

## PLANIFICACIÓN DE CURSO

### ING2001 – Cálculo Avanzado Segundo Semestre Académico 2023

#### I. ACTIVIDAD CURRICULAR Y CARGA HORARIA

<b>Asignatura:</b>	Cálculo Avanzado.	<b>Código:</b> ING2001
<b>Semestre de la Carrera:</b>	Tercer Semestre.	
<b>Carrera:</b>	Plan Común de Ingeniería	
<b>Escuela:</b>	Escuela de Ingeniería.	
<b>Docente(s):</b>	David Salas (S1) y Andrés Zúñiga (S2).	
<b>Ayudante(s):</b>	Por definir.	
<b>Horario:</b>	Martes 10:15 – 11:45, Jueves 8:30 – 10:00, Viernes 14:30 – 16:00 hrs.	

<b>Créditos SCT:</b>	6
<b>Carga horaria semestral<sup>1</sup>:</b>	162 horas.
<b>Carga horaria semanal:</b>	11,5 horas.
<b>Trabajo directo semanal:</b>	4,5 horas.
<b>Trabajo personal semanal:</b>	7 horas.

#### II. RESULTADOS U OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS ESTE SEMESTRE

1) Adquirir destreza para realizar cálculos de diferenciación e integración de funciones de varias variables y a valores vectoriales.
2) Conocer y aplicar los principales teoremas de integración múltiple y vectorial.
3) Comprender intuitivamente los conceptos del cálculo vectorial.
4) Aproximar funciones por linealización -usando derivadas de primer orden- y por desarrollos de orden superior.
5) 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.
6) 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.

<sup>1</sup> Considere que 1 crédito SCT equivale a 27 horas de trabajo total (presencial/sincrónico y autónomo/asincrónico) en el semestre.

### III. UNIDADES, CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

<i>UNIDAD TEMÁTICA 1: GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA EN <math>R^n</math></i>				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo trabajo autónomo del estudiante	
1	Espacio Vectorial $R^n$ , Norma y Producto Interno	4,5 horas	7,0 horas	
2	Sucesiones y Topología	4,5 horas	7,0 horas	
3	Límites de Funciones y Continuidad	4,5 horas	7,0 horas	
<i>UNIDAD TEMÁTICA 2: DIFERENCIABILIDAD EN <math>R^n</math></i>				
4	Derivadas Parciales, Direccionales y Diferenciabilidad	4,5 horas	7,0 horas	
5	Criterios de Diferenciabilidad, Gradiente y Plano Tangente	4,5 horas	7,0 horas	
6	Regla de la Cadena, Derivadas de orden superior	4,5 horas	7,0 horas	Control 1 (CC1)

7	Regla de la Cadena, Derivadas Parciales Iteradas, Desarrollos de Taylor	4,5 horas	7,0 horas	
<i>UNIDAD TEMÁTICA 3: OPTIMIZACIÓN EN VARIAS VARIABLES</i>				
8	Optimización en varias variables: con y sin Restricciones	4,5 horas	7,0 horas	
<i>UNIDAD TEMÁTICA 4: INTEGRACIÓN EN <math>\mathbb{R}^N</math></i>				
9	Sumas de Riemann e Integrabilidad	4,5 horas	7,0 horas	
10	Teorema de Fubini	4,5 horas	7,0 horas	Control 2 (CC2)
11	Teorema del Cambio de Variables	4,5 horas	7,0 horas	
<i>UNIDAD TEMÁTICA 5: CÁLCULO VECTORIAL</i>				
12	Curvas y Superficies	4,5 horas	7,0 horas	
13	Cálculo Vectorial: Teorema de la Divergencia (Gauss) y Teorema del Rotor (Stokes)	4,5 horas	7,0 horas	
14	Campos Conservativos	4,5 horas	7,0 horas	Control 3 (CC3)



#### IV. CONDICIONES Y POLÍTICAS DE EVALUACIÓN

##### Metodología docente

La metodología docente de trabajo será activo-participativa, mediante cátedras y sesiones de resolución de problemas. La modalidad de la asignatura será presencial, mientras la situación sanitaria lo permita.

##### Evaluaciones

Las evaluaciones permitirán que los estudiantes demuestren los resultados de aprendizaje alcanzados en los distintos momentos del proceso de enseñanza. La evaluación se realizará mediante 3 Controles de Cátedra (CC) y un Examen (EX). Los CC y el EX tendrán una duración de hasta 3 horas cada uno, y serán evaluados de forma presencial.

Tabla 1. Calendario de evaluaciones

<b>Evaluación</b>	<b>Fecha</b>
CC1	<b>Presencial</b> Semana 6 (martes, 10 octubre)
CC2	<b>Presencial</b> Semanal 10 (martes, 7 noviembre)
CC3	<b>Presencial</b> Semana 14 (martes, 5 diciembre)
Examen	<b>Presencial</b> Semana 15 o 16 (por definir)

**Consideraciones generales de las evaluaciones**

1. El curso se aprueba cumpliendo la siguiente condición:

$$NC \geq 4,0.$$

2. La Nota de Controles de Cátedra (NCC) será el promedio simple entre los controles:

$$NCC = (CC1 + CC2 + CC3) / 3.$$

3. La Nota de Controles (NC) está compuesta por la Nota de Controles de Cátedra (NCC) y la Nota del Examen (EX), mediante la siguiente ponderación:

$$NC = 60\% * NCC + 40\% * EX.$$

4. La nota del Examen (EX) reemplaza la menor de las Notas de Controles de Cátedra NCC, siempre y cuando sea mayor que ésta.
5. Las y los estudiantes podrán eximirse del Examen (EX) cuando cumplan la condición  $NC \geq 5.5$ .
6. Para un estudiante exento de dar el examen, la nota del examen no reemplaza la peor de cátedra, pero tampoco se considera en caso de ser menor al promedio de las notas de los controles de cátedra.
7. Todo estudiante cuya Nota de Cátedra (NC) esté entre 3,7 y 3,9 tiene derecho a dar un Examen Recuperativo (ER). Si el estudiante aprueba el ER, la nota NC se reemplazará por un 4.0. En caso contrario, NC se mantiene igual.
8. La Nota Final del Curso, que va al Acta de Notas, se calcula como la Nota de Cátedra:

$$NF = NC.$$

9. Las evaluaciones serán de manera individual. Por lo tanto, durante el desarrollo de estas, no se permitirá el trabajo colectivo ni el intercambio de materiales por cualquier medio que sea. Los profesores podrán pedir defender la prueba entregada cuando lo vean necesario.
10. Toda actitud deshonesta en una evaluación es una falta grave y conlleva a la obtención de la nota mínima en la evaluación y a un sumario estudiantil que puede terminar en la expulsión de la Universidad.

**V. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS OBLIGATORIOS**

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

**VI. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS COMPLEMENTARIOS**

- Manuel del Pino, Cálculo en Varias Variables – Apuntes del Curso. Universidad de Chile.