



INGENIERÍA MECATRÓNICA EN COMPETENCIAS PROFESIONALES



ASIGNATURA DE CÁLCULO DIFERENCIAL

| | | | | | |
|--|--|-----------------|-------------------------|--------------|-----------------|
| PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA | El alumno determinará la razón de cambio y la solución óptima en problemas de su entorno, a través del cálculo diferencial para contribuir a la toma de decisiones en el manejo eficiente de los recursos. | | | | |
| CUATRIMESTRE | Segundo | | | | |
| TOTAL DE HORAS | PRESENCIALES | NO PRESENCIALES | HORAS POR SEMANA | PRESENCIALES | NO PRESENCIALES |
| | 60 | 0 | | 4 | 0 |

| UNIDADES DE APRENDIZAJE | HORAS DEL SABER | | HORAS DEL SABER HACER | | HORAS TOTALES | |
|--------------------------|-----------------|----|-----------------------|----|---------------|----|
| | P | NP | P | NP | P | NP |
| I. Límites y continuidad | 4 | 0 | 8 | 0 | 12 | 0 |
| II. La derivada | 10 | 0 | 22 | 0 | 32 | 0 |
| III. Optimización | 5 | 0 | 11 | 0 | 16 | 0 |
| TOTALES | 19 | | 41 | | 60 | |

| | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre 2017 |

COMPETENCIA A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

De acuerdo con la metodología de diseño curricular de la CGUTyP, las competencias se desagregan en dos niveles de desempeño: Unidades de Competencias y Capacidades.

La presente asignatura contribuye al logro de la competencia y los niveles de desagregación descritos a continuación:

COMPETENCIA: 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.

| UNIDADES DE COMPETENCIA | CAPACIDADES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|--|--|--|
| Formular el planteamiento matemático mediante la identificación de las variables a analizar y la aplicación de los principios y teorías matemáticas, así como razonamiento lógico-matemático para describir el problema. | 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. |

| | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre 2017 |

| UNIDADES DE COMPETENCIA | CAPACIDADES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|--|---|--|
| Solucionar el problema mediante la aplicación de principios, métodos y herramientas matemáticas, así como la interpretación de resultados para contribuir a la toma de decisiones. | 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 2017 |

UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | | | | | | | | |
|------------------------------|---|-----------|------------------------|----------|-----------|------------------------------|----------|-----------|
| UNIDAD DE APRENDIZAJE | I. Límites y continuidad | | | | | | | |
| PROPÓSITO ESPERADO | El alumno determinará el límite y continuidad de una función para contribuir a la fundamentación del estudio del cálculo. | | | | | | | |
| HORAS TOTALES | P | NP | HORAS DEL SABER | P | NP | HORAS DEL SABER HACER | P | NP |
| | 12 | 0 | | 4 | 0 | | 8 | 0 |

| TEMAS | SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL | SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL | SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA |
|--------------------|--|--|---|
| Límites | Definir el concepto y propiedades de: -Límites -Límites laterales Explicar la representación de límites a través de tablas de valores y gráficas. | Representar los límites y límites laterales en tablas y gráficas. | Analítico Proactivo Sistemático Trabajo colaborativo Responsable Honesto Ético Respeto Objetivo |
| Cálculo de límites | Explicar las técnicas analíticas en el cálculo de límites por: -Sustitución -Factorización -Racionalización Identificar la representación del límite de una función, en el intervalo analizado, en software. | Determinar los límites por las técnicas analíticas. Validar el cálculo del límite de una función en software. | Analítico Proactivo Sistemático Trabajo colaborativo Responsable Honesto Ético Respeto Objetivo |

| | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre 2017 |

| | | | |
|-------------|---|--|--|
| Continuidad | <p>Explicar el concepto y teoremas de continuidad.</p> <p>Identificar los conceptos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Límite infinito -Límite al infinito -Asíntotas <p>Explicar la técnica del cálculo de límites infinito y al infinito.</p> | <p>Representar las asíntotas de una función gráficamente.</p> <p>Determinar la continuidad de una función.</p> <p>Validar mediante software los elementos de continuidad de una función.</p> | <p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Sistemático</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Ético</p> <p>Respeto</p> <p>Objetivo</p> |
|-------------|---|--|--|

| PROCESO DE EVALUACIÓN | | TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE | ESPACIO DE FORMACIÓN | | | MATERIALES Y EQUIPOS |
|---|---|---|----------------------|--------|------|--|
| EVIDENCIA DE DESEMPEÑO | INSTRUMENTO EVALUACIÓN | | AULA | TALLER | OTRO | |
| <p>Elabora un portafolio de evidencias que integre un ejercicio de cada una de las técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Predicción del límite por tabulación - Comparación de la tabulación con el cálculo analítico de los límites - Determinación de la continuidad de función - Verificación en software de la existencia de continuidad | <p>Portafolio de evidencias</p> <p>Rúbricas</p> | <p>Solución de problemas</p> <p>Análisis de casos</p> <p>Trabajo colaborativo</p> | X | | | <p>Pintarrón</p> <p>Plumones</p> <p>Proyector</p> <p>PC´s</p> <p>Software matemático</p> |

| | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre 2017 |

| | | | | | | | | |
|------------------------------|---|-----------|------------------------------|-----------|-----------|------------------------------|-----------|-----------|
| UNIDAD DE APRENDIZAJE | II. La derivada | | | | | | | |
| PROPÓSITO ESPERADO | El alumno determinará la derivada como razón de cambio en funciones algebraicas y trascendentes, para interpretar la solución de problemas en su entorno. | | | | | | | |
| HORAS TOTALES | P | NP | HORAS DEL SABER HACER | P | NP | HORAS DEL SABER HACER | P | NP |
| | 32 | 0 | | 10 | 0 | | 22 | 0 |

| TEMAS | SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL | SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL | SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA |
|----------------------------|---|--|---|
| Introducción a la derivada | Identificar la derivada como: -Límite -Pendiente -Recta tangente -Razón de cambio Definir el concepto de diferencial y la derivada Explicar la interpretación geométrica de una derivada en software. | Determinar la derivada de una función como: - Límite - Pendiente de la recta tangente - Razón de cambio Interpretar geoméricamente una derivada en software. | Analítico Proactivo Sistemático Trabajo colaborativo Responsable Honesto Ético Respeto Objetivo |
| Reglas de derivación | Explicar las reglas de derivación de funciones algebraicas y trascendentes: -Básicas: Potencia, producto y cociente -Regla de la cadena -Logarítmicas -Exponenciales -Trigonométricas -Inversas -Implícita | Determinar la derivada de funciones considerando todas sus reglas. Determinar la expresión de la razón de cambio en forma diferencial. | Analítico Proactivo Sistemático Trabajo colaborativo Responsable Honesto Ético Respeto Objetivo |

| | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre 2017 |

| TEMAS | SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL | SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL | SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA |
|------------------------------|--|--|--|
| | <p>Relacionar la regla de derivación de acuerdo al tipo de función.</p> <p>Identificar el proceso de obtención de la razón de cambio en forma diferencial.</p> | | |
| Aplicaciones de la derivada. | <p>Identificar la derivada como razón de cambio en diferentes contextos.</p> <p>Interpretar los resultados de derivación en el contexto del problema.</p> | Determinar razones de cambio y su interpretación en situaciones de su entorno. | <p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Sistemático</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Ético</p> <p>Respeto</p> <p>Objetivo</p> |

| | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre 2017 |

| PROCESO DE EVALUACIÓN | | TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE | ESPACIO DE FORMACIÓN | | | MATERIALES Y EQUIPOS |
|--|--------------------------------------|---|----------------------|--------|------|---|
| EVIDENCIA DE DESEMPEÑO | INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN | | AULA | TALLER | OTRO | |
| Elabora portafolio de evidencias que integre: * Compendio de 20 ejercicios donde aplique las diferentes reglas de derivación * Reporte a partir de un problema de su entorno donde se considere: - Identificación de la función que involucre las variables que describen el fenómeno o suceso - Determinación y valuación de la razón de cambio, aplicando las reglas de derivación que correspondan - Interpretación de los resultados del problema | Portafolio de evidencias Rúbricas | Trabajo colaborativo Resolución de problemas Discusión de grupo | X | | | Pintarrón Plumones Proyector PC's Software matemático |

| | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre 2017 |

| | | | | | | | | |
|------------------------------|--|-----------|------------------------|----------|-----------|------------------------------|----------|-----------|
| UNIDAD DE APRENDIZAJE | III. Optimización | | | | | | | |
| PROPÓSITO ESPERADO | El alumno determinará la solución óptima en problemas de su entorno para contribuir a la toma de decisiones. | | | | | | | |
| HORAS TOTALES | P | NP | HORAS DEL SABER | P | NP | HORAS DEL SABER HACER | P | NP |
| | 16 | 0 | | 5 | 0 | | 11 | 0 |

| TEMAS | SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL | SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL | SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA |
|--------------------------------|--|---|--|
| Máximos y mínimos | <p>Definir los conceptos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valores críticos - Máximos - Mínimos - Concavidad - Puntos de inflexión <p>Explicar los criterios de la primera y segunda derivada, en la obtención de máximos, mínimos y puntos de inflexión.</p> <p>Identificar máximos, mínimos y puntos de inflexión a partir de la representación gráfica en software.</p> | <p>Obtener máximos y mínimos de una función.</p> <p>Determinar la concavidad y puntos de inflexión de una función.</p> <p>Validar los máximos, mínimos y puntos de inflexión de una función, con el criterio de la primera y/o segunda derivada y con software.</p> | <p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Sistemático</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Ético</p> <p>Respeto</p> <p>Objetivo</p> |
| Metodología de la optimización | <p>Explicar los máximos y mínimos como herramientas de optimización.</p> <p>Explicar la metodología de resolución de un problema de optimización:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Modelar la función a optimizar -Determinar el máximo o mínimo -Interpretar los resultados obtenidos en el contexto del problema | <p>Resolver problemas de optimización relacionados a su entorno.</p> | <p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Sistemático</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Ético</p> <p>Respeto</p> <p>Objetivo</p> |

| | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre 2017 |

| PROCESO DE EVALUACIÓN | | TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE | ESPACIO DE FORMACIÓN | | | MATERIALES Y EQUIPOS |
|---|-------------------------------------|--|----------------------|--------|------|--|
| EVIDENCIA DE DESEMPEÑO | INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN | | AULA | TALLER | OTRO | |
| <p>A partir de una situación dada sobre su entorno, elabora un reporte sobre la optimización que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Argumentación de la solución factible del problema - Variables, condiciones, teoremas o fórmulas a considerar - Función que describa el problema - Máximo o mínimo de la función con el criterio de la primera derivada - Validación del resultado obtenido por el criterio de la segunda derivada analíticamente y en software - Interpretación de la solución óptima del problema | <p>Estudio de caso Rúbricas</p> | <p>Trabajo colaborativo Resolución de problemas Discusión de grupo</p> | X | | | <p>Pintarrón Plumones Proyector PC's Software matemático</p> |

| | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre 2017 |

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| AUTOR | AÑO | TÍTULO DEL DOCUMENTO | LUGAR DE PUBLICACIÓN | EDITORIAL | ISBN |
|--|------|---|----------------------|-------------------------------------|------|
| Ron Larson y Bruce H. Edwards | 2010 | <i>Cálculo 1: De una variable</i> | México | McGraw-Hill Interamericana Editores | |
| Dennis G. Zill y Warren S. Wright | 2008 | <i>Matemáticas 1: Cálculo diferencial</i> | México | McGraw-Hill Interamericana Editores | |
| Irma López Aura, Piort Marian Wisniewski Thomson | 2010 | <i>Cálculo diferencial de una variable con aplicaciones</i> | México | McGraw-Hill Interamericana Editores | |
| Dennis G. Zill y Warren S. Wright | 2008 | <i>Cálculo de una variable de trascendentes tempranas</i> | México | McGraw-Hill Interamericana Editores | |
| Barnet | 2012 | <i>Precálculo</i> | México | McGraw-Hill Interamericana Editores | |
| Larson | 2009 | <i>Cálculo diferencial</i> | México | McGraw-Hill Interamericana Editores | |
| Mera | 2013 | <i>Cálculo diferencial e Integral</i> | México | McGraw-Hill Interamericana Editores | |

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

| AUTOR | TÍTULO DEL DOCUMENTO | FECHA DE RECUPERACIÓN | VÍNCULO |
|-------|----------------------|-----------------------|---------|
| | | | |
| | | | |

Para la consulta de bibliografía adicional puede consultar la Biblioteca Digital del Espacio Común de Educación Superior Tecnológica, ubicada en el siguiente vínculo: <http://www.bibliotecacecest.mx/>

| | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre 2017 |