaje basado en problemas	Internet Cañón Pintarrón Equipo de cómputo Material impreso Calculadora científica Software <b>de matemáticas</b>

### ESPACIO FORMATIVO

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

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

## MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

### UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>II. Transformadas de Laplace</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	6
<b>3. Horas Prácticas</b>	9
<b>4. Horas Totales</b>	15
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	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"> <li>-Por fórmula general</li> <li>-Por fracciones parciales</li> <li>-Uso de tablas</li> </ul>	Determinar la solución de la transformada de Laplace de una función con los diferentes métodos.	<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>

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

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
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 entorno.</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>

## MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

### PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
--------------------------	--------------------------	-----------------------------------

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

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

## MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

### PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

<b>Métodos y técnicas de enseñanza</b>	<b>Medios y materiales didácticos</b>
--	---------------------------------------

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

Estudio de caso Trabajo colaborativo Aprendizaje basado en proyectos	Internet Cañón Pintarrón Equipo de <b>cómputo</b> Material impreso Calculadora científica Software <b>de matemáticas</b>
--	--

*ESPACIO FORMATIVO*

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

**MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II**

*UNIDADES DE APRENDIZAJE*

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

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

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Introducción a los métodos numéricos	<p>Explicar los conceptos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Método numérico</li> <li>- Aproximación</li> <li>- Error numérico</li> <li>- Cifra significativa</li> <li>- Precisión</li> <li>- Exactitud</li> <li>- Incertidumbre</li> <li>- Sesgo</li> </ul> <p>Clasificar los tipos de errores numéricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relativo</li> <li>- Absoluto</li> <li>- Redondeo</li> <li>- Truncamiento</li> </ul> <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>

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

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
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"> <li>- Euler</li> <li>- Euler mejorado</li> <li>- Runge Kutta</li> <li>- Newton-Raphson</li> <li>- Interpolación</li> <li>- Derivación</li> <li>- Integración numérica</li> </ul> <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"> <li>- Ecuaciones algebraicas</li> <li>- Ecuaciones trascendentes</li> <li>- Sistemas de ecuaciones lineales</li> <li>- Derivación e integración</li> </ul>	<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>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>	<p>Asertivo</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p>

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

# MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
--------------------------	--------------------------	-----------------------------------

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

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

## MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

### PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

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

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Solución de problemas Análisis de casos Aprendizaje auxiliado por tecnologías de la información	Internet Cañón Pintarrón Equipo de cómputo Material impreso Calculadora científica Software <b>de matemáticas</b>

*ESPACIO FORMATIVO*

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
<b>X</b>		

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Ciencias Básicas	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	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"> <li>- Elementos</li> <li>- Condiciones</li> <li>- Variables, su descripción y expresión matemática</li> </ul>
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"> <li>- Método, herramientas y principios matemáticos empleados y su justificación</li> <li>- Demostración matemática</li> <li>- Solución</li> <li>- Comprobación de la solución obtenida</li> </ul>
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"> <li>- Interpretación de resultados con respecto al problema planteado.</li> <li>- Discusión de resultados</li> <li>- Conclusión y recomendaciones</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Ciencias Básicas	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	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> <a href="http://canek.azc.uam.mx">http://canek.azc.uam.mx</a>	México	México	REVERTÉ UAM

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