Universidad de O'Higgins

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre
No completar	**CÁLCULO AVANZADO**
Nombre en Inglés	
ADVANCED CALCULUS	

SCT	Horas semestrales	Horas de Cátedra	Horas de ayudantías y laboratorios	Horas de Trabajo Personal
6	180	48	22.5	109.5

Requisitos	Carácter del Curso
- Cálculo Diferencial e Integral	Obligatorio para todas las carreras de Ingeniería Civil

Resultados de Aprendizaje

Al final del curso se espera que el estudiante logre

- Adquirir destreza para realizar cálculos de diferenciación e integración de funciones de varias variables y a valores vectoriales.
- Conocer y aplicar los principales teoremas de integración múltiple y vectorial.
- Comprender intuitivamente los conceptos del cálculo vectorial.
- Aproximar funciones por linealización -usando derivadas de primer orden- y por desarrollos de orden superior.
- Relacionar los conceptos de aproximación por derivadas de orden superior y de extremos – máximos, mínimos y punto silla- de funciones de varias variables a valores reales.
- Aplicar técnicas de diferenciación y teoremas de integración múltiple y vectorial en diversos ejemplos de la física –mecánica de fluidos, gravitación y electromagnetismo- y de otras áreas tales como la economía.

Metodología Docente	Evaluación General
La metodología de trabajo será activo-participativa, en donde se desarrollarán: • Cátedras expositivas. • Sesiones demostrativas. • Tareas.	La evaluación permitirá que los estudiantes demuestren los resultados de aprendizaje alcanzados en los distintos momentos del proceso de enseñanza, pudiendo ser éstos: • Controles. • Tareas o proyecto de curso. • El examen dará cuenta del resultado de aprendizaje del curso.

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Geometría y topología del espacio Euclideano n-dimensional	1
Contenidos		

- Vectores, producto interno, norma y distancia - Matrices, determinantes y producto cruz - Grafos de funciones a valores reales - Límites y continuidad

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Diferenciación	3
Contenidos		
- Derivadas parciales - Plano tangente - Funciones a valores vectoriales - Regla de la cadena - Gradiente, derivadas direccionales y superficies de nivel		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Derivadas de orden superior	3
Contenidos		
- Derivadas parciales iteradas y cruzadas - Desarrollo de Taylor - Extremos, máximos y mínimos de funciones con valores reales - Extremos restringidos y multiplicadores de Lagrange		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Funciones con valores vectoriales	1
Contenidos		
- Trayectorias y curvas: vectores tangente y longitud de arco - Divergencia y rotacional de campos vectoriales		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Integrales múltiples	3

Contenidos
- Integral doble y triple - Teorema de Fubini - Teorema del valor medio - Transformación de coordenadas y Jacobiano - Aplicaciones: centro de masa y volúmenes

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
6	Integrales sobre trayectorias y superficies	3
Contenidos		
- Integral de trayectoria y de línea (trabajo) - Parametrización de superficies - Área de una superficie - Integrales de funciones escalares sobre superficies - Integrales de superficie de funciones vectoriales (flujo)		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
7	Teoremas de integración vectorial	2
Contenidos		
- Teorema de Green en el plano - Teorema de Stokes - Campos conservativos - Teorema de Gauss (divergencia)		

Bibliografía General
- Jerrold Marsden & Anthony Tromba, Cálculo Vectorial, Pearson.

Vigencia desde:	2017
Elaborado por:	Felipe Alvarez
Revisado por:	Comisión Ingeniería UOH - FCFM U de Chile