

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS**

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

<b>NOMBRE DE MATERIA</b>	CÁLCULO AVANZADO
<b>CLAVE DE MATERIA</b>	MT113
<b>DEPARTAMENTO</b>	MATEMÁTICAS
<b>CÓDIGO DE DEPARTAMENTO</b>	
<b>CENTRO UNIVERSITARIO</b>	CUCEI
<b>CARGA</b>	
<b>TEORÍA</b>	40
<b>HORARIA</b>	
<b>PRÁCTICA</b>	60
<b>TOTAL</b>	100
<b>CRÉDITOS</b>	9 (NUEVE)
<b>TIPO DE CURSO</b>	CURSO-TALLER
<b>NIVEL DE FORMACIÓN PROFESIONAL</b>	PREGRADO (LICENCIATURA)
<b>PRERREQUISITOS</b>	MT110

**OBJETIVO GENERAL :**

EL ALUMNO ADQUIRIRÁ LOS CONOCIMIENTOS BÁSICOS DEL CÁLCULO VECTORIAL, LOS RELACIONARÁ CON LOS CONCEPTOS DEL CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL EN UNA Y VARIAS VARIABLES Y APLICARÁ DICHS CONOCIMIENTOS A PROBLEMAS DE LAS CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS :**

DESCRIBIR GEOMÉTRICAMENTE LAS FUNCIONES REALES DE VARIAS VARIABLES.  
DEFINIR LA DIFERENCIABILIDAD DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.  
DEFINIR EL VECTOR GRADIENTE Y SU RELACIÓN CON LA DERIVADA DIRECCIONAL.  
APLICAR LA INTEGRACIÓN MÚLTIPLE AL CÁLCULO DE ÁREAS Y VOLÚMENES EN DISTINTOS SISTEMAS DE COORDENADAS.  
DEFINIR UNA ECUACIÓN PARAMÉTRICA.  
DEFINIR UNA FUNCIÓN VECTORIAL Y CALCULAR SU DERIVADA E INTEGRAL.  
DEFINIR LAS PROPIEDADES DE LOS CAMPOS VECTORIALES.  
APLICAR EL CÁLCULO VECTORIAL A LA RESOLUCIÓN DE INTEGRALES DE LÍNEA.  
DEFINIR EL TEOREMA DE GREEN Y APLICARLO A LA RESOLUCIÓN DE INTEGRALES MÚLTIPLES.

**CONTENIDO TEMÁTICO SINTÉTICO :**

- UNIDAD I      FUNCIONES REALES DE VARIAS VARIABLES.**  
1.1 FUNCIONES REALES DE VARIAS VARIABLES  
1.2 DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES
- UNIDAD II     LÍMITES, DIFERENCIACIÓN, DERIVADAS DE ORDEN SUPERIOR.**  
2.1 LÍMITES Y CONTINUIDAD  
2.2 DERIVADAS PARCIALES, DERIVADAS DE ORDEN SUPERIOR  
2.3 DIFERENCIABILIDAD, DIFERENCIALES TOTALES  
2.4 FUNCIONES COMPUESTAS, REGLA DE LA CADENA  
2.5 EL VECTOR GRADIENTE, DERIVADAS DIRECCIONALES  
2.6 EL PLANO TANGENTE Y RECTAS NORMALES  
2.7 SERIES DE TAYLOR
- UNIDAD III    MÁXIMOS Y MÍNIMOS, MULTIPLICADORES DE LAGRANGE.**  
3.1 MÁXIMOS Y MÍNIMOS LOCALES. CARACTERIZACIÓN DE EXTREMOS LOCALES POR MEDIO DE LAS DERIVADAS PARCIALES.  
3.2 EXTREMOS DE FUNCIONES SUJETAS A RESTRICCIONES  
3.3 MULTIPLICADORES DE LAGRANGE
- UNIDAD IV    INTEGRALES MÚLTIPLES.**  
4.1 INTEGRALES ITERADAS  
4.2 INTEGRALES SOBRE REGIONES PLANAS: CÁLCULO DE ÁREA  
4.3 INTEGRALES DOBLES: CÁLCULO DE VOLUMEN  
4.4 CAMBIO DE VARIABLE EN INTEGRALES DOBLES  
4.5 INTEGRALES DOBLES EN COORDENADAS POLARES  
4.6 INTEGRALES TRIPLES EN COORDENADAS RECTANGULARES  
4.7 INTEGRALES TRIPLES EN COORDENADAS CILÍNDRICAS Y ESFÉRICAS
- UNIDAD V     CURVAS PLANAS Y ECUACIONES PARAMÉTRICAS.**  
5.1 CONCEPTO DE PLANO Y CURVA SUAVE  
5.2 ECUACIONES PARAMÉTRICAS
- UNIDAD VI    CURVAS EN EL ESPACIO Y FUNCIONES VECTORIALES.**  
6.1 DOMINIO Y EVALUACIÓN DE FUNCIONES VECTORIALES  
6.2 GRÁFICAS DE FUNCIONES VECTORIALES  
6.3 LÍMITES DE CONTINUIDAD DE FUNCIONES VECTORIALES  
6.4 DERIVADAS E INTEGRALES DE FUNCIONES VECTORIALES
- UNIDAD VII   VECTOR TANGENTE Y NORMAL, LONGITUD DE ARCO.**  
7.1 VECTOR TANGENTE UNITARIO  
7.2 VECTOR NORMAL  
7.3 LONGITUD DE ARCO
- UNIDAD VIII  CAMPOS VECTORIALES.**  
8.1 GRÁFICAS DE CAMPOS VECTORIALES  
8.2 CAMPOS CONSERVATIVOS  
8.3 FUNCIÓN POTENCIAL  
8.4 ROTACIONAL Y DIVERGENCIA
- UNIDAD IX    INTEGRALES DE LÍNEA.**  
9.1 PARAMETRIZACIÓN E INTEGRALES DE LÍNEA DE CAMPOS ESCALARES  
9.2 INTEGRALES DE LÍNEA DE CAMPOS VECTORIALES  
9.3 TRABAJO

- 9.4 PROBLEMAS DE APLICACIÓN
- 9.5 INTEGRALES DE LÍNEA EN FORMA DIFERENCIAL
- 9.6 INTEGRALES DE LÍNEA INDEPENDIENTE DEL CAMINO
- 9.7 TEOREMA FUNDAMENTAL DE LAS INTEGRALES DE LÍNEA
- 9.8 PROBLEMAS DE APLICACIÓN

**UNIDAD X      TEOREMA DE GREEN.**

**UNIDAD XI     INTEGRALES DE SUPERFICIE.**

**UNIDAD XII    INTEGRALES DE FLUJO.**

**UNIDAD XIII   TEOREMA DE LA DIVERGENCIA.**  
 13.1 VERIFICAR EL TEOREMA  
 13.2 TEOREMA DE LA DIVERGENCIA

**UNIDAD XIV   TEOREMA DE STOKES.**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

<b>AUTOR(ES)</b>	<b>LIBRO,TEMA(S)</b>	<b>EDITORIAL Y FECHA</b>
THOMAS Y FINNEY	CÁLCULO, VARIAS VARIABLES	ADDISON WESLEY LONGMAN, MEXICO, 1999

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

<b>AUTOR(ES)</b>	<b>LIBRO,TEMA(S)</b>	<b>EDITORIAL Y FECHA</b>
McCALLUM, GLEASON, HUGHES-HALLET	CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES	CECSA, MÉXICO, 1998
LARSON, HOSTETLER, EDWARDS	CÁLCULO, VOLUMEN 2	McGRAW HILL, 6 <sup>a</sup> . ED.
SMITH & MINTON E. PURCELL	CÁLCULO, VOLUMEN 1	McGRAW-HILL, MADRID, 2003 PEARSON EDUCATION, 8VA EDICIÓN, MÉXICO 2001

**ENSEÑANZA - APRENDIZAJE**

EL PROFESOR HARÁ LA EXPOSICIÓN DE LOS CONCEPTOS BÁSICOS HACIENDO USO DE PIZARRÓN Y GIS, EN ALGUNAS OCASIONES, SE APOYARÁ EN LA PROYECCIÓN DE ACETATOS Y TRANSPARENCIAS. PARA EL DESARROLLO DE LA CLASE SE UTILIZARÁ NOTAS DE CLASE Y EL ALUMNO HARÁ LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA QUE SUGIERE EL PROFESOR. PARA COMPLEMENTAR ESTE PROCESO, SE LLEVARÁN A CABO TALLERES DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

**CARACTERÍSTICAS DE LA APLICACIÓN PROFESIONAL DE LA ASIGNATURA:**

EL EGRESADO SERÁ CAPAZ DE IDENTIFICAR CLARAMENTE LOS MODELOS MATEMÁTICOS BÁSICOS INVOLUCRADOS EN LOS PROBLEMAS QUE SE LE PRESENTEN DURANTE EL EJERCICIO DE SU PROFESIÓN.

**CONOCIMIENTOS, APTITUDES, VALORES, ETC.**

EL ALUMNO SERÁ CAPAZ DE APLICAR EL CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES Y EL CÁLCULO VECTORIAL EN LA DESCRIPCIÓN DE PROBLEMAS DE LAS CIENCIAS FÍSICAS Y DE INGENIERÍA.

**MODALIDADES DE EVALUACIÓN**

TAREAS, ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXÁMENES PARCIALES