

PLANIFICACIÓN DE CURSO

ING2001 – Cálculo Avanzado
Segundo Semestre Académico 2024

I. ACTIVIDAD CURRICULAR Y CARGA HORARIA

Asignatura: Cálculo Avanzado.	Código: ING2001
Semestre de la Carrera: Tercer Semestre.	
Carrera: Plan Común de Ingeniería	
Escuela: Escuela de Ingeniería.	
Docente(s): Andrés Zúñiga (S1) y Gianfranco Liberona (S2).	
Ayudante(s): Cristian Acevedo (S1), -- (S2).	
Horario: Cátedras:, Martes 8:30 – 10:00, Viernes 08:30 – 10:00 hrs. Ayudantías: Lunes 14:30 – 16:00 hrs. Sesiones de Resolución de Problemas: Miércoles 14:30 – 16:00 hrs.	

Créditos SCT:	6
Carga horaria semestral¹:	162 horas.
Carga horaria semanal:	11,5 horas.
Trabajo directo semanal:	6 horas.
Trabajo personal semanal:	5,5 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.

¹ 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 R^n</i>				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo trabajo autónomo del estudiante	
1	<i>Espacio Vectorial R^n, Norma y Producto Interno</i>	4,5 horas	7 horas	
2	<i>Sucesiones y Topología</i>	4,5 horas	7 horas	
3	<i>Límites de Funciones y Continuidad</i>	6 horas	5,5 horas	Sesión RP#1 CC1
<i>UNIDAD TEMÁTICA 2: DIFERENCIABILIDAD EN R^n</i>				
4	<i>Derivadas Parciales, Direccionales y Diferenciabilidad</i>	6 horas	5,5 horas	Sesión RP#2 CC1
5	<i>Criterios de Diferenciabilidad, Gradiente y Plano Tangente</i>	6 horas	5,5 horas	Sesión RP#2 CC1
6	<i>Regla de la Cadena, Derivadas de orden superior</i>	4,5 horas	7 horas	Control 1 (CC1)
7	<i>Regla de la Cadena, Derivadas Parciales Iteradas, Desarrollos de Taylor</i>	6 horas	5,5 horas	Sesión RP#1 CC2

<i>UNIDAD TEMÁTICA 3: OPTIMIZACIÓN EN VARIAS VARIABLES</i>				
8	<i>Optimización en varias variables: con y sin Restricciones</i>	6 horas	5,5 horas	Sesión RP#2 CC2
<i>UNIDAD TEMÁTICA 4: INTEGRACIÓN EN R^n</i>				
9	<i>Sumas de Riemann e Integrabilidad</i>	6 horas	5,5 horas	Sesión RP#3 CC2
10	<i>Teorema de Fubini</i>	4,5 horas	7,0 horas	Control 2 (CC2)
11	<i>Teorema del Cambio de Variables</i>	4,5 horas	7,0 horas	
<i>UNIDAD TEMÁTICA 5: CÁLCULO VECTORIAL</i>				
12	<i>Curvas y Superficies</i>	6 horas	5,5 horas	Sesión RP#1 CC3
13	<i>Cálculo Vectorial: Teorema de la Divergencia (Gauss) y Teorema del Rotor (Stokes)</i>	6 horas	5,5 horas	Sesión RP#2 CC3
14	<i>Campos Conservativos</i>	6 horas	5,5 horas	Sesión RP#3 CC3
15	<i>Tópicos adicionales</i>	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

Evaluación	Fecha
RP	Presencial RP CC1: Semanas 3, 4, y 5 (ago - sept). RP CC2: Semanas 7, 8, y 9 (oct). RP CC3: Semanas 12, 13, y 14 (nov). (miércoles, 14:30 – 16:00)
CC1	Presencial Semana 6 (jueves, 26 sept.; 14:30 – 17:00)
CC2	Presencial Semanal 10 (jueves, 24 oct.; 14:30 – 17:00)
CC3	Presencial Semana 15 (jueves, 28 nov.; 14:30 – 17:00)
Examen	Presencial Semana 16 o 17 (por definir por Elng)

Consideraciones generales de las evaluaciones

1. El curso se aprueba cumpliendo la siguiente condición:

$$NF \geq 4,0$$

considerando aproximación a la décima para este cálculo.

2. La Nota de Controles (NC) del curso será el promedio simple entre los controles:

$$NC = \frac{1}{3}(CC1 + CC2 + CC3)$$

3. Por cada CC, se evaluarán 3 sesiones de resolución de problemas (RP), de las cuales se mantendrán las mejores 2 notas RP, por cada CC.

4. La Nota de Resolución de Problemas (NRP) será el promedio simple de las mejores 6 notas de RP (mejores 2 por cada CC), vale decir

$$NRP = \frac{1}{6}(RP_{CC1} + RP_{CC2} + RP_{CC3})$$

en donde

$$RP_{CCi} := RP_1^{CCi} + RP_2^{CCi} + RP_3^{CCi} - \min(RP_1^{CCi}, RP_2^{CCi}, RP_3^{CCi})$$

5. La Nota Final del curso (NF) está compuesta por la Nota de Controles y la Nota de Resolución de Problemas, mediante la siguiente ponderación:

$$NF = 90\% NC + 10\% NRP$$

6. Todo estudiante cuya Nota Final (NF) esté entre 3,7 y 3,9, o haber faltado justificadamente a algún CC del curso, tiene derecho a dar un Control Recuperativo (CR) a final del semestre. Este CR permite aprobar el curso con nota 4.0 en la primera condición, o reemplaza el peor CC en caso de inasistencia.

7. Este curso NO posee Examen (EX).

8. 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.

9. 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

- Gianfranco Liberona & David Salas , Apunte de Cálculo Avanzado. Escuela de Ingeniería, Universidad de O'Higgins.
- 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.