

PROGRAMA DE ESTUDIOS

| NOMBRE DE LA ASIGNATURA |
|----------------------------|
| Cálculo Diferencial |

| SEMESTRE | CLAVE DE LA ASIGNATURA | TOTAL DE HORAS |
|------------------------|------------------------|--|
| Primer semestre | 360103 | 80 Mediación docente 20 Estudio independiente |

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El estudiante aplicará los conceptos del cálculo diferencial de funciones reales de variables reales, en la formulación de modelos matemáticos para resolver problemas físicos y geométricos.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Funciones
 - 1.1. Función real de variable real y su representación gráfica
 - 1.2. Funciones inyectivas, suprayectivas y biyectivas
 - 1.3. Inversa de una función
 - 1.4. Igualdad de funciones y operaciones con funciones
 - 1.5. Clasificación de funciones según su expresión dadas por más de una regla de correspondencia
 - 1.6. Funciones algebraicas y trigonométricas y su representación gráfica
 - 1.7. Formulación de funciones como modelos matemáticos de problemas físicos y geométricos
2. Límites y continuidad
 - 2.1. Concepto de límite de una función en un punto y su interpretación geométrica
 - 2.2. Existencia de límite de una función
 - 2.3. Límites laterales
 - 2.4. Límites infinitos
 - 2.5. Cálculo de límites de funciones racionales cuando la variable tiende al infinito
 - 2.6. Cálculo de límites de funciones trigonométricas
 - 2.7. Continuidad
 - 2.8. Tipos de discontinuidad
3. La derivada
 - 3.1. Definición de la derivada de una función en un punto y su interpretaciones física y geométrica
 - 3.2. Definición de derivadas laterales. Relación entre derivabilidad y continuidad
 - 3.2. Derivación de la suma, producto y cociente de funciones
 - 3.3. Regla de la Cadena. Derivación de la función inversa
 - 3.4. Derivación de las funciones trigonométricas directas e inversas
 - 3.5. Derivación de funciones expresadas en las formas implícita y paramétrica
 - 3.6. Definición y cálculo de derivadas de orden superior
 - 3.7. Aplicaciones geométricas de la derivada: dirección de una curva, ecuaciones de la recta tangente y la recta normal, ángulo de intersección entre curvas
 - 3.8. Aplicación física de la derivada como razón de cambio de variables relacionadas: En procesos físicos como transferencia de energía o masa entre dos fases o transporte de materia.
 - 3.10. Conceptos de función diferenciable y de diferencial, e interpretación geométrica. La derivada como cociente de diferenciales. Permanencia de la forma de la diferencial para una función de función. Uso de la diferencial para cálculos aproximados. Problemas de aplicación. Diferenciales de orden superior
4. Variación de funciones
 - 4.1. Enunciado e interpretación geométrica de los teoremas de Weierstrass y de Bolzano. Enunciado, interpretación geométrica del teorema de Rolle y del teorema del Valor Medio del Cálculo Diferencial
 - 4.2. Funciones crecientes y decrecientes y su relación con el signo de la derivada
 - 4.3. Máximos y mínimos relativos. Criterio de la primera derivada. Concavidad y puntos de inflexión. Criterio de la segunda derivada. Problemas de aplicación.
 - 4.4. Análisis de la variación de una función.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

BAJO CONDUCCIÓN DE UN PROFESOR

El proceso de enseñanza-aprendizaje deberá ser deductivo, analítico, descriptivo, explicativo y cooperativo con actividades individuales y grupales auxiliados del internet. Las actividades incluirán lecturas previas, fichas de resumen, discusión de temas, resolución de ejercicios, trabajos de investigación, formulación de ensayos y exposición de temas.

APRENDIZAJE INDEPENDIENTE

El estudiante participará activamente en su aprendizaje con búsqueda de información y resolución de ejercicios. Realizará trabajos finales de unidad e incorporará a la plataforma educativa virtual actividades integradoras.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Los mecanismos de evaluación para esta materia incluirán análisis de textos, autoevaluaciones, ejercicios, evidencias de aprendizaje, exámenes orales o escritos, participación en clase y reportes de lecturas.

Los criterios de evaluación dependerán de los temas desarrollados durante el curso y la integración de la calificación se obtendrá de tres evaluaciones parciales que en suma representarán el 50% de la calificación total y una evaluación ordinaria con el 50% restante.

En cada evaluación parcial el profesor considerará la participación activa de los estudiantes y trabajo en clase, exposiciones o presentación de proyectos, exámenes escritos, investigaciones documentales, trabajos, reportes de proyectos y tareas.

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Para el desarrollo de los contenidos del programa, el profesor se apoyará de la plataforma educativa designada oficialmente por la Universidad Tecnológica de la Mixteca. En la cual se publicarán las actividades que complementarán el aprendizaje de la clase presencial correspondiente. Ahí mismo, los estudiantes incorporarán los productos, de acuerdo con la planeación del profesor y será el medio para recibir retroalimentación de las actividades independientes establecidas.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL, AÑO)

Básica:

1. Cálculo diferencial e integral. Novena Edición. Purcell E.J., Varberg D., Rigdon S.E. Editorial Pearson, 2007.
2. Calculus for scientists and engineers. Brokate M., Manchanda P., Siddiqi A. H. Springer, 2019.
3. Calculus. Second edition. Strang G. Wellesley-Cambridge Press, 1991.
4. Thoma's Calculus. Fourteenth Edition. Hass J., Heil C., Weir M. D. Pearson, 2018.
5. Calculus for engineering students. First Edition. Vaquero J. M. Carr M., Quieruga-Dios A., Richtarikova D. Academic Press, 2020.

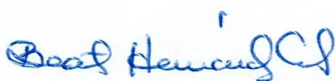
Consulta:

1. Calculus for engineering I. Second edition. Miracle Ch. Kendall Hunt Publishing, 2017.
2. Calculus: A rigorous first course. Velleman D. Dover Publications, 2017.
3. Cálculo diferencial. Benitez R. Trillas, 2018.
4. Elements of calculus. Conceptual reconstruction for learning and teaching. Salinas P., Alanís J.A., Pulido R., Santos F., Escobedo J.C., Garza J.L. Trillas, 2004.
5. Cálculo diferencial para ciencias e ingeniería. Sáenz J.A. Docuprint, 2021.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Profesor(a) investigador(a) con grado de Maestro(a) o Doctor(a) en Matemáticas, o área afín.

Revisaron: Dr. Adolfo Maceda Méndez y Dr. Armando Romero Morales.



Vo. Bo.

DRA. BEATRIZ HERNÁNDEZ CARLOS
JEFA DE CARRERA



INGENIERÍA QUÍMICA EN
PROCESOS SOSTENIBLES



AUTORIZÓ

L.I. MARIO ALBERTO MORENO ROCHA
VICE-RECTOR ACADÉMICO



VICE-RECTORIA
ACADÉMICA