

ASIGNATURA DE CÁLCULO INTEGRAL

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	Cuarto
3. Horas Teóricas	12
4. Horas Prácticas	48
5. Horas Totales	60
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	4
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno resolverá problemas de cálculo integral a través de las herramientas y métodos de integración, sucesiones y series para contribuir a la solución de situaciones de ingeniería.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Integral indefinida	4	16	20
II. Integral definida	4	16	20
III. Series y sucesiones	4	16	20
Totales	12	48	60

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

CÁLCULO INTEGRAL

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Integral indefinida
2. Horas Teóricas	4
3. Horas Prácticas	16
4. Horas Totales	20
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno obtendrá la integral indefinida de una función para contribuir a la fundamentación del estudio del cálculo.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Antiderivada	<p>Explicar los conceptos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Antiderivada -Diferencial -Constante de integración <p>Relacionar la antiderivada como un proceso inverso a la derivación.</p> <p>Explicar la representación de una familia de funciones como la antiderivada de otra función con software.</p>	<p>Construir la antiderivada a partir de una función.</p> <p>Representar geoméricamente la antiderivada de una función con software.</p>	<p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Autónomo</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Responsable</p> <p>Ético</p>
Integral indefinida	<p>Explicar las reglas básicas de integración:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Constante - $\int dx$ - Potencia - Polinomio 	<p>Determinar la integral indefinida de la función con base a las reglas o técnicas dadas.</p>	<p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Autónomo</p> <p>Sistemático</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Responsable</p> <p>Éticos</p>

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
	<p>Explicar las técnicas de integración:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambio de variable - Por partes - Fracciones parciales: factores lineales distintos, factores lineales repetidos, factores cuadráticos distintos y factores cuadráticos repetidos - Sustitución trigonométrica de acuerdo a la forma de la raíz <p>Identificar la regla o técnica de integración dada una función.</p>		

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

CÁLCULO INTEGRAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará un portafolio de evidencias que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none">- Representación geométrica de la antiderivada de una función con software- Integración de dos funciones por cada regla básica dada- Compendio de 14 ejercicios donde aplique las técnicas de integración, dos de cada una	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar los conceptos de antiderivada2. Comprender la antiderivada como un proceso inverso a la derivación3. Comprender las reglas y técnicas de integración4. Relacionar las reglas y técnicas de integración con la función5. Resolver integrales	<p>Portafolio de evidencias Rúbrica</p>

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

CÁLCULO INTEGRAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Trabajo colaborativo Discusión de grupo Solución de problemas	Internet Cañón Pintarrón Plumones Equipo de computo Material impreso Software matemático Material impreso Videos

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 2018	

CÁLCULO INTEGRAL

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Integral definida
2. Horas Teóricas	4
3. Horas Prácticas	16
4. Horas Totales	20
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno determinará el área y volumen de sólido en revolución para contribuir a la solución e interpretación de problemas de su entorno.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Integral definida	<p>Identificar el concepto de integral definida.</p> <p>Explicar los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suma de Riemann - Propiedades de la integral definida - Teorema fundamental del cálculo - Área bajo la curva y entre curvas <p>Explicar el cálculo de área bajo la curva y entre curvas de forma analítica y con software.</p> <p>Explicar la metodología de resolución de integral definida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bosquejar las funciones - Formular la integral a resolver - Establecer los intervalos de integración o los puntos de intersección - Resolver la integral definida 	<p>Determinar el área bajo la curva y entre curvas con integrales definidas de un problema de su entorno.</p> <p>Validar el área obtenida con software.</p> <p>Interpretar el resultado obtenido de acuerdo al contexto del problema.</p>	<p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Autónomo</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Responsable</p> <p>Creativo</p> <p>Ético</p>

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
	<p>- Interpretar los resultados obtenidos en el contexto del problema.</p> <p>Interpretar la integral definida en el cálculo de áreas bajo la curva en el contexto de un problema de su entorno.</p>		
Sólidos de revolución	<p>Identificar los conceptos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sólido de revolución - Área de la sección transversal <p>Explicar el proceso de obtención del volumen del sólido de revolución por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Método de discos - Método de arandelas <p>Explicar la construcción y el cálculo de volumen de un sólido de revolución con software.</p> <p>Explicar la metodología de resolución de un sólido de revolución:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bosquejar las funciones - Formular la integral a resolver - Establecer los intervalos de integración - Resolver la integral definida - Interpretar los resultados obtenidos en el contexto del problema. 	<p>Obtener el volumen del sólido de revolución en problemas de su entorno.</p> <p>Diseñar el sólido de revolución en software.</p> <p>Validar el volumen obtenido del sólido de revolución con software.</p> <p>Interpretar el resultado obtenido de acuerdo al contexto del problema.</p>	<p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Autónomo</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Responsable</p> <p>Creativo</p> <p>Ético</p>

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

CÁLCULO INTEGRAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de dos problemas de su entorno integra un portafolio de evidencias donde se aplique la integral definida como herramienta de cálculo, que contenga lo siguiente:</p> <p>* Cálculo de área:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bosquejo de la función - Formulación de la integral - Intervalos de integración o los puntos de intersección - Resolución de la integral definida - Validación de resultados con software - Interpretación de los resultados obtenidos en el contexto del problema <p>* Sólido de revolución:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bosquejo de la función - Formulación de la integral - Intervalos de integración - Resolución de la integral definida - Validación de resultados y diseño del sólido de revolución con software - Interpretación de los resultados obtenidos en el contexto del problema 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender los conceptos de sólidos de revolución y su proceso de obtención 2. Analizar la construcción del volumen de un sólido de revolución con software 3. Comprender la metodología de resolución de un sólido de revolución 	<p>Portafolio de evidencias Rúbrica</p>

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

CÁLCULO INTEGRAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Trabajo colaborativo Discusión de grupo Solución de problemas	Internet Cañón Pintarrón Plumones Borrador Equipo de computo Material impreso Software Simuladores

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 2018	

CÁLCULO INTEGRAL

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	III. Series y sucesiones
2. Horas Teóricas	4
3. Horas Prácticas	16
4. Horas Totales	20
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno realizará cálculos de sucesiones y series, para contribuir a la solución de problemas de ingeniería.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Series y sucesiones	<p>Describir los conceptos y propiedades de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sucesiones: Convergencia y Divergencia - Series - Tipos de series: <ul style="list-style-type: none"> - Finitas - Infinitas - Monótonas - Creciente - Decreciente <p>Explicar las fórmulas de solución de las series.</p>	<p>Determinar el término enésimo en una sucesión.</p> <p>Determinar la convergencia o divergencia de la serie.</p> <p>Seleccionar la fórmula de acuerdo a las características de la serie</p> <p>Calcular la serie con el uso de las propiedades.</p>	<p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Autónomo</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Responsable</p> <p>Ético</p>
Análisis de Fourier	<p>Explicar el concepto de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Serie de Fourier - Sumas parciales - Ortogonalidad de senos y cosenos - Condiciones de convergencia - Propiedades matemáticas de las funciones pares e impares 	<p>Resolver ejercicios con los tres tipos de solución de la serie de Fourier.</p> <p>Validar el resultado de la serie con software.</p>	<p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Autónomo</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Responsable</p> <p>Ético</p>

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
	<p>Identificar los tipos de solución de la serie de Fourier:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definiendo la ortogonalidad de la función en el intervalo y por medio de la integral de la función indicada - Relacionados con convergencia de una serie en intervalos dados - De series pares e impares por medio de las series de senos y cosenos <p>Identificar las posibles aplicaciones de las series de Fourier en problemas de su entorno.</p> <p>Explicar la construcción y el cálculo de la serie de Fourier con software.</p>		

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

CÁLCULO INTEGRAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elabora un portafolio de evidencias que contenga un compendio de ejercicios:</p> <ul style="list-style-type: none">- Cinco de sucesiones- Cinco de series- Tres de cálculo de la serie de Fourier, uno de cada tipo, validando los resultados con software	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar los conceptos y propiedades de series y sucesiones2. Comprender las fórmulas de solución de las series3. Relacionar la fórmula de acuerdo a las características de la serie4. Analizar los conceptos de serie de Fourier5. Comprender las soluciones de serie de Fourier	<p>Portafolio de evidencias Rúbrica</p>

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

CÁLCULO INTEGRAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Trabajo colaborativo Discusión de grupo Solución de problemas	Internet Cañón Pintarrón Plumones Borrador Equipo de computo Material impreso 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 2018	

CÁLCULO INTEGRAL

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

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

CÁLCULO INTEGRAL

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
James Stewart	(2013)	<i>Cálculo de una variable: Trascendentes tempranas</i>	México, D.F.	México	Cengage Learning
Ronald E. Larson	(2010)	<i>Cálculo I</i>	México, D.F.	México	Mc.GrawHill
Ron Larson	(2010)	<i>Cálculo 1 de una variable</i>	México, D.F.	México	Mc.GrawHill
Dennis G. Zill y Warren S. Wright	(2011)	<i>Cálculo trascendentes tempranas</i>	México, D.F.	México	Mc.GrawHill
Elsie Hernández S.	(2013)	<i>Cálculo diferencial e integral con aplicaciones</i>	Costa Rica	Costa Rica	Revista digital matemática
Salinas, Patricia	(2012)	<i>Cálculo aplicado: Desarrollo de competencias matemáticas a través de contextos</i>	México	México	Cengage Learning
Galván, Delia. ET	(2012)	<i>Matemáticas con aplicaciones. Cálculo integral diferencial</i>	México	México	Cengage Learning

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	