

## 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

|  |   |
|--|---|
| <b>1. Unidad de aprendizaje</b>                | <b>I. Integral indefinida</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 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 y factores cuadráticos repetidos</li> <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> | 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> |

|                 |                            |                                   |                     |   |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| <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>Elaborará 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<br/>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<br>Discusión de grupo<br>Solución de problemas | Internet<br>Cañón<br>Pintarrón<br>Plumones<br>Equipo de computo<br>Material impreso<br>Software matemático<br>Material impreso<br>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

|  |  |
|--|--|
| <b>1. Unidad de aprendizaje</b>                | <b>II. Integral definida</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 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"> <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> <li>- Resolver la integral definida</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> |

|                 |                            |                                   |                     |   |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| <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   |
|-----------------------|--|--|---|
|                       | <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"> <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 integrará 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<br/>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<br>Discusión de grupo<br>Solución de problemas | Internet<br>Cañón<br>Pintarrón<br>Plumones<br>Borrador<br>Equipo de computo<br>Material impreso<br>Software<br>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:<br>- Sucesiones: Convergencia y Divergencia<br>- Series<br>- Tipos de series:<br>- Finitas<br>- Infinitas<br>- Monótonas<br>- Creciente<br>- Decreciente<br><br>Explicar las fórmulas de solución de las series. | Determinar el término enésimo en una sucesión.<br><br>Determinar la convergencia o divergencia de la serie.<br><br>Seleccionar la fórmula de acuerdo a las características de la serie<br><br>Calcular la serie con el uso de las propiedades. | Analítico<br>Proactivo<br>Autónomo<br>Trabajo colaborativo<br>Responsable<br>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> <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> | <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<br/>Proactivo<br/>Autónomo<br/>Trabajo colaborativo<br/>Responsable<br/>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>Elaborará 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<br/>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<br>Discusión de grupo<br>Solución de problemas | Internet<br>Cañón<br>Pintarrón<br>Plumones<br>Borrador<br>Equipo de computo<br>Material impreso<br>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           |
| Galván, 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  |   |