


TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN  
QUÍMICA ÁREA TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA  
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

**ASIGNATURA DE CÁLCULO INTEGRAL**

<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>	Cuarto
<b>3. Horas Teóricas</b>	12
<b>4. Horas Prácticas</b>	48
<b>5. Horas Totales</b>	60
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	4
<b>7. Objetivo de aprendizaje</b>	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
<b>I. Integral indefinida</b>	4	16	20
<b>II. Integral definida</b>	4	16	20
<b>III. Series y sucesiones</b>	4	16	20
<b>Totales</b>	<b>12</b>	<b>48</b>	<b>60</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 2018	

# CÁLCULO INTEGRAL


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

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

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Antiderivada	<p>Explicar los conceptos de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Antiderivada</li><li>-Diferencial</li><li>-Constante de integración</li></ul> <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>

<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 2018	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Integral indefinida	<p>Explicar las reglas básicas de integración:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Constante</li> <li>- <math>\int dx</math></li> <li>- Potencia</li> <li>- Polinomio</li> </ul> <p>Explicar las técnicas de integración:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio de variable</li> <li>- Por partes</li> <li>- Fracciones parciales: factores lineales distintos, factores lineales repetidos, factores cuadráticos distintos</li> </ul>	Determinar la integral indefinida de la función con base a las reglas o técnicas dadas.	<p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Autónomo</p> <p>Sistemático</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Responsable</p> <p>Éticos</p>
	<p>y factores cuadráticos repetidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustitución trigonométrica de acuerdo a la forma de la raíz</li> </ul> <p>Identificar la regla o técnica de integración dada una función.</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 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:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Representación geométrica de la antiderivada de una función con software</li><li>- Integración de dos funciones por cada regla básica dada</li><li>- Compendio de 14 ejercicios donde aplique las técnicas de integración, dos de cada una</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar los conceptos de antiderivada</li><li>2. Comprender la antiderivada como un proceso inverso a la derivación</li><li>3. Comprender las reglas y técnicas de integración</li><li>4. Relacionar las reglas y técnicas de integración con la función</li><li>5. Resolver integrales</li></ol>	<p>Portafolio de evidencias 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 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		

<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 2018	


# CÁLCULO INTEGRAL

## UNIDADES DE APRENDIZAJE


1. <b>Unidad de aprendizaje</b>	<b>II. Integral definida</b>
2. <b>Horas Teóricas</b>	4
3. <b>Horas Prácticas</b>	16
4. <b>Horas Totales</b>	20
5. <b>Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno determinará el área y volumen de sólido en revolución para contribuir a la solución e interpretación de problemas 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 2018	

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"> <li>- Suma de Riemann</li> <li>- Propiedades de la integral definida</li> <li>- Teorema fundamental del cálculo</li> <li>- Área bajo la curva y entre curvas</li> </ul> <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"> <li>- Bosquejar las funciones</li> <li>- Formular la integral a resolver</li> <li>- Establecer los intervalos de integración o los puntos de intersección</li> </ul>	<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>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolver la integral definida</li> <li>- Interpretar los resultados obtenidos en el contexto del problema.</li> </ul> <p>Interpretar la integral definida en el cálculo de áreas bajo la curva en el contexto de un problema de su entorno.</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 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Sólidos de revolución	<p>Identificar los conceptos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sólido de revolución</li> <li>- Área de la sección transversal</li> </ul> <p>Explicar el proceso de obtención del volumen del sólido de revolución por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Método de discos</li> <li>- Método de arandelas</li> </ul> <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"> <li>- Bosquejar las funciones</li> <li>- Formular la integral a resolver</li> <li>- Establecer los intervalos de integración</li> <li>- Resolver la integral definida</li> <li>- Interpretar los resultados obtenidos en el contexto del problema.</li> </ul>	<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>


<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 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"><li>- Bosquejo de la función</li><li>- Formulación de la integral</li><li>- Intervalos de integración o los puntos de intersección</li><li>- Resolución de la integral definida</li><li>- Validación de resultados con software</li><li>- Interpretación de los resultados obtenidos en el contexto del problema</li></ul> <p>* Sólido de revolución:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bosquejo de la función</li><li>- Formulación de la integral</li><li>- Intervalos de integración</li><li>- Resolución de la integral definida</li><li>- Validación de resultados y diseño del sólido de revolución con software</li><li>- Interpretación de los resultados obtenidos en el contexto del problema</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Comprender los conceptos de sólidos de revolución y su proceso de obtención</li><li>2. Analizar la construcción del volumen de un sólido de revolución con software</li><li>3. Comprender la metodología de resolución de un sólido de revolución</li></ol>	<p>Portafolio de evidencias</p> <p>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 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		


<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 2018	

# CÁLCULO INTEGRAL


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

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

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
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 $n$ ésimo 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

<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 2018	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Análisis de Fourier	<p>Explicar el concepto de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Serie de Fourier</li> <li>- Sumas parciales</li> <li>- Ortogonalidad de senos y cosenos</li> <li>- Condiciones de convergencia</li> <li>- Propiedades matemáticas de las funciones pares e impares</li> </ul> <p>Identificar los tipos de solución de la serie de Fourier:</p>	<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 Proactivo Autónomo Trabajo colaborativo Responsable Ético</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definiendo la ortogonalidad de la función en el intervalo y por medio de la integral de la función indicada</li> <li>- Relacionados con convergencia de una serie en intervalos dados</li> <li>- De series pares e impares por medio de las series de senos y cosenos</li> </ul> <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>		


<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 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"><li>- Cinco de sucesiones</li><li>- Cinco de series</li><li>- Tres de cálculo de la serie de Fourier, uno de cada tipo, validando los resultados con software</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar los conceptos y propiedades de series y sucesiones</li><li>2. Comprender las fórmulas de solución de las series</li><li>3. Relacionar la fórmula de acuerdo a las características de la serie</li><li>4. Analizar los conceptos de serie de Fourier</li><li>5. Comprender las soluciones de serie de Fourier.</li></ol>	<p>Portafolio de evidencias 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 2018	

<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 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		

<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 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"> <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 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
Galvan, Delia. ET	(2012)	<i>Matemáticas con aplicaciones. Cálculo integral diferencial</i>	México	México	Cengage Learning

<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 2018	