

Nombre: CÁLCULO INTEGRAL									
Clave: MTM03			Semestre recomendado: 2°		Créditos: 8				
Ciclo de formación: Básico <input checked="" type="checkbox"/> Profesional <input type="checkbox"/> Especializado <input type="checkbox"/>					Tipo Teórica <input checked="" type="checkbox"/> Teórico-práctica <input type="checkbox"/> Práctica <input type="checkbox"/>		Modalidad Presencial <input checked="" type="checkbox"/> Híbrida <input type="checkbox"/> Virtual <input type="checkbox"/>		
Horas	semestre	semana	teóricas	prácticas					
	64	4	4	0					
Área Disciplinar	Ciencias Básicas y Matemáticas <input checked="" type="checkbox"/>	Ciencias de la ingeniería <input type="checkbox"/>	Ingeniería Aplicada <input type="checkbox"/>	Diseño de Ingeniería <input type="checkbox"/>	Ciencias Sociales y Humanidades <input type="checkbox"/>	Ciencias Económico Administrativas <input type="checkbox"/>	Otros cursos <input type="checkbox"/>		
Programa (s) educativo (s): QI <input checked="" type="checkbox"/> IQ <input checked="" type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> IM <input checked="" type="checkbox"/> IEE <input checked="" type="checkbox"/>				Carácter: Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Optativa <input type="checkbox"/> Electiva <input type="checkbox"/>					
Aportación a los Atributos del Egresado <i>Indicar el nivel de aportación: I = Introductorio, M= Medio A= Avanzado</i>				1. Problemas Ing.	2. Diseño de Ing.	3. Experiment.	4. Herram. Ing.	5. Impacto Ing.	6. Gestión Proyectos
				I					
				7. Com. efectiva	8. Resp. Ética y Sustentable	9. Aprendizaje continuo	10. Trabajo Equipo		
					I	I	I		
Requisitos curriculares Cálculo Diferencial				Conocimientos y habilidades previas Ser capaz de resolver problemas de álgebra, trigonometría, geometría analítica y cálculo diferencial, con facilidad.					

1. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos del Cálculo Integral y desarrollar en él, las actitudes, habilidades y conductas profesionales necesarias en el planteamiento y solución de problemas que involucren el uso de estos conceptos en las ingenierías.

2. CONTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE AL PERFIL DE EGRESO

El cálculo integral le permitirá a la persona ingeniera tener un enfoque científico, técnico y profesional capaz de identificar y resolver problemas en el ámbito de la ingeniería, planeación y diseño, con visión a la innovación y al desarrollo tecnológico, tomando como marco la calidad y la globalización para el desarrollo sustentable de la sociedad. Es decir, en su desempeño profesional, el ingeniero debe aplicar los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos, además del ingenio y la creatividad, para el diseño, construcción y mantenimiento seguro de la infraestructura necesaria en beneficio de la sociedad.

3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Marzo 2015	María del Carmen Magadan Salazar América María Ramírez Arteaga Horacio Martínez Valencia José Héctor Sandoval Ochoa	Emisión de documento
Mayo 2023	Dr. Horacio Martínez Valencia Dr. Pedro Vargas Chablé Dra. América María Ramírez Arteaga.	Reestructuración curricular 2023

4. COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Básicas	
CB1. Lectura, análisis y síntesis	<input type="checkbox"/>
CB2. Comunicación oral y escrita	<input type="checkbox"/>
CB3. Aprendizaje estratégico	<input checked="" type="checkbox"/>
CB4. Razonamiento lógico matemático	<input checked="" type="checkbox"/>
CB5. Razonamiento científico	<input checked="" type="checkbox"/>

Genéricas			
A. Cognitivas-metacognitiva	B. Socioemocionales genéricas	C. Digitales genéricas	D. Socioculturales genéricas
A1. Resolución de problemas A2. Pensamiento crítico	B1. Trabajo Colaborativo	C1. Búsqueda y valoración de información	

Competencias Laborales-Transferibles para el trabajo			
CT1. Digitales para el trabajo	CT2. Socioemocionales para el trabajo	CT3. Competencias para el trabajo transdisciplinar	CT4. Competencias para el aprendizaje a lo largo de la vida laboral
CT1A. Competencias ofimáticas certificadas CT1B. Manejo de herramientas tecnológicas	CT2A. Orientación al desempeño CT2D. Apertura a la experiencia en el trabajo	CT3A. Organización y articulación de conocimientos diversos CT3B. Aplicación de conocimientos para la solución de problemas	CT4A. Aprendizaje autónomo constante

Competencias Laborales-Disiplinares
Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales
Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.

5. CONTENIDO TEMATICO

UNIDAD 1: Integral definida		Horas: 12
Resultados de Aprendizaje: El o la estudiante identifica y resuelve problemas de ingeniería aplicando los conocimientos y habilidades de cálculo integral, por ejemplo, en mecánica: es fundamental en el cálculo de áreas, volúmenes, estructuras, esfuerzos movimientos, tensiones, etc., mientras que, en ingeniería eléctrica en el cálculo de flujo de corriente, campos eléctricos y magnéticos, etc.		
Tema 1 Integral definida	Subtemas: 1.1. La integral definida como área bajo la curva 1.2. Definición de la integral definida 1.3. Propiedades de la integral definida 1.4. Teorema del valor medio para integrales definidas 1.5. Teorema fundamental del cálculo 1.6. Integración	
Métodos de enseñanza	Recursos didácticos	
Clase presencial Resolución de problemas Aprendizaje apoyado en proyectos Sesiones grupales de alumnos en el análisis y resolución de problemas	Plataformas digitales	

UNIDAD 2: Métodos de integración		Horas: 40
Resultados de Aprendizaje: El o la estudiante identifica y resuelve problemas de ingeniería aplicando los conocimientos y habilidades de cálculo integral, por ejemplo, en mecánica: es fundamental en el cálculo de áreas, volúmenes, estructuras, esfuerzos movimientos, tensiones, etc., mientras que, en ingeniería eléctrica en el cálculo de flujo de corriente, campos eléctricos y magnéticos, etc.		
Tema 1 Métodos de integración	Subtemas 1.1. Integración directa 1.2. Método de cambio de variable 1.3. Método de sustitución algebraica 1.4. Integración por partes 1.5. Integración de funciones trascendentes 1.6. Integración de potencias de funciones trigonométricas 1.7. Integración por sustitución trigonométrica 1.8. Integración por fracciones parciales 1.9. Integrales dobles y triples	

Métodos de enseñanza	Recursos didácticos
Clase presencial Resolución de problemas Aprendizaje apoyado en proyectos Sesiones grupales de alumnos en el análisis y resolución de problemas	Plataformas digitales

UNIDAD 3: Aplicaciones de la integral		Horas:12
Resultados de Aprendizaje: El o la estudiante identifica y resuelve problemas de ingeniería aplicando los conocimientos y habilidades de cálculo integral, por ejemplo, en mecánica: es fundamental en el cálculo de áreas, volúmenes, estructuras, esfuerzos movimientos, tensiones, etc., mientras que, en ingeniería eléctrica en el cálculo de flujo de corriente, campos eléctricos y magnéticos, etc.		
Tema 1 Aplicación de la integral	Subtemas 1.1. Áreas 1.2. Volúmenes de sólidos de revolución: por cáscaras cilíndricas y por rebanadas 1.3. Longitud de arco 1.4. Momentos y centros de masa 1.5. Otras aplicaciones	
Métodos de enseñanza	Recursos didácticos	
Clase presencial Resolución de problemas Aprendizaje apoyado en proyectos Sesiones grupales de alumnos en el análisis y resolución de problemas	Plataformas digitales	

6. EVALUACIÓN

Las evidencias de los aprendizajes que contribuyen al desarrollo de competencias son:

- **De conocimiento:** Pruebas objetivas de los temas vistos en clase, Experimentos, Análisis de situaciones, Rúbricas de evaluación.
- **De comportamiento:** Dinámica de grupos, métodos de toma de decisiones, observación en participaciones individuales o grupales en clase.
- **De producto:** AOP aprendizaje orientado a proyectos, ABP aprendizaje basado en problemas, Método de casos, Métodos de creatividad, Métodos de simulación, resolución de problemas, Interactividad con la computadora, Portafolio de evidencias, Rúbricas de evaluación.

Evaluación continua y sumativa: **Promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales.** (Art. 80 Reglamento FCQel)

*Cada evaluación parcial estará integrada por: un examen parcial y las actividades inherentes:

Evaluación parcial					
	Examen	Actividades	Tareas	Proyectos	Prácticas de laboratorio / taller
Porcentaje*					

*Nota: los porcentajes de evaluación se especificarán en las planeaciones didácticas de cada docente con base en la libertad de cátedra y las características del estudiantado.

7. REFERENCIAS

BASICAS:	<p>Leithold, L. (1998). El Cálculo (7a ed.). Oxford University Press.</p> <p>Larson, R. (2016). Cálculo (10a ed.). CENGAGE Learning.</p> <p>Purcell, E. J. (2007). Cálculo (9a ed.). Pearson Educación.</p> <p>Stewart, J. (2018). Cálculo (8a ed.). CENGAGE Learning.</p>
COMPLEMENTARIAS:	<p>Márquez, A. A. (2016). Cálculo diferencial e Integral. Pearson Educación.</p> <p>Ramos, J. A. B. (2018). Cálculo Integral (1ª ed.). Alfaomega.</p> <p>Coronel, P. P. P., & Coronel P. J. L. (2016). 250+ Ejercicios resueltos de integrales indefinidas con aplicaciones (2ª ed.). Infinito.</p> <p>Swokowsky, E. W. (1989). Cálculo con Geometría Analítica (2ª ed.). Iberoamericana.</p> <p>Zill, D. G. (2011). Cálculo con Geometría Analítica (4ª ed.). Mc Graw Hill.</p> <p>Hughes-Hallett, D. (2004). Cálculo Aplicado (2ª ed.). CECSA.</p>
RECURSOS EN LÍNEA:	<p>https://www.matesfacil.com/ejercicios-resueltos-integrales-inmediatas.htm</p> <p>https://www.ipn.mx/assets/files/cecyt11/docs/Guias/UABasicas/Matematicas/calculo-integral-1.PDF</p> <p>https://edumatth.weebly.com/caacutelculo-integral.html</p>

8. PERFIL DEL PROFESORADO

Preferentemente con posgrado con una formación académica en matemáticas o disciplinas relacionadas. Debe tener conocimientos en cálculo y análisis matemático. Se requiere experiencia docente en la enseñanza de conceptos de cálculo integral, así como habilidades para abordar problemas prácticos y fomentar el razonamiento lógico y la comprensión profunda de las aplicaciones del cálculo integral en diversas áreas.