

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA		
<b>1. Nombre de la actividad curricular</b> Matemáticas II		
<b>2. Nombre de la actividad curricular en inglés</b> <i>Mathematics II</i>		
<b>3. Unidad Académica:</b> Escuela de Ciencias <b>Profesor Coordinador:</b> Sergio Muñoz <b>Profesores Colaboradores:</b>		
<b>4. Ámbito Científico (AC)</b> <b>Nivel:</b> 2º semestre <b>Carácter:</b> Obligatorio <b>Modalidad:</b> Presencial <b>Requisitos:</b> Matemáticas I		
<b>4. Horas de trabajo</b>  <b>Coordinador:</b> <b>Colaboradores:</b>	presencial (directas)	no presencial (indirectas)
<b>5. Tipo de créditos</b>  SCT	7.5 horas	3.0 horas
<b>5. Número de créditos SCT – Chile</b>  7 SCT		
<b>6. Requisitos</b>	Matemáticas I	
<b>7. Propósito general del curso</b>	Curso de carácter teórico orientado a que estudiantes desarrollen y apliquen los conceptos básicos de cálculo diferencial e	

	<p>integral en una y varias variables al estudio de funciones y sus extremos, así como se espera que diagonalicen matrices en el contexto de sistemas dinámicos discretos para predecir el comportamiento de sistemas de recurrencia en varias variables. Este propósito se consigue a través del trabajo individual y grupal, mediante clases expositivas, ayudantías y talleres formativos y sumativos, abordando en esas instancias los aspectos conceptual y procedimental de la matemática, así como por medio de la resolución guiada de problemas simples en contexto científico.</p>
<p><b>8. Competencias a las que contribuye el curso</b></p>	<p>AC1. Maneja los fundamentos y el lenguaje de las ciencias básicas para lograr la comprensión de las diversas áreas de las ciencias ambientales desde una perspectiva científica y holista.</p> <p>AC2. Aplica los conocimientos de las ciencias básicas para comprender problemáticas científicas considerando procedimientos de las disciplinas.</p>
<p><b>9. Subcompetencias</b></p>	<p>AC1.1 Conoce los conceptos básicos de la química, la física, la matemática y la biología para comprender los problemas ambientales desde las ciencias.</p> <p>AC1.3 Establece relaciones complejas para comprender las diversas áreas de las ciencias ambientales desde una perspectiva científica y holista.</p> <p>AC2.1 Comprende los procedimientos teóricos y experimentales de las ciencias básicas para resolver</p>

	<p>problemas ambientales.</p> <p>AC2.3 Selecciona conocimientos de las ciencias básicas para comprender problemáticas de la química ambiental considerando procedimientos de las disciplinas.</p>
--	---

## 10. Resultados de Aprendizaje

1. RA1: Estudia funciones de una y varias variables mediante continuidad, asíntotas, crecimiento, concavidad, y extremos locales para modelar problemas simples en ciencias.
2. RA2: Aplica integración en una y varias variables e integrales impropias para obtener medidas de acumulación en modelos simples en ciencias.
3. RA3: Diagonaliza matrices para estudiar el comportamiento asintótico de sistemas de recurrencia lineales.

## 11. Saberes / contenidos

1. Análisis de funciones y curvas.
  - a. Límites, continuidad y derivadas en el estudio de funciones de una variable. Funciones continuas sobre intervalos cerrados. Continuidad y derivación de inversas de funciones derivables.
  - b. Teorema del Valor Medio. Derivada nula en un intervalo y funciones constantes. Signo de la derivada en un intervalo y funciones monótonas. Derivadas de orden superior. Convexidad y signo de la segunda derivada. Extremos de funciones.
  - c. Asíntotas de funciones. Regla de L'Hôpital.
  - d. Derivadas parciales, gradiente, puntos estacionarios, extremos y matriz Hessiana.
2. Integrales y ecuaciones diferenciales:
  - a. Integral definida de funciones continuas. Integral de Riemann. Teorema Fundamental del Cálculo (TFC).
  - b. Cálculo de primitivas mediante integración por sustitución simple, por partes, integrales trigonométricas, integración por sustitución trigonométrica e integración por fracciones parciales. Cálculo de áreas y volúmenes.
  - c. Integrales impropias.
3. Diagonalización de matrices (sólo con números reales) y sistemas de recurrencia.
  - a. Operaciones de matrices.
  - b. Valores y vectores propios.
  - c. Matrices diagonalizables.

d. Sistemas de recurrencia lineales y estado estable.

## 12. Metodología

### Clases expositivas.

Estas serán realizadas por académicos del Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias, introduciendo los objetos matemáticos básicos, sus características y propiedades, y su uso para modelar fenómenos biológicos, químicos y físicos.

### Ayudantías expositivas.

Estas sesiones complementan las clases mediante resolución guiada de ejemplos, acompañados de un estudiante avanzado bajo la tutela del profesor.

## 13. Evaluación

1. RA1: Estudia funciones de una y varias variables mediante continuidad, asíntotas, crecimiento, concavidad, y extremos locales para modelar problemas simples en ciencias.
  - a. Determina extremos de funciones de una variable mediante derivadas en una y varias variables.
  - b. Determina asíntotas de una función mediante límites.
2. RA2: Aplica integración en una y varias variables e integrales impropias para obtener medidas de acumulación en modelos simples en ciencias.
  - a. Aplica métodos de integración para el cálculo de integrales simples y dobles.
  - b. Representa medidas de acumulación de una variable mediante integrales definidas propias e impropias.
3. RA3: Diagonaliza matrices para estudiar el comportamiento asintótico de sistemas de recurrencia lineales.
  - a. Determina si una matriz cuadrada es o no diagonalizable mediante valores y vectores propios reales.
  - b. Determina estado estable de un sistema de recurrencia lineal diagonalizable mediante valores y vectores propios reales.

La nota se obtiene a través de:

- Tres pruebas de cátedra de desarrollo individuales, con respuestas explícitamente justificadas, que aportan un 25% de la nota cada una.
- Evaluaciones menores (controles, talleres) de desarrollo individuales o grupales, con respuestas explícitamente justificadas, que agrupadas aportan el 25% de la nota.

- En algunos casos, que se detallan en las reglas propias de cada semestre, se pueden considerar exposiciones, tareas, test online, entre otros.

#### **14. Requisitos de aprobación**

Según reglamentos vigentes, el rendimiento académico de los estudiantes será calificado en una escala numérica de 1,0 a 7,0 con un decimal, siendo la nota mínima de aprobación el 4,0, lo cual deberá considerar no menos de tres evaluaciones, ninguna de las cuales debe superar el 30% de la nota del curso.

En algunos casos, que se detallan en las reglas propias de cada semestre, se considera un Examen de carácter global, obligatorio para cada estudiante o sujeto a la nota obtenida con las evaluaciones del semestre, cuya ponderación no podrá superar el 30% de la nota del curso.

#### **15. Palabras Clave**

Función, gráfica, continuidad, derivada, integral, gradiente, valores propios, diagonalizable.

#### **16. Bibliografía Obligatoria (no más de 5 textos)**

Purcell, Varberg, Rigdon, Varberg, Dale E., and Rigdon, Steven E. Cálculo. 9a. ed. México: Pearson Educación, 2007.

Edwards, C. H., and David E. Penney. Cálculo Y Geometría Analítica. 2a ed. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1987.

Larson, Hostetler, R. P., & Edwards, B. H. (2006). Cálculo con geometría analítica (8a. ed., con respecto a la 2a. ed. en español.). McGraw Hill, Interamericana.

Zill, Dennis G. Cálculo Con Geometría Analítica. México, D.F.: Grupo Editorial Iberoamérica, 1987.

Lipschutz. (1992). Algebra lineal (2a. ed.). McGraw-Hill.

#### **15. Bibliografía Complementaria**

Ayub N., Boris. Algebra Clásica. Santiago: Pontificia Universidad Católica De Chile, Facultad De Matemáticas, 1984.

Apostol, Tom M. Calculus. 1st ed. New York ; London: Blaisdell, 1962. Print. Blaisdell Mathematics Ser.

Leithold, Louis. Matemáticas Previas Al Cálculo : Funciones, Gráficas Y Geometría Analítica. 3a Edición. ed. México: Oxford UP, 1998.

## **16. Recursos web**

<https://www.u-cursos.cl/> Portal web de cursos. Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

<https://www.geogebra.org/> Sistema web para gráficos matemáticos.

<https://www.wolframalpha.com/> Sistema web de matemática numérica y simbólica.