



UNIVERSIDAD DE SONORA

Unidad Regional Centro

División de Ingeniería

Departamento de Ingeniería Industrial

LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

Nombre de la Asignatura): Calculo Diferencial e Integral I

Clave: 6881

Créditos: 8

Horas totales: 80

Horas Teoría: 3

Horas Práctica:2

Horas Semana: 5

Modalidad: Presencial

Eje de formación: Básico

Elaborado por:

Antecedente: NA

Consecuente: 6884 Calculo Diferencial e Integral II

Carácter: Obligatoria

Departamento de Servicio: Matemáticas

Propósito:

Es un curso del eje de formación básico de carácter obligatorio que se propone se seleccione en el segundo semestre. El propósito principal de este curso es partir de las bases proporcionadas en álgebra para comenzar a cubrir los primeros conocimientos de cálculo diferencial e integral que unidos con los cursos posteriores, se espera preparar al alumno con los conocimientos requeridos por un ingeniero.

I. Contextualización

Introducción:

La asignatura 6881 Calculo diferencial e integral I se cubren los conceptos de cálculo diferencial útiles para conocer la fundamentación del cálculo diferencial. Se parte de la definición de funciones y se termina con los conceptos de diferenciación. Para motivar al alumno se cubren ejercicios y problemas de ingeniería y otros para reforzar conceptos

Perfil del(los) instructor(es):

Estudios:

Grado académico mínimo maestría. Egresado de alguna licenciatura en Matemáticas, Física o ingenierías, preferentemente de algún campo de la Ingeniería industrial como Ingeniería Industrial, Ingeniería Industrial y de Sistemas, Ingeniería Industrial Administrativa, etc. En general que tenga una formación sólida en el área de esta asignatura, posea conocimientos acerca de la utilización de herramientas matemáticas en problemas de ingeniería y tenga disposición para incorporar el empleo de recursos computacionales en la enseñanza de este curso.

Experiencia:

Docente al menos un año y medio a nivel superior o tres de profesional.

II. Competencias a lograr

Competencias genéricas a desarrollar:

- **Capacidad Comunicativa.**
Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
- **Capacidad para realizar investigación básica y aplicada.**
Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
Establece vínculos con las teorías que sostienen las actividades de aprendizaje.
- **Capacidad para la toma de decisiones.**
Desarrolla diferentes alternativas de solución del problema, viendo las ventajas y desventajas de utilizar una u otra y emitiendo informes sobre cada alternativa.
Reúne la información necesaria de cada alternativa presentada para solucionar el problema o situación.
- **Pensamiento crítico.**
Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.
- **Trabajo colaborativo.**
Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

Competencias específicas:

- **Matemáticas y ciencias**
Comprende las matemáticas y utiliza esos conocimientos para plantear y resolver modelos útiles en el área de Ingeniería Industrial y de Sistemas.

Objetivo General:

Analizar los problemas relativos a funciones reales de variable real, modelar fenómenos físicos, geométricos y de la Ingeniería y resolver problemas no matemáticos utilizando conceptos y técnicas del Cálculo Diferencial

Objetivos Específicos:

1. Explicar el concepto de función y la terminología relacionada, familiarizándose con los principales tipos de funciones reales de variable real y su representación geométrica.
2. Dada una sucesión de números reales, el estudiante comprobará si converge o diverge.
3. Utilizar el concepto de convergencia de sucesiones numéricas para analizar los conceptos de límite y continuidad de funciones reales de variable real.
4. Explicar el concepto de derivada como pendiente de la recta tangente, como velocidad instantánea y en general, de razón instantánea de cambio, en otros contextos. Aplicará los criterios de optimización que involucran derivadas, en la resolución de problemas físicos, geométricos y relacionados con los principales temas de la Ingeniería.
5. Resolverá problemas de aproximación utilizando el concepto de Diferencial como la mejor aproximación

lineal.

Unidades Didácticas:

- 1) FUNCIONES. .
- 2) SUCESSIONES Y CONVERGENCIA.
- 3) LÍMITES Y CONTINUIDAD
- 4) DERIVACIÓN
- 5) DIFERENCIACIÓN

III. Didáctica del programa

Unidad Didáctica 1. FUNCIONES

- 1.1 Definición, dominio y rango.
- 1.2 Desigualdades lineales, cuadráticas y con valor absoluto
- 1.3 Gráficas de funciones.
- 1.4 Problemas de optimización modelados con funciones cuadráticas.
- 1.5 Funciones inyectiva, suprayectivas y su caracterización geométrica.
- 1.6 La función inversa.
- 1.7 Álgebra de funciones.
- 1.8 La función composición
- 1.9 Funciones polinomiales, racionales, trigonométricas, valor absoluto, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas inversas.

Unidad Didáctica 2.- SUCESSIONES Y CONVERGENCIA.

- 2.1 Definición de sucesión
- 2.2 Definición de convergencia de una sucesión.
- 2.3 Teoremas sobre límites

Unidad Didáctica 3.- LÍMITES Y CONTINUIDAD

- 3.1 Definición de límite de una función en un punto dado, utilizando sucesiones.
- 3.2 Teoremas sobre límites
- 3.3 Límites infinitos, al infinito y asíntotas.
- 3.4 Definición de continuidad puntual de continuidad en un conjunto.

Unidad Didáctica 4.- DERIVACIÓN

Introducción al concepto de derivada.
Reglas de derivación: suma, producto, cociente.

La regla de la cadena La derivada de la función inversa.

Derivación implícita

Razones de cambio con variables relacionadas.

Teoremas sobre derivadas

Derivadas de orden superior

Criterios de máximos y mínimos

Monotonía, concavidad, puntos de inflexión

Aplicaciones de máximos y mínimos en problemas geométricos, físicos y de la Ingeniería.

Unidad Didáctica 5.- DIFERENCIACIÓN.

5.1 Introducción al concepto de diferencial

5.2 Interpretación geométrica del diferencial.

5.3 Aplicaciones del diferencial

Criterios de desempeño

1. Elaboración de síntesis de lecturas bibliográficas y de revistas especializadas
2. Participación activa en clase
3. Ser puntuales.
4. Participación en la plataforma www.moodleadmin.uson.mx
5. Asistencia. Es muy importante. Tomar en cuenta el Reglamento Escolar:
<http://www.unison.edu.mx/institucional/marconormativo/reglamentosescolares/Reglamento-Escolar-2015.pdf>
6. Cumplir cabal y puntualmente con todas las actividades y trabajos.
7. Hacer los exámenes en las fechas programadas.

Experiencias de Enseñanza / procesos y objetos de aprendizaje requeridos

1. Exposición del maestro
2. Exposición de alumnos
3. Actividades en laboratorios relacionados

Experiencias de aprendizaje.

1. Lectura previa de los materiales
2. Realización de ejercicios y tareas
3. Realización de exámenes
4. Investigación de artículos de divulgación científica

Recursos didácticos y tecnológicos (material de apoyo):

1. Laptop del participante y del instructor
2. Cañón
3. Pintarrón
4. Conexión a internet
5. Notas de clase
6. Material de ensamble para prácticas de laboratorio
7. Ejercicios a resolver en clase

8. Estructura curricular del programa educativo.

IV. Bibliografía

Bibliografía	Básica / Complementaria
Leithold, Louis. (2009). El Cálculo 7ª Ed. México: Editorial Oxford University Press.	<i>Básica</i>
Granville, William A. (2014). Cálculo Diferencial e Integral. México: Limusa.	<i>Básica</i>
Ayres, Frank. (2005). Cálculo. México: McGraw-Hill.	<i>Básica</i>
Larson, Ron. (2006). Cálculo, 8ª Ed. México: McGraw-Hill.	<i>Básica</i>
Courant, Richard. (2010). Introducción al cálculo y análisis matemático Vol. I. México: Limusa.	<i>Complementaria</i>
Purcell, Edwin J. (2007). Cálculo. México: Editorial Pearson.	<i>Complementaria</i>

V Evaluación Formativa de las Competencias (Teoría)

#	Tipo (C,H, A)	Evidencias a evaluar	Criterios de evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación	Ponderación %
1	C	Examen parcial	Se evaluará el nivel de conocimientos adquiridos en relación a las unidades 1 y 2	Examen escrito	20 %
	H, A	Exposiciones de casos de estudio	Se evaluará la capacidad, habilidades y actitudes en relación a trabajo en equipo, lectura y análisis de casos, exposición, organización de ideas.	Diseño, debate, Organización y presentación de casos de estudio	10 %

2		Examen parcial	Se evaluará el nivel de conocimientos adquiridos en relación a la unidad 3	Examen escrito	20 %
3	C	Examen parcial	Se evaluará el nivel de conocimientos adquiridos en relación a la unidad 4	Evidencias de práctica de laboratorio	20 %
4	C	Examen parcial	Se evaluará el nivel de conocimientos adquiridos en relación a la unidad 5	Examen escrito	20 %
	H, A	Participación activa en clase	Se evaluarán las habilidades de comunicación, organización y actitudes de trabajo y compromiso del alumno	Participación en clases y asistencia	10 %
				Total	100 %