

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA		
1. Nombre de la actividad curricular		
Matemáticas II		
2. Nombre de la actividad curricular en inglés		
<i>Mathematics II</i>		
3. Unidad Académica: Escuela de Ciencias Ambientales y Biotecnología		
Profesor Coordinador: Sergio Muñoz		
Profesores Colaboradores:		
4. Ámbito Innovación Biotecnológica (IB), Investigación biológica Básica (IBB)		
Nivel: 2º semestre		
Carácter: Obligatorio		
Modalidad: Presencial		
Requisitos: Matemáticas I		
4. Horas de trabajo	presencial (directas)	no presencial (indirectas)
Coordinador:		
Colaboradores:		
5. Tipo de créditos		
SCT	7.5 horas	4.5 horas
5. Número de créditos SCT – Chile		
8 SCT		
6. Requisitos	Matemáticas I	
7. Propósito general del curso	El curso se estructura en dos partes, que permiten una aproximación para abordar	

	<p>problemas de las áreas biológicas, ecológicas y químicas.</p> <p>Una parte, analítica, en la cual se fundamenta, profundiza y aplica los conceptos básicos de cálculo diferencial e integral, para el estudio de funciones y ecuaciones diferenciales.</p> <p>Otra parte, algebraica, en la cual se establecen las bases de los elementos de matemáticas discretas.</p>
<p>8. Competencias a las que contribuye el curso</p>	<p>IB2. Generar y optimizar procesos para desarrollar bienes y servicios a partir de la investigación científica y la aplicación de biotecnologías.</p> <p>IBB1. Describir sistemas biológicos para comprender su funcionamiento en base a la observación y análisis.</p> <p>IBB2. Determinar el problema de investigación basado en sus descripciones y/o análisis de literatura científica.</p> <p>IBB3. Proponer estrategias de investigación respaldadas teórica y metodológicamente en base al problema identificado, utilizando la tecnología disponible y asegurando la calidad de la investigación.</p> <p>G1 Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>G7 Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p>
<p>9. Subcompetencias</p>	<p>IB2.3 Reflexionar críticamente sobre los resultados obtenidos de la aplicación de la</p>

	<p>propuesta y la necesidad de perfeccionar el proceso.</p> <p>IBB1.3 Analizar la información de los sistemas biológicos para analizar su funcionamiento.</p> <p>IBB2.2 Proponer un problema de investigación respaldado científicamente con el fin de generar conocimiento.</p> <p>IBB3.3 Analizar los resultados obtenidos para generar conclusiones respecto del problema de investigación.</p>
--	--

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.