

I.- IDENTIFICACIÓN

Nombre: Cálculo III		
Código: 521227	Créditos: 5	Créditos SCT: 9
Prerrequisitos: Álgebra II (525148) - Cálculo II (527148)		
Modalidad: Presencial	Calidad: Obligatoria	Duración: Semestral
Semestre en el plan de estudios: 3	Carreras a las que se imparte: Ingeniería Civil Aeroespacial, Ingeniería Civil, Ingeniería Civil Electrónica, Ingeniería Civil Eléctrica, Ingeniería Civil Industrial, Ingeniería Civil Informática, Ingeniería Civil de Materiales, Ingeniería Civil Mecánica, Ingeniería Civil Metalúrgica, Ingeniería Civil Química, Ingeniería Civil en Telecomunicaciones, Ingeniería Civil Matemática. Licenciatura en Matemática. Ingeniería Estadística.	
Horas Teóricas: 4 Horas Prácticas: 2		
Horas de otras actividades: 10		
Fecha : 2010 Aprobado por Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas		

Docente responsable	Carlos Martínez Ranero (sección 4)
Duración	15 semanas

II.- DESCRIPCIÓN

Asignatura teórica práctica que desarrolla los conceptos, propiedades, métodos y aplicaciones relativas al cálculo diferencial e integral de funciones vectoriales de varias variables reales. Esta asignatura contiene los conceptos básicos y esenciales para cualquier área de la ingeniería y contribuye a las siguientes competencias del perfil de egreso del ingeniero civil en sus diferentes especialidades: modelar problemas de ingeniería y aplicar conocimientos de las ciencias básicas en la resolución de éstos, contribuyendo a desarrollar la capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

III.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Al completar en forma exitosa esta asignatura los estudiantes serán capaces de:

- 1) Comprender y manejar la operatoria con los conceptos de límite, continuidad, derivadas parciales y diferenciales de funciones de varias variables.
- 2) Aplicar los teoremas de la función inversa y de la función implícita.
- 3) Plantear, analizar y resolver problemas de optimización de funciones de varias variables.
- 4) Comprender y manejar la operatoria con los conceptos de integrales dobles y triples y sus aplicaciones.
- 5) Comprender y manejar la operatoria con los conceptos de integrales de línea y de superficie y sus aplicaciones.
- 6) Utilizar los teoremas de Green, Gauss y Stokes

IV.- CONTENIDOS

- Límite y continuidad de funciones de varias variables
- Cálculo diferencial de funciones de varias variables.
- Los teoremas de la función inversa e implícita.
- Extremos de funciones reales de varias variables (libres y condicionadas).
- Integración de funciones de varias variables: La integral sobre dominios acotados y la integral múltiple impropia
- Cálculo vectorial: la integral de línea y de superficie de campos escalares y de campos vectoriales, campos conservativos. Los teoremas de Green, de Gauss y de Stokes.

V.- METODOLOGÍA

Clases expositivas, resolución de problemas en clases teóricas y prácticas, listados de ejercicios.

VI.- EVALUACION

La evaluación se llevará acabo de acuerdo al Reglamento de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Consistirá de 2 certámenes y 4 tareas con una ponderación de 35%, 45% y 20% respectivamente.

VII.- BIBLIOGRAFÍA Y MATERIAL DE APOYO

Bibliografía Básica

- Marsden , J.E. ; Tromba, A.J: Cálculo Vectorial , 5º edición , PEARSON 2004
ISBN: 84- 7829-069-9
- Thomas, Finney: Vol2, Cálculo varias variables,9º edición , PEARSON 1999
ISBN: 968-444-344-7

Bibliografía Complementaria

- Larson / Hostetler/ Edwards McGraw- Hill Interamericana 6º edición, Volumen II,
ISBN: 84- 481-2353-0.

VIII.- PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

Sem 1 8-12 agosto	Presentación asignatura. Módulo 1 Cálculo diferencial Cap 1. Cálculo diferencial de funciones de varias variables. 1. Límite y continuidad 1.1 Nociones previas: El espacio \mathbb{R}^n , producto escalar, norma y distancia euclidiana. Algunas nociones topológicas en \mathbb{R}^n (bolas abiertas y cerradas; puntos adherentes, de acumulación , interiores y de frontera; conjuntos abiertos, cerrados, compactos) 1.2 Funciones de varias variables y Límite: Tipos de funciones: campos escalares y campos vectoriales, curvas en \mathbb{R}^n . Conjuntos de nivel(curvas y superficies de nivel) gráficas de funciones reales de dos variables, superficies cuadráticas (cilindros, conos, elipsoides, paraboloides e hiperboloides de una y de dos hojas)	Docente	4
Sem 2 15-19 agosto 15 feriado	Límite de una función. Algebra de los límites 1.3 Continuidad de las funciones de varias variables 1.4 Límites infinitos y límites al infinito 1.5 Funciones acotadas y funciones continuas sobre un compacto	Docente	4
Sem 2	Ejercicios	Ayudante	2
Sem 3 22-26 agosto	2. Funciones diferenciables: Funciones derivables de una variable real a valores en \mathbb{R}^n . Derivadas parciales y derivadas direccionales de campos escalares. Derivadas parciales de orden superior y funciones de clase C^k . El teorema de Schwarz. La diferencial de una función $f: A \rightarrow \mathbb{R}^n$ (A abierto de \mathbb{R}^m) en un punto. Funciones diferenciables sobre abiertos. El álgebra de las funciones diferenciables.	Docente	2
Sem 3	Ejercicios	Ayudante	2
Sem 4 29 agosto - 2 septiembre	El concepto de Buena aproximación afín. El plano tangente en punto a la gráfica de una función real diferenciable de dos variables reales. El plano tangente a una superficie del espacio definida por una ecuación de tres variables. La regla de la cadena. La derivada direccional máxima y el vector gradiente.	Docente	4
Sem 4	Ejercicios	Ayudante	2
Sem 5 5-9 septiembre	Cap 2 Aplicaciones del Cálculo Diferencial Teoremas de la Función Inversa y de la Función Implícita. 2. Extremos de funciones reales de varias variables 2.1 Definiciones de máximos, mínimos, puntos críticos Condición necesaria para la existencia de puntos de máximos o de mínimos local para funciones reales diferenciables. 2.2 El teorema de Taylor 2.3 Formas cuadráticas 2.4 La matriz Hessiana	Docente	4

Sem 5	Ejercicios	Ayudante	2
sem 6 12 -16 septiembre	2.5 Problemas de extremos condicionados. El método de los multiplicadores de Lagrange. 2.6 Extremos sobre regiones	Docente	4
Sem 6	Ejercicios	Ayudante	2
Sem 7 19-23 septiembre 19 feriado	Módulo 2: Cálculo integral Cap.3 Integración de funciones reales de varias variables reales. 3.1 Definición y existencia de la integral múltiple de Riemann Definiciones de sumas de Riemann Funciones integrables sobre rectángulos n-dimensionales Conjuntos de contenido cero y de medida cero. Criterio de integración de Lebesgue Integración sobre conjuntos acotados más generales(no necesariamente rectángulos)	Docente	4
Sem 7	Ejercicios	Ayudante	2
Sem 8 26-30 septiembre	3.2 Evaluación de integrales múltiples Teorema de Fubini Cambio del orden de integración.	Docente	2
Sem 8	Ejercicios	Ayudante	2
Sem 9 3-7 octubre	3.3 Cambio de variables para la integral múltiple - paso a coordenadas polares - paso a coordenadas cilíndricas -paso a coordenadas esféricas.	Docente	4
Sem 9 10-14 octubre	Ejercicios	Ayudante	2
Sem 10 17-21 octubre	Receso Universitario 3.4 la integral múltiple impropia.		4
Sem 10	Ejercicios	Ayudante	2
sem 11 24 -28 octubre	Cap. 4 Cálculo vectorial 4.1 Integrales de línea - Curvas en \mathbb{R}^n , curva paramétrica y geométrica orientada, curvas rectificables	Docente	4
Sem 11	Ejercicios	Ayudante	2

--	--	--	--	--

sem 12 31 octubre – 4 noviembre 31 y 1 feriados	4.2 Integral de línea de campos vectoriales y de campos escalares - La integral de línea de un gradiente - Campos conservativos - Teoremas de Green en el plano(primer y segunda forma) - conjuntos conexos y simplemente conexos	Docente	4
sem 12	Ejercicios	Ayudante	2
Sem 13 7-11 noviembre	4.3 La integral de superficie de un campo escalar sobre una superficie suave y sobre una superficie seccionalmente suave. La integral de superficie de un campo vectorial sobre una superficie suave orientable y sobre una superficie seccionalmente suave y orientable	Docente	4
Sem 13	Ejercicios	Ayudante	2
sem 14 14 -18 noviembre	Los Teoremas de la divergencia(Gauss) y de Stokes Aplicaciones Ejercicios sobre integral de superficie de campos escalares y vectoriales cios relacionados con los teoremas Green ,Gauss Stokes	Docente	2
Sem 14	Ejercicios	Ayudante	2
Sem 15 21-25 noviembre	Ejercicios sobre integral de superficie de campos escalares y vectoriales cios relacionados con los teoremas Green ,Gauss Stokes	Docente	4
Sem 15	Ejercicios	Ayudante	2

IX. OTROS

Los profesores de la asignatura pertenecen al Departamento de Matemática la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

Sección	Profesor	Oficina	Email	Horario de atención
1	G. Avello	OF	gavello@udec.cl	
2	E. Bello	OF.	ebello@udec.cl	
3	C. Flores	OF.	cesflore@udec.cl	
4	C. Martinez	OF. 523	cmartinezr@udec.cl	
5	A. Rodriguez	OF.	andreirodriguez@udec.cl	

La planificación semanal presentada tiene el carácter de tentativa. Esto es, el tiempo destinado para el desarrollo de los contenidos es aproximado y puede variar de acuerdo con las necesidades propias de la clase.