

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA		
1. Nombre de la actividad curricular Cálculo en Varias Variables		
2. Nombre de la actividad curricular en inglés Multivariable Calculus		
3. Unidad Académica: Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile Profesor Coordinador: Álvaro Castañeda Profesores Colaboradores: No hay		
4. Ámbito Ámbito de Formación Matemática Ámbito de Habilidades Fundamentales para la Investigación Ámbito de Comunicación del Saber Disciplinario Nivel: <i>Tercer Semestre</i> Carácter: <i>Obligatorio</i> Modalidad: <i>Presencial</i> Requisitos: Álgebra y Geometría II, Cálculo II		
4. Horas de trabajo	presencial (directas)	no presencial (indirectas)
Coordinador:	4.5 horas	9 horas
Colaboradores:		
5. Tipo de créditos	5	4

SCT		
<i>(Corresponde al Sistema de Creditaje de diseño de la asignatura, de acuerdo a lo expuesto en la normativa de los planes de estudio en que esta se desarrolla.)</i>		
5. Número de créditos SCT – Chile		
9		
6. Requisitos	Álgebra y Geometría II, Cálculo II	
7. Propósito general del curso	<p>En este curso el estudiante integra las competencias adquiridas en los cursos de Álgebra y Geometría II y Cálculo II para alcanzar una familiaridad con los aspectos analíticos de la geometría del espacio euclideo de dos o más dimensiones. Esto le entrega herramientas críticas para su trabajo en los cursos subsecuentes de análisis y geometría.</p> <p>Para lograr esto, el contenido del curso se ofrece en cátedras regulares, suplementadas con guías de ejercicios parcialmente resueltas durante ayudantías. En ambas instancias se presentan, a título de ejemplo, razonamientos rigurosos y elaborados de diversa índole. Tanto las guías de ejercicios como las evaluaciones del curso exigen del estudiante que presente demostraciones rigurosas de sus afirmaciones.</p>	
8. Competencias a las que contribuye el curso	FM 1, FM 2, FM3, HFI 3, CSD 1	
9. Subcompetencias	FM 1.1, FM 1.2, FM 2.1, FM 2.2, FM 3.2, HFI 3.1, HFI 3.2, CSD 1.1, CSD 1.2	

10. Resultados de Aprendizaje

1. *Redacta demostraciones utilizando correctamente las herramientas avanzadas del cálculo multivariado para comprobar la veracidad de sus afirmaciones.*
2. *Calcula límites, derivadas direccionales e integrales, utilizando sus propiedades geométricas y algebraicas de manera oportuna con el fin de demostrar su dominio de las herramientas básicas del cálculo multivariado.*
3. *Analiza funciones multivaluadas definidas en regiones del espacio, describiendo características fundamentales como la presencia de extremos, con el fin de resolver problemas diversos.*
4. *Resuelve problemas provenientes de la geometría y la física, utilizando las herramientas del cálculo multivariado, para su aplicación a situaciones diversas.*

11. Saberes / contenidos

1. **Topología del espacio euclidiano.** El espacio euclidiano como espacio vectorial normado, normas, bolas. Conjuntos abiertos y conjuntos cerrados. Sucesiones, interior, clausura, puntos de acumulación. Compacidad, conexidad, convexidad. Límites y funciones continuas.
2. **Derivabilidad.** Derivadas parciales, derivadas direccionales, gradiente. Matriz jacobiana. Regla de la cadena multivariada. Definición formal de diferenciabilidad. Derivadas parciales de orden superior, operadores diferenciales (divergencia, laplaciano, rotacional). Optimización: máximos y mínimos, multiplicadores de Lagrange.
3. **Teoremas fundamentales de funciones diferenciables.** Criterios de diferenciabilidad. Diferenciación bajo el signo de la integral. Teorema del valor medio. Función inversa y función implícita.
4. **Integrales.** Integrales dobles y triples. Integrales sobre regiones, áreas, volúmenes. Teorema de Fubini. Cambio de variables. Integrales de trayectoria, línea y superficie. Teoremas de Green, Stokes y Gauss.

12. Metodología

Clases expositivas, resolución de problemas.

13. Evaluación

Prueba 1 (30%): Topología del espacio euclidiano y Derivabilidad.

Prueba 2 (30%): Derivabilidad y Teoremas Fundamentales de funciones diferenciables.

Prueba 3 (30 %): Integrales.

Portafolio Grupales (10%): Entrega de resolución de ejercicios.

14. Requisitos de aprobación: Nota superior a igual a 4.0 considerando el porcentaje asignado a las evaluaciones mencionadas en el ítem anterior.

$$\text{Nota Final} = (\text{Nota P 1}) \cdot 0,3 + (\text{Nota P 2}) \cdot 0,3 + (\text{Nota P 3}) \cdot 0,3 + (\text{Nota Port}) \cdot 0,1$$

Rendirán examen las/os estudiantes:

- **Con nota final entre 3.5 y 3.9**
- **Con nota final superior o igual a 4.0 y con nota inferior a 4,0 en cada una de las pruebas.**

***Prueba Recuperativa: Martes 18 de julio.**

- **Es para aquella(o)s estudiantes que por motivos de salud no puedan rendir las pruebas del curso y presenten certificado en la secretaría de estudios y/o en la DAE.**

15. Palabras Clave

Topología en espacios euclidianos, límites y continuidad, funciones multivariadas, diferenciabilidad, integrales de línea, integrales múltiples, extremos locales.

16. Bibliografía Obligatoria (no más de 5 textos)

1. (1) Marsden, J. y Tromba, A. (2004). Cálculo Vectorial. [Link: Marsden y Tromba.](#)
2. (2) Pita Ruiz, C. (1995). Cálculo Vectorial [Link: Pita Ruiz.](#)
3. (3) Marsden, J. (1998). Cálculo Vectorial. [Link: Marsden](#)
4. (4) Stewart, J. (2008) Cálculo de varias variables: trascendentes tempranas. [Link: Stewart](#)
5. (5) Apostol, T. (1973). Calculus [Link Apostol](#)

15. Bibliografía Complementaria

Texto Cálculo en Varias Variables. Prof. Gonzalo Robledo - Prof. Verónica Poblete - Prof. Juan Carlos Pozo-Prof. Álvaro Castañeda

16. Recursos web

<https://www.wolframalpha.com>