

Datos de identificación		
Nombre del EE: Cálculo Diferencial e Integral II		Área Formativa: Básica
Departamento que da el servicio: Departamento de Matemáticas		
Clave: 22009	Modalidad: Presencial/ En línea	Idiomas: Español
Horas totales al semestre: 80	Valor en créditos: 5	Semestre en que se cursa: Segundo
Carácter: Obligatorio	EE Antecedente: Cálculo Diferencial e Integral I	EE subsecuente: Cálculo Diferencial e Integral III
Opciones de promoción: Calificación	Mecanismo alternativo de promoción: Equivalencia	
Presentación		
<p>En este espacio educativo se continúa con el desarrollo del andamiaje conceptual y algorítmico iniciado en el Espacio Educativo “Cálculo Diferencial e Integral I” pero ahora centrando la atención en problemas acumulación y en problemas de aproximación local de funciones. Se enfatizará la construcción de conceptos y su representación (analítica, algebraica, geométrica, numérica y verbal), así como la argumentación matemática apoyados en recursos heurísticos (geométricos, físicos, etc.). También se destacará la flexibilidad del cálculo como herramienta para el modelado y solución de problemas de diversas disciplinas científicas.</p>		
Desempeños		
<i>Competencias genéricas que se ejercitan</i>	<i>Unidades de competencia profesionales</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza con eficiencia las tecnologías digitales para la comunicación y la gestión de información académica y profesional, en un entorno de trabajo colaborativo. • Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporáneo mediante esquemas científicos de generación y aplicación del conocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Decidir cuándo implementar innovaciones en procesos de producción y/o de servicios con base en tendencias, escenarios o pronósticos. • Comparar las características clave de los procesos productivos y de servicios a través de muestreo, observación y otras técnicas para construir indicadores. • Diseñar los experimentos necesarios para obtener los datos que le sirvan para el análisis de una problemática. • Evaluar el uso de recursos aplicando herramientas de simulación en los procesos productivos para mejorar los niveles de productividad. 	
Objetivos de Aprendizaje		

R1 Utilizar polinomios de Taylor para aproximar funciones localmente e identificar funciones representables con series de potencias.

R2 Comprender el concepto de integral definida en términos de sumas superiores/inferiores y sumas de Riemann para la solución de problemas de acumulación (áreas, trabajo, distancia, etc.)

R3 Comprender el Teorema Fundamental del Cálculo (I y II) para establecer la relación inversa entre derivación e integración y desarrollar técnicas de integración.

R4 Utilizar los conceptos del cálculo integral para modelar y resolver problemas de las ciencias y las ingenierías.

Orientación didáctica

Además de la exposición magistral, se emplearán otros enfoques metodológicos de enseñanza (e. g., exposición proyectos de investigación, resolución de problemas, elaboración conjunta profesor-estudiante, etc.) poniendo énfasis en la participación activa de los estudiantes en discusiones y reflexiones. Se recomienda que los conceptos e ideas centrales del curso sean contrastados con argumentos intuitivos y

heurísticos, así como la utilización de software para profundizar la comprensión e interpretación de los mismos.

<i>Actividades del estudiante</i>		<i>Actividades del profesor</i>	
<i>Horas/ semestre</i>	<i>Actividades</i>	<i>Horas/ semestre</i>	<i>Actividades</i>

80	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir regularmente a clases. • Participar en las discusiones generadas en las exposiciones tanto del profesor como de sus pares. • Proponer soluciones a los problemas planteados en los talleres correspondientes. • Explorar por medio de recursos computacionales los conceptos, procedimientos y resultados teóricos propuestos en las sesiones de laboratorio. • Realizar exposiciones, elaborar reportes de prácticas y de proyectos de investigación asignados por el profesor. • Consultar las fuentes bibliográficas correspondientes al curso. 	80	<ul style="list-style-type: none"> • Impartición de clases en la modalidad presencial o en línea. • Impartición de asesorías en la modalidad presencial o en línea. • Planificar y coordinar sesiones periódicas en el laboratorio de cómputo. • Disposición de recursos y materiales de apoyo digitales. • Coordinar las exposiciones por parte de los estudiantes. • Realizar talleres de resolución de problemas de manera periódica a lo largo del semestre.
----	---	----	--

Evaluación del aprendizaje

<i>Criterios de cumplimiento</i>	<i>Evidencias de desempeño</i>	<i>Evidencias de conocimiento</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia a clase • Presentación de exámenes. • Entrega de tareas en forma y tiempo. • Asistencia a las asesorías programadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes escritos. • Exámenes orales. • Exposición de proyectos de investigación. • Reportes de laboratorio de cómputo. • Listas de problemas resueltos. • Registro de participación en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante demuestra la capacidad de análisis para la solución de problemas de aplicación o de naturaleza matemática. • Desarrolla trabajos y tareas apegado al rigor de la disciplina. • Utiliza tecnología y software específico

		para la realización de trabajos.
--	--	----------------------------------

<i>Técnicas e instrumentos de evaluación</i>	Listas de cotejo, rúbricas, exámenes orales, escritos o en línea, proyectos de investigación, presentaciones orales.
Recursos para la formación	
<i>Contenidos básicos</i>	<i>Materiales</i>
<p>1. Teorema de Taylor: (10 horas)</p> <p>1.1. La recta tangente como la mejor aproximación lineal.</p> <p>1.2. El concepto de diferencial y su aplicación en problemas de aproximación.</p> <p>1.3. La parábola tangente como la mejor aproximación cuadrática.</p> <p>1.4. Polinomios de Taylor.</p> <p>1.5. Teorema de Taylor.</p> <p>1.6. Representación de funciones en series de Taylor.</p> <p>2. Integral de Riemann: (10 horas)</p> <p>2.1. Motivación del concepto de integral mediante problemas de acumulación (cálculo de áreas y problemas de movimiento, etc.)</p> <p>2.2. Sumas superiores e inferiores de una función acotada y sumas de Riemann</p> <p>2.3. Integral superior, integral inferior y funciones integrables.</p> <p>2.4. Propiedades de la integral definida.</p> <p>2.5. Integración de funciones monótonas por secciones o continuas por secciones.</p> <p>3. Teorema Fundamental del Cálculo: (10 horas)</p> <p>3.1. La integral como función del límite superior de integración.</p> <p>3.2. Continuidad de la función integral.</p> <p>3.3. Teorema del Valor Medio para Integrales.</p> <p>3.4. Teorema Fundamental del Cálculo (I y II)</p> <p>3.5. Teorema de Cambio de Variable</p> <p>4. Métodos de Integración: (20 horas)</p> <p>4.1. Propiedades de la integral indefinida.</p> <p>4.2. Integración de funciones elementales.</p>	

<p>4.3. Método de cambio de variable.</p> <p>4.4. Método de integración por partes.</p> <p>4.5. Integración de funciones trigonométricas.</p> <p>4.6. Método de sustitución trigonométrica.</p> <p>4.7. Método de integración por fracciones parciales.</p> <p>5. Aplicaciones de la Integral: (15 horas)</p> <p>5.1. Aplicaciones de la integral en problemas de la matemática.</p> <p>5.2. Aplicaciones de la integral en problemas de otras disciplinas.</p> <p>6. Series numéricas y series de potencias (15 hrs.)</p> <p>6.1. Definición y ejemplos de series.</p> <p>6.2. Criterio de comparación para convergencia de series.</p> <p>6.3. Criterios de la raíz y de la razón para convergencia de series. 6.4. Series de potencias</p> <p>6.5. Representación de funciones en series de potencias.</p>	
---	--

Bibliografía

1. A. B. Cruise & M. Lehman. (1989), Lecciones de Cálculo I. Addison Wesley, Iberoamérica.
2. D. Hughues-Hallet & A. Gleason et al. (2012), Cálculo Aplicado, Segunda Edición, Cecs/Grupo Editorial Patria.
3. R. Larson & B. Edwards (2023), Cálculo Diferencial e Integral, Cengage Learning.
4. P. D. Lax & M. S. Terrell (2014), Calculus With Applications, Second Edition, Springer Science+Business Media New York.
5. Leithold (1998), El Cálculo, Séptima Edición, Oxford.
6. J. Stewart, D. Clegg & S. Watson (2021), Cálculo de Una Variable. Trascendentes Tempranas, Octava Edición, Cengage Learning.
7. E. Swokowsky (1989), Cálculo con Geometría Analítica, Iberoamérica.

Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina

Grado académico: Licenciatura en Matemáticas o área afín.	Área de formación: Matemáticas o área afín.
Experiencia docente: Al menos un año.	Experiencia profesional en el campo: Al menos dos años.

Elaboró: Marysol Navarro Burruel, Carolina Espinoza Villalva, Martín Gildardo García Alvarado, Jesús Adolfo Minjarez Sosa.

Fecha: 6 de diciembre de 2024.