

PLANIFICACIÓN DE CURSO

ING2001 – Cálculo Avanzado Primer Semestre Académico 2025

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), David Salas (S2) y Gianfranco Liberona (S3).	
Ayudante(s): Por determinar	
Horario: Cátedras: Lunes 8:30 – 10:00, Miércoles 08:30 – 10:00 hrs. Ayudantías: Viernes 14:30 – 16:00 hrs. Sesiones de Resolución de Problemas: Martes 14:30 – 16:00 hrs.	

Créditos SCT:	6
Carga horaria semestral¹:	162 horas.
Carga horaria semanal:	11,5 horas.
Trabajo directo semanal:	4,5 horas.
Trabajo personal semanal:	7,0 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 asincrónico	
1	<i>Espacio Vectorial R^n, Norma y Producto Interno</i>	4,5 horas	7,0 horas	--
2	<i>Sucesiones y Topología</i>	4,5 horas	7,0 horas	--
3	<i>Límites de Funciones y Continuidad</i>	4,5 horas	7,0 horas	--
<i>UNIDAD TEMÁTICA 2: DIFERENCIABILIDAD EN R^n</i>				
4	<i>Derivadas Parciales, Direccionales y Diferenciabilidad</i>	4,5 horas	7,0 horas	--
5	<i>Criterios de Diferenciabilidad, Gradiente y Plano Tangente</i>	4,5 horas	7,0 horas	RP 1
6	<i>Regla de la Cadena, Derivadas de orden superior</i>	4,5 horas	7,0 horas	RP 2
7	<i>Regla de la Cadena, Derivadas Parciales Iteradas, Desarrollos de Taylor</i>	4,5 horas	7,0 horas	RP 3
<i>UNIDAD TEMÁTICA 3: OPTIMIZACIÓN EN VARIAS VARIABLES</i>				
8	<i>Optimización en varias variables</i>	4,5 horas	7,0 horas	CC1 (17 de mayo)
<i>UNIDAD TEMÁTICA 4: INTEGRACIÓN EN R^n</i>				
9	<i>Sumas de Riemann e Integrabilidad</i>	4,5 horas	7,0 horas	--
10	<i>Teorema de Fubini</i>	4,5 horas	7,0 horas	RP 4
11	<i>Teorema del Cambio de Variables</i>	4,5 horas	7,0 horas	RP 5
<i>UNIDAD TEMÁTICA 5: CÁLCULO VECTORIAL</i>				
12	<i>Curvas y Superficies</i>	4,5 horas	7,0 horas	RP 6

13	<i>Cálculo Vectorial: Teorema de la Divergencia (Gauss) y Teorema del Rotor (Stokes)</i>	4,5 horas	7,0 horas	CC2 (28 de junio)
14	<i>Campos Conservativos</i>	4,5 horas	7,0 horas	RP 7
15	<i>Tópicos adicionales</i>	4,5 horas	7,0 horas	RP 8
16	<i>Semana de Evaluaciones 1</i>	--	--	RP 9
17	<i>Semana de Evaluaciones 2</i>	--	--	CC3 (21 de julio)
18	<i>Semana de Evaluaciones 3</i>	--	--	REC (29 de julio)

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 Control Recuperativo (REC). Los CC y el REC tendrán una duración de hasta 3 horas cada uno, y serán evaluados de forma presencial.

Tabla 1. Calendario de actividades especiales

Actividad	Fecha
RPs	Presencial RP CC1: semanas 5, 6 y 7. RP CC2: semanas 10, 11 y 12. RP CC3: semanas 14, 15 y 16.
CC1	Presencial Semana 8, 17 de mayo de 2025.
CC2	Presencial Semana 13, 28 de junio de 2025.
CC3	Presencial Semana 17, 21 de julio de 2025.
Recuperativo	Presencial Semana 18, 29 de julio de 2025.

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 Final (NF) del curso será el promedio simple entre los controles:

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

3. Por cada CC, se realizarán 3 sesiones de resolución de problemas (RP), en las que se practicarán habilidades de modelamiento matemático, importantes para el éxito del curso.
4. Todo estudiante del curso tendrá derecho a rendir un Control Recuperativo (CR) a final del semestre. Este CR permite reemplazar la peor calificación obtenida entre los tres CCs del curso, independiente de haber asistido o no a la evaluación. Sólo en casos cuya inasistencia haya sido justificada por los canales institucionales oficiales, se podrá recuperar más de un CC.
5. Este curso NO posee Examen.
6. 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 estimen así necesario.
7. Toda actitud deshonesta en una evaluación es una falta grave de acuerdo al reglamento estudiantil vigente y, en consecuencia, 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.