

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

### INGENIERÍA EN ALIMENTOS

#### PRIMER SEMESTRE

<b>ASIGNATURA: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL</b>		<b>CICLO:</b>		<b>ÁREA: CIENCIAS BÁSICAS Y MATEMÁTICAS</b>	
<b>NUMERO DE HORAS/SEMANA</b>					
<b>CARÁCTER: OBLIGATORIO</b>	<b>CLAVE 1131</b>	<b>TEORÍA 3</b>	<b>PRÁCTICA 2</b>	<b>CRÉDITOS 8</b>	
<b>NUMERO DE HORAS/SEMESTRE</b>					
<b>TOTALES 80</b>		<b>TEÓRICAS 48</b>		<b>PRÁCTICAS 32</b>	
<b>TIPO: TEÓRICO-PRÁCTICO</b>		<b>ÓRGANO INTERNO QUE COORDINA EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:</b>			
<b>MODALIDAD: CURSO-TALLER</b>		<b>SECCIÓN: SISTEMAS MATEMÁTICOS CONTINUOS</b>		<b>DEPARTAMENTO: MATEMÁTICAS</b>	

ASIGNATURA PRECEDENTE:	NINGUNA
ASIGNATURA SUBSECUENTE:	ECUACIONES DIFERENCIALES
OBJETIVO(S) EDUCACIONALES:	Proporcionar al estudiante los conceptos fundamentales del cálculo diferencial e Integral y las habilidades que les permita utilizar esta rama de las matemáticas para la solución de problemas inherentes a la ingeniería y el análisis científico de los fenómenos.

NUMERO DE HORAS  10	UNIDAD 1	FUNCIONES
	OBJETIVO: Formalizar el concepto de función y las definiciones de las operaciones con funciones; así como conocer los tipos de funciones que más se presentan en las aplicaciones del cálculo, haciendo énfasis en su carácter de modelo matemático para diferentes tipos de fenómenos.	
	1.1	Definición de función real de variable real y su representación gráfica. Definición de dominio, condominio y recorrido. Notación funcional.
	1.2	Clasificación de funciones según su forma de expresión: implícita, explícita y paramétrica. Funciones definidas por más de una regla de correspondencia.
	1.3	Repaso de operaciones con funciones. Igualdad, adición, multiplicación y composición. Concepto de función inversa.
	1.4	Definición de algunos tipos de funciones: polinomiales, racionales, irracionales, algebraicas y trascendentes. Definición de funciones circulares y su representación gráfica.
	1.5	Formulación de funciones.
1.6	Ejercicios de aplicación.	
NUMERO DE HORAS  10	UNIDAD 2	LÍMITES Y CONTINUIDAD.
	OBJETIVO: El alumno manejará con soltura los conceptos de límite y continuidad, así como técnicas analíticas para calcular límites tipo, que posteriormente se utilizarán como apoyo para la deducción de algunas fórmulas de derivación.	
	2.1	Intervalo, entorno, valor absoluto y desigualdades.
	2.2	Definición de entorno y límite de una función en un punto. Interpretación geométrica de la definición de límite.
2.3	Límite de la función constante y de la función identidad. Enunciado de teoremas sobre límite y sobre operaciones con límites. Cálculo de límites.	

	2.4	Definición de límite cuando la variable una función tiende a infinito.
	2.5	Concepto de continuidad: definición de límite unilateral, definición y determinación de la continuidad de una función en un punto y en un intervalo.
	2.6	Ejercicios de aplicación.
NUMERO DE HORAS	UNIDAD 3	LA DERIVADA Y SUS APLICACIONES.
		OBJETIVO: Proporcionar las interpretaciones "geométrica" y "física" de la derivada y la diferencial; así como establecer técnicas para plantear y resolver problemas.
15	3.1	Definición de la derivada de una función en un punto. Interpretación física y geométrica, notaciones de derivada y cálculo a partir de la definición.
	3.2	Derivación de la función compuesta, regla de la cadena. Derivación de la función inversa.
	3.3	Fórmulas de derivación.
	3.4	Derivación de las funciones expresadas en forma implícita y en forma paramétrica. Definición y cálculo de derivadas de orden superior.
	3.5	Aplicaciones geométricas de la derivada. Ecuaciones de la tangente y la normal, ángulo de intersección de dos curvas.
	3.6	Aplicaciones físicas de la derivada. La derivada como razón de variación de una variable con respecto a otra.
	3.7	La diferencial, noción intuitiva, interpretación geométrica aplicación.
	3.8	Ejercicios de aplicación.
NUMERO DE HORAS	UNIDAD 4	VARIACIÓN DE FUNCIONES
		OBJETIVO: Adquirir habilidad en el estudio de la variación de funciones y aplicarla en la solución de problemas físicos y geométricos, especialmente en aquellos que se refieran a una optimización.
10	4.1	Enunciado e interpretación geométrica de los teoremas del teorema de Rolle. Enunciado, demostración, interpretación geométrica y aplicación del teorema del valor medio del cálculo diferencial.
	4.2	Análisis de funciones crecientes y decrecientes, y su relación con el signo de la derivada.
	4.3	Definición de máximos y mínimos relativos. Análisis con el criterio de la primera derivada. Definiciones de concavidad y de puntos de inflexión de una curva. Análisis con el criterio de la segunda derivada, de máximos y mínimos.
	4.4	Análisis de la variación de una función
	4.5	Problemas de aplicación.
NUMERO DE HORAS	UNIDAD 5	LA INTEGRAL
		OBJETIVO: Formalizar los conceptos de: antiderivada, integral definida e indefinida, haciendo énfasis en el primer teorema fundamental del cálculo integral, así como establecer los métodos de integrar más importantes.
20	5.1	La antidiferencial, el primer teorema del cálculo, la integral indefinida.
	5.2	Métodos de integración: inmediata, por partes, por sustitución trigonométrica y por fracciones racionales.
	5.3	La integral definida: noción intuitiva de la integral definida, propiedades de la integral definida.
	5.4	Aplicaciones: cálculo de áreas planas, longitud de arco y volúmenes.
	5.5	Problemas de aplicación.
NUMERO DE HORAS	UNIDAD 6	DERIVADAS PARCIALES
		OBJETIVO: Proporcionar al estudiante, los conceptos del cálculo diferencial e integral para funciones escalares y vectoriales, de múltiples variables, habilitándolo en el manejo y aplicación de los mismos.
15	6.1	Límite de una función escalar variable vectorial, límites reiterados.
	6.2	Continuidad de una función escalar.
	6.3	Derivadas parciales, interpretación geométrica.
	6.4	Derivadas de orden superior teorema de Schwartz.
	6.5	Derivación explícita, implícita regla de la cadena.

	6.6	Algunas aplicaciones de derivadas parciales.
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA		
Anton, H., Herr, A. 1995. "Calculus with Analytic Geometry". 5 <sup>th</sup> ed. John Wiley. USA		
Banach, S. 1996. "Cálculo Diferencial e Integral". Limusa. México.		
Caballero, A. Martínez, L., Bernardez, G.C.J. 2000. "Iniciación al Calculo Diferencial e Integral". Esfinge. México.		
Edwards, C. H., Penney, D. E., 1996. "Cálculo con Geometría Analítica". 4 <sup>a</sup> ed. Prentice-Hall Hispanoamericana. México.		
Leithold, L. 1996. "El Cálculo con Geometría Analítica". 6 <sup>a</sup> ed. Harla. México.		
Purcell, E. J, Varberg, D, Rigdon, S. E. 2003. "Cálculo Diferencial e Integral". Pearson Educación. México.		
Zill, D. G. 1994. "Cálculo con Geometría Analítica". 2 <sup>a</sup> ed. Grupo Editorial Iberoamérica. México.		
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA		
Borbolla, F. J. 2000. "Cálculo Diferencial e Integral". Esfinge. México.		
Edwards, C. H., Pender E. 1997. "Cálculo Diferencial e Integral". Prentice-Hall Hispanoamericana. México.		
Hasser, N. B., Lasalle, J. P., Sullivan, J. A., 1990. "Análisis Matemático". Volumen 1. Limusa. México.		
Larson, R. E., Hostetler, R. P., Edwards, B. H., Heyd, D. E., 1999. "Cálculo y Geometría Analítica". 6 <sup>a</sup> ed. McGraw-Hill Interamericana. México.		
Santalo Sors, M., Carbonell, V. 2001. "Cálculo Diferencial e Integral". 3 <sup>a</sup> ed. Éxodo. México.		
Stein, S. K., Barcellos, A. 1995. "Cálculo y Geometría Analítica". 2 <sup>a</sup> versión. McGraw-Hill Interamericana. México.		
Stewart, J. 1999. "Cálculo Diferencial e Integral. International Thomson. México		

RECOMENDACIONES PARA LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE							
TÉCNICAS DIDÁCTICAS		RECURSOS DIDÁCTICO		INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE		TIPOS DE EVALUACIÓN	
X	Exposición		Grabaciones (cintas, discos)	X	Cuestionarios: abiertos o cerrados	X	Evaluación diagnóstica
	Interrogatorio		Radio		Entrevistas: abiertas o cerradas		Evaluación formativa
	Demostración		Transparencias		Autoevaluación	X	Evaluación sumaria
X	Investigación bibliográfica		Fotos fijas		Pruebas orales		Evaluación en clase
	Investigación de campo		Materiales opacos	X	Pruebas escritas		
	Investigación experimental		Películas con movimiento		Respuesta corta		
	Discusión dirigida		Videoprojector		Respuesta complementaria		
	Estudio dirigido	X	Pizarrón		Opción múltiple		
X	Las clases		Imágenes planas		Falso o verdadero		
X	Problemas dirigidos		Gráficas		Respuesta alterna		
	Proyecto		Mapas		Correspondencia (columnas)		
X	Tareas dirigidas		Carteles		Jerarquización		
	Simposio		Caricaturas		Pruebas de ensayo		
	Panel		Rotafolio		Pruebas por temas		
	Phillips 66		Franlógrafo		Pruebas estandarizadas		
	Entrevista		Tablero de boletines	X	Solución escrita a un problema		
	Lluvia de ideas		Objetos		Demostración Práctica		
	Conferencia		Modelos		Proyectos		
	Mesa redonda		Maquetas		Monografías		
	Foro		Sonoramas		Crítica a un tema		
	Seminario		Televisión		Reportes escritos		
	Estudio Libre		Representaciones		Participación individual		
			Marionetas		Participación por equipo		
					Exposición individual		
					Exposición por equipo		
					Demostraciones de equipo		

PERFIL PROFESIOGRÁFICO: Licenciatura o posgrado en ciencias físico-matemáticas o ingeniería; con experiencia en la práctica docente y habilidad para ejemplificar sus aplicaciones en el diseño de los procesos de ingeniería de los alimentos.