



INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN / INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES EN COMPETENCIAS PROFESIONALES



ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	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.				
CUATRIMESTRE	Sexto				
TOTAL DE HORAS	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES	HORAS POR SEMANA	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES
	75	15		5	1

UNIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS DEL SABER		HORAS DEL SABER HACER		HORAS TOTALES	
	P	NP	P	NP	P	NP
I. Ecuaciones diferenciales	12	2	18	3	30	5
II. Transformadas de Laplace	6	2	9	2	15	4
III. Métodos numéricos	12	3	18	3	30	6
TOTALES	37		53		90	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

COMPETENCIA A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

De acuerdo con la metodología de diseño curricular de la CGUTyP, las competencias se desagregan en dos niveles de desempeño: Unidades de Competencias y Capacidades.

La presente asignatura contribuye al logro de la competencia y los niveles de desagregación de los criterios de desempeño a continuación:

COMPETENCIA: 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.

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	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

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<p>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.</p>	<p>Elabora un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de resultados con respecto al problema planteado. - Discusión de resultados - Conclusión y recomendaciones

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE	I. Ecuaciones diferenciales							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno resolverá ecuaciones diferenciales para resolver situaciones dinámicas de su entorno.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	30	5		12	2		18	3

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
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>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 Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

	<p>Identificar la solución de una ecuación diferencial en software.</p> <p>Relacionar diversas situaciones reales e industriales con ecuaciones diferenciales.</p>		
<p>Métodos analíticos de solución a ecuaciones diferenciales de primer orden</p>	<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 Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<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 	<p>Estudio de caso Rúbrica. Trabajo colaborativo Aprendizaje basado en problemas</p>	X			<p>Internet Cañón Pintarrón Equipo de cómputo Material impreso Calculadora científica Software matemático</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

	<p>4. Comprender el proceso de solución de los métodos de ecuaciones diferenciales</p> <p>5. Validar resultados de ecuaciones diferenciales con software</p>					
--	--	--	--	--	--	--

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE	II. Transformadas de Laplace							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno resolverá transformadas de Laplace para dar solución a modelos de sistemas y observar su funcionamiento.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	15	4		6	2		9	2

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
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: -Por fórmula general -Por fracciones parciales -Uso de tablas</p>	<p>Determinar la solución de la transformada de Laplace de una función con los diferentes métodos.</p>	<p>Analítico Proactivo Sistemático Trabajo colaborativo Responsable Honesto Ético Respeto 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>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 Proactivo Sistemático Trabajo colaborativo Responsable Honesto Ético Respeto Objetivo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

	Identificar las posibles aplicaciones de la transformada de Laplace en la solución de ecuaciones diferenciales en situaciones de su entorno.		
--	--	--	--

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<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 -Trasformada inversa de Laplace -Solución de la ecuación diferencial -Validación de la solución en software 	<p>1. Analizar los teoremas de valor inicial y final de la transformada de Laplace</p> <p>2. Comprender los métodos de fórmula general, fracciones parciales y uso de tablas</p> <p>3. Comprender el proceso de solución de las ecuaciones diferenciales con la transformada de Laplace y su inversa</p>	<p>Estudio de caso Rúbrica Trabajo colaborativo Aprendizaje basado en proyectos</p>	X			<p>Internet Cañón Pintarrón Equipo de computo Material impreso Calculadora científica Software</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

	<p>4. Relacionar las aplicaciones de la transformada de Laplace con situaciones de su entorno</p> <p>5. Validar la solución de la ecuación diferencial con transformadas de Laplace y su inversa en software</p>					
--	--	--	--	--	--	--

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDAD DE APRENDIZAJE	III. Métodos numéricos							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno resolverá problemas de ecuaciones diferenciales en ingeniería para abarcar situaciones que no pueden resolverse con los métodos analíticos.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	30	6		12	3		18	3

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
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	Explicar los métodos numéricos de solución para ecuaciones diferenciales:	Seleccionar el método numérico de solución acorde a la ecuación diferencial.	Asertivo Trabajo colaborativo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

solución para una ecuación diferencial	<ul style="list-style-type: none"> - Euler - Euler mejorado - Runge Kutta - Newton-Raphson - Interpolación - Derivación 	Solucionar problemas de su entorno con ecuaciones diferenciales por los métodos numéricos.	Sistemático Analítico
--	---	--	--------------------------

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<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 	<p>Estudio de caso Rúbrica Solución de problemas Análisis de casos Aprendizaje auxiliado por tecnologías de la información</p>	X			<p>Internet Cañón Pintarrón Equipo de cómputo Material impreso Calculadora científica Software</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

	<p>de problemas de su entorno</p> <p>5. Validar la solución de ecuaciones diferenciales por los diferentes métodos numéricos con el uso de software</p>					
--	---	--	--	--	--	--

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOR	AÑO	TÍTULO DEL DOCUMENTO	LUGAR DE PUBLICACIÓN	EDITORIAL	ISBN
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

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

AUTOR	TÍTULO DEL DOCUMENTO	FECHA DE RECUPERACIÓN	VÍNCULO

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018