

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</b> Formación Científica Básica (CB)		
<b>Nivel:</b> 2º semestre		
<b>Carácter:</b> Obligatorio		
<b>Modalidad:</b> Presencial		
<b>Requisitos:</b> Matemáticas I		
<b>4. Horas de trabajo</b>	presencial (directas)	no presencial (indirectas)
<b>Coordinador:</b>		
<b>Colaboradores:</b>		
<b>5. Tipo de créditos</b>		
SCT	7.5 horas	4.5 horas
<b>5. Número de créditos SCT – Chile</b>		
8 SCT		
<b>6. Requisitos</b>	Matemáticas I	
<b>7. Propósito general del curso</b>		

<p><b>8. Competencias a las que contribuye el curso</b></p>	<p><b>CB1:</b> Maneja los fundamentos de las ciencias básicas para lograr una comprensión de las ciencias químicas de manera profunda e integrada.</p> <p><b>CB2:</b> Aplica los conocimientos de las ciencias básicas necesarios para la resolución de problemáticas propias de la disciplina tanto teóricas como experimentales, integrando los conocimientos adquiridos.</p> <p><b>CB3:</b> Demuestra el uso de un pensamiento lógico deductivo con el fin de resolver problemas básicos de las ciencias básicas de la disciplina química de manera adecuada y oportuna, incluyendo aquellos de carácter aplicado.</p>
<p><b>9. Subcompetencias</b></p>	<p><b>CB1.1:</b> Reconoce las teorías, conceptos y metodologías fundamentales de las distintas ciencias básicas con el fin de utilizarlas para resolver problemas propios de dichas ciencias de forma lógica y reflexiva.</p> <p><b>CB1.2:</b> Identifica las teorías, conceptos y metodologías fundamentales de las distintas ciencias básicas necesarias para sustentar teóricamente los conceptos químicos profundizando así en su comprensión.</p> <p><b>CB2.1:</b> Selecciona las teorías y conceptos necesarios desde las distintas ciencias básicas para abordar la resolución de problemas químicos demostrando criterio y dominio de saberes esenciales.</p> <p><b>CB3.1:</b> Relaciona conceptos a través de un razonamiento lógico deductivo para establecer conclusiones fundadas sobre un problema particular.</p>

**CB3.2:** Extrapola las conclusiones obtenidas de un problema particular para abordar situaciones similares reconociendo aspectos comunes involucrados.

## 10. Resultados de Aprendizaje

1. Estudia funciones de una y varias variables mediante continuidad, asíntotas, crecimiento y extremos locales, para modelar problemas simples en ciencias.
2. Aplica integración e integrales impropias para obtener medidas de acumulación en modelos simples en ciencias.
3. Aplica matrices para estudiar sistemas de ecuaciones lineales.

## 11. Saberes / contenidos

### 1. Teoremas del Cálculo en una variable

- a. Teorema del Valor Intermedio, valores extremos de funciones continuas en intervalos cerrados.
- b. Extremos y puntos críticos de funciones diferenciables.
- c. Teorema del Valor Medio. Crecimiento y signo de la derivada.
- d. Concavidad y segunda derivada.
- e. Regla de L'Hôpital. Aplicación a límites al infinito, asíntotas horizontales y su interpretación como estado estable.
- f. Función definida implícitamente y cálculo de su derivada.

### 2. Introducción a extremos de funciones de varias variables

- a. Puntos estacionarios y gradiente nulo en funciones escalares de variable vectorial.
- b. Valores extremos y puntos críticos (aplicación a mínimos cuadrados).

### 3. Integrales y ecuaciones diferenciales

- a. Sumas de Riemann e Integral de Riemann (para funciones continuas). Teorema Fundamental del Cálculo, aplicación a integrales definidas.
- b. Métodos de integración por sustitución, por partes.
- c. Aplicación de integrales al cálculo de áreas, volúmenes y a longitud de curvas.
- d. Ecuaciones diferenciales separables y aplicación al crecimiento exponencial, al decaimiento radioactivo y a la Ley de Enfriamiento de Newton.
- e. Integrales (impropias) sobre intervalos infinitos por un lado o por ambos.
- f. Convergencia de integrales impropias por comparación.
- g. Integración numérica básica como aproximación del valor de una integral definida.
- h. Uso de software para integración indefinida y numérica.

### 4. Matrices

- a. Matrices y sus operaciones de suma, ponderación y producto.
- b. Determinante y matriz inversa. Aplicación a resolución de ecuaciones lineales.
- c. Uso de software para el cálculo de operaciones con matrices.

## **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**

La nota se obtiene a través de:

1. Tres pruebas de cátedra de desarrollo individuales, con respuestas explícitamente justificadas, que aportan al menos un 25% de la nota cada una.
2. Evaluaciones menores (controles, talleres) de desarrollo individuales o grupales, con respuestas explícitamente justificadas, que agrupadas aportan a lo más el 25% de la nota.
3. 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, asíntota, ecuación diferencial, sumatoria, combinatoria, integral impropia.

## **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.

Zill, Dennis G., and Jaqueline M. Dewar. Álgebra, Trigonometría Y Geometría Analítica. 3a. ed. México : Santiago: McGraw-Hill, 2012.

## **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.