

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 | <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>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 | <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 2015 | |

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|-------|---|-------------|-----|
| | <p>y factores cuadráticos repetidos</p> <p>- Sustitución trigonométrica de acuerdo a la forma de la raíz</p> <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 2015 | |

CÁLCULO INTEGRAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|---|--|-------------------------------------|
| Elabora 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 | <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 2015 | |

| 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 2015 | |

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 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 | <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>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</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 2015 | |

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|-------|---|-------------|-----|
| | <p>- Definiendo la ortogonalidad de la función en el intervalo y por medio de la integral de la función indicada</p> <p>- Relacionados con convergencia de una serie en intervalos dados</p> <p>-De series pares e impares por medio de las series de senos y cosenos</p> <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 2015 | |

CÁLCULO INTEGRAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|---|---|-------------------------------------|
| Elabora 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: <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 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 | |