

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

RA1: Analiza extremos de funciones de una variable mediante continuidad, derivadas y comportamiento asintótico para resolver problemas simples de las áreas biológica, ecológica y química.

RA2: Aplica elementos de matemáticas discretas y probabilidad clásica a situaciones simples de las áreas biológica, ecológica y química para establecer las bases matemáticas de la estadística y las aproximaciones numéricas.

RA3: Utiliza integrales y ecuaciones diferenciales de primer orden para resolver problemas simples de la Biología, la Ecología y la Química.

11. Saberes / contenidos

1. Análisis de funciones y curvas.
 - a. Límites, continuidad y derivadas en el estudio de funciones. 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. Regla de L'Hôpital.
 - c. Asíntotas de funciones. Estudio de la gráfica de una función derivable casi en todo su dominio.
 - d. Aproximación lineal de funciones derivables. Teorema de Taylor con resto de Lagrange.

2. Matemáticas discretas:
 - a. Elementos de matemáticas discretas. Inducción, Sumatoria, Factorial, combinatoria y Teorema del Binomio.
 - b. Progresiones geométricas, series geométrica con límite intuitivo.
 - c. Introducción a la Probabilidad Clásica: probabilidad discreta, eventos independientes.
3. 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. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Ecuaciones lineales homogéneas y no homogéneas, factor integrante, ecuaciones con variable separables y ecuación logística.
 - d. Integrales impropias. Integración de funciones continuas por tramos, funciones con asíntotas verticales, e integración en intervalos no acotados.

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: Analiza extremos de funciones de una variable mediante continuidad, derivadas y comportamiento asintótico para resolver problemas simples de las áreas biológica, ecológica y química.
 - a. Determina extremos de funciones de una variable mediante derivadas.
 - b. Determina asíntotas de una función mediante límites.
 - c. Determina la aproximación lineal de una función en un valor específico de su dominio mediante recta tangente.
2. RA2: Aplica elementos de matemáticas discretas y probabilidad clásica a situaciones simples de las áreas biológica, ecológica y química para establecer las bases matemáticas de la estadística y las aproximaciones numéricas.

- a. Representa medidas de acumulación como sumatoria en situaciones simples.
 - b. Aplica principios básicos de conteo a problemas simples de combinatoria y probabilidad clásica.
3. RA3: Utiliza integrales y ecuaciones diferenciales de primer orden para resolver problemas simples de la Biología, la Ecología y la Química.
- a. Aplica métodos de integración para el cálculo de integrales.
 - b. Representa medidas de acumulación de una variable mediante integrales definidas propias e impropias.
 - c. Resuelve Ecuaciones Diferenciales Ordinarias sencillas y analiza sus soluciones según contexto.

La nota se obtiene a través de:

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