

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 2015	

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	Explicar los conceptos de: - Antiderivada - Diferencial - Constante de integración Relacionar la antiderivada como un proceso inverso a la derivación. Explicar la representación de una familia de funciones como la antiderivada de otra función con software.	Construir la antiderivada a partir de una función. Representar geométricamente la antiderivada de una función con software.	Analítico Proactivo Autónomo Trabajo colaborativo Responsable Ético

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2015



Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Integral indefinida	Explicar las reglas básicas de integración: - Constante - $\int dx$ - Potencia - Polinomio Explicar las técnicas de integración: - 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 Identificar la regla o técnica de integración dada una función.	Determinar la integral indefinida de la función con base a las reglas o técnicas dadas.	Analítico Proactivo Autónomo Sistemático Trabajo colaborativo Responsable Éticos

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2015	

CÁLCULO INTEGRAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Elaborará un portafolio de evidencias que contenga: - 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	1. Identificar los conceptos de antiderivada 2. Comprender la antiderivada como un proceso inverso a la derivación 3. Comprender las reglas y técnicas de integración 4. Relacionar las reglas y técnicas de integración con la función 5. Resolver integrales	Portafolio de evidencias Rúbrica

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2015



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 2015	

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	Identificar el concepto de integral definida. Explicar los siguientes elementos: - Suma de Riemann - Propiedades de la integral definida - Teorema fundamental del cálculo - Área bajo la curva y entre curvas Explicar el cálculo de área bajo la curva y entre curvas de forma analítica y con software. Explicar la metodología de resolución de integral definida: - Bosquejar las funciones - Formular la integral a resolver - Establecer los intervalos de integración o los puntos de intersección - Resolver la integral definida	Determinar el área bajo la curva y entre curvas con integrales definidas de un problema de su entorno. Validar el área obtenida con software. Interpretar el resultado obtenido de acuerdo al contexto del problema.	Analítico Proactivo Autónomo Trabajo colaborativo Responsable Creativo Ético

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2015	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
	- Interpretar los resultados obtenidos en el contexto del problema. Interpretar la integral definida en el cálculo de áreas bajo la curva en el contexto de un problema de su entorno.		
Sólidos de revolución	Identificar los conceptos de: - Sólido de revolución - Área de la sección transversal Explicar el proceso de obtención del volumen del sólido de revolución por: - Método de discos - Método de arandelas Explicar la construcción y el cálculo de volumen de un sólido de revolución con software. Explicar la metodología de resolución de un sólido de revolución: - 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.	Obtener el volumen del sólido de revolución en problemas de su entorno. Diseñar el sólido de revolución en software. Validar el volumen obtenido del sólido de revolución con software. Interpretar el resultado obtenido de acuerdo al contexto del problema.	Analítico Proactivo Autónomo Trabajo colaborativo Responsable Creativo Ético

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2015	

CÁLCULO INTEGRAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
A partir de dos problemas de su entorno integrará un portafolio de evidencias donde se aplique la integral definida como herramienta de cálculo, que contenga lo siguiente: 1. Cálculo de área: - 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 2. Sólido de revolución: - 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	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	Portafolio de evidencias Rúbrica

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2015	

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 2015	

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	Describir los conceptos y propiedades de: - Sucesiones: Convergencia y Divergencia - Series - Tipos de series: - Finitas - Infinitas - Monótonas - Creciente - Decreciente Explicar las fórmulas de solución de las series.	Determinar el término enésimo en una sucesión. Determinar la convergencia o divergencia de la serie. Seleccionar la fórmula de acuerdo a las características de la serie Calcular la serie con el uso de las propiedades.	Analítico Proactivo Autónomo Trabajo colaborativo Responsable Ético

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2015	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Análisis de Fourier	Explicar el concepto de: - Serie de Fourier - Sumas parciales - Ortogonalidad de senos y cosenos - Condiciones de convergencia - Propiedades matemáticas de las funciones pares e impares Identificar los tipos de solución de la serie de Fourier: - 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 Identificar las posibles aplicaciones de las series de Fourier en problemas de su entorno. Explicar la construcción y el cálculo de la serie de Fourier con software.	Resolver ejercicios con los tres tipos de solución de la serie de Fourier. Validar el resultado de la serie con software.	Analítico Proactivo Autónomo Trabajo colaborativo Responsable Ético

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2015	

CÁLCULO INTEGRAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Elaborará un portafolio de evidencias que contenga un compendio de ejercicios: - Cinco de sucesiones - Cinco de series - Tres de cálculo de la serie de Fourier, uno de cada tipo, validando los resultados con software	1. Identificar los conceptos y propiedades de series y sucesiones 2. Comprender las fórmulas de solución de las series 3. Relacionar la fórmula de acuerdo a las características de la serie 4. Analizar los conceptos de serie de Fourier 5. Comprender las soluciones de serie de Fourier	Portafolio de evidencias Rúbrica

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2015	

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 2015	

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: - 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: - 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: - 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 2015	

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 2015

