

PROGRAMA DE CURSO

Nombre de la Actividad Académica	Matemáticas II	
Nombre de la Actividad Académica en inglés	Mathematics II	
Unidad Académica/organismo que lo desarrolla		
Ámbito	Ciencias biológicas	
Tipo de créditos	Presencial	No Presencial
SCT		
Número de créditos SCT – Chile	8	
Requisitos	Matemáticas I	
Propósito General del curso		
<p>El curso se estructura en dos partes, que permiten una aproximación para abordar 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>		
Competencias perfil de egreso a las que contribuye el curso.		
<p>Generar y optimizar procesos para desarrollar bienes y servicios a partir de la investigación científica y la aplicación de biotecnologías.</p> <p>Describir sistemas biológicos para comprender su funcionamiento en base a la observación y análisis.</p> <p>Determinar el problema de investigación basado en sus descripciones y/o análisis de literatura científica.</p> <p>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>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p>		
Competencias sello		
<p>Capacidad de investigación.</p> <p>Responsabilidad social y compromiso ciudadano.</p> <p>Compromiso ético.</p> <p>Valoración y respeto por la diversidad y la multiculturalidad.</p>		

Resultados de Aprendizaje

1. Analiza funciones de una variable mediante continuidad, derivadas y comportamiento asintótico para resolver problemas simples de las áreas biológica, ecológica y química.
2. 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.
3. Utiliza integrales y ecuaciones diferenciales de primer orden para resolver problemas simples de la Biología, la Ecología y la Química.

Saberes/ Contenidos

Unidad I Análisis de funciones y curvas:

- Límites, continuidad y derivadas en el estudio de funciones. Funciones continuas sobre intervalos cerrados. Continuidad y derivación de inversas de funciones derivables.
- 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.
- Asíntotas de funciones. Estudio de la gráfica de una función derivable casi en todo su dominio.
- Aproximación lineal de funciones derivables. Teorema de Taylor con resto de Lagrange.

Unidad II Matemáticas discretas:

- Elementos de matemáticas discretas. Inducción, Sumatoria, Factorial, combinatoria y Teorema del Binomio.
- Progresiones geométricas, series geométrica con límite intuitivo.
- Introducción a la Probabilidad Clásica: probabilidad discreta, eventos independientes.

Unidad III Integrales y ecuaciones diferenciales:

- Integral definida de funciones continuas. Integral de Riemann. Teorema Fundamental del Cálculo (TFC). 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.
- Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Ecuaciones lineales homogéneas y no homogéneas, factor integrante, ecuaciones con variable separables y ecuación logística.
- Integrales impropias. Integración de funciones continuas por tramos, funciones con asíntotas verticales, e integración en intervalos no acotados.
- Cálculo numérico. Métodos numéricos de aproximación de integrales definidas. Método de Euler para aproximar soluciones de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.

Metodologías

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.

<p>Evaluación</p> <p>Según reglamentos, en cada asignatura, el estudiante será sometido a un mínimo de 4 evaluaciones parciales que, individualmente, no podrán tener una ponderación superior a un tercio de la nota final.</p>
<p>Requisitos de aprobación</p> <p>Según reglamentos, el rendimiento académico de los estudiantes será calificado en una escala numérica de 1,0 a 7,0; siendo la nota mínima de aprobación el 4,0. La nota se obtiene a través de: Tres pruebas de 25% cada una. Evaluaciones menores (controles, talleres) que aportan el 25%. En algunos casos que se detallan en las reglas propias de cada semestre, se realizará un examen. La asistencia mínima para aprobar es un 50% clases y un 50% de ayudantías.</p>
<p>Palabras Claves</p> <p>Función, gráfica, continuidad, derivada, integral, asíntota, ecuación diferencial, sumatoria, combinatoria, impropia.</p>
<p>Bibliografía Obligatoria (No más de 5 textos)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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, Ron, and Robert P. Hostetler. Cálculo Y Geometría Analítica. 3a. ed. Madrid: McGraw-Hill, 1994. ● 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.
<p>Bibliografía Complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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.
<p>Recursos Web</p> <ul style="list-style-type: none"> ● https://www.u-cursos.cl/ ● https://www.geogebra.org/ ● https://www.wolframalpha.com/ ● https://www.youtube.com/user/juanmemol/videos

- <https://www.youtube.com/user/KhanAcademyEspanol/videos>

Evaluación y Requisitos de aprobación Primavera 2022

La evaluación del curso será por medio de:

- 3 pruebas de cátedra (P1, P2, P3) con ponderaciones del 25% cada una.
- 3 controles individuales (C1, C2, C3) cuyo promedio C pondera 15%.
- 3 talleres grupales (T1, T2, T3) cuyo promedio T pondera 10%.

La nota de presentación NP del curso se calculará de la siguiente forma:

$$NP = 0,25 \cdot P1 + 0,25 \cdot P2 + 0,25 \cdot P3 + 0,15 \cdot C + 0,10 \cdot T$$

Se realizará un Examen para quienes tengan Nota de Presentación menor a 4,5. La Nota Final NF se calcula del siguiente modo, según el caso:

$$NF = 0,3 \cdot \text{Examen} + 0,7 \cdot NP \text{ si } NP < 4,5$$

$$NF = NP \text{ si } NP \geq 4,5$$

Calendario de evaluaciones

	1	2	3
Taller	Jueves 25 agosto	Jueves 06 octubre	Jueves 10 noviembre
Control	Jueves 01 septiembre	Jueves 13 octubre	Jueves 17 noviembre
Prueba	Jueves 08 septiembre	Jueves 20 octubre	Jueves 24 noviembre

Pruebas Recuperativas	Jueves 01 diciembre
Examen	Martes 06 diciembre

Ausencias y recuperaciones

La ausencia a controles o talleres son recuperadas automáticamente con la nota de la prueba inmediatamente posterior.

La ausencia justificada vía Secretaría de Estudios a alguna de las tres pruebas se recupera rindiendo una prueba recuperativa el Jueves 01 de diciembre.

Si debe dos pruebas, una de ellas se recupera como se indica y la otra se hará según determine el equipo docente en acuerdo con estudiantes, dentro del plazo indicado en Calendario Académico de la Facultad.

Si debe las tres pruebas, la tercera prueba no se recupera.

Si se ausenta al Examen, equipo docente fijará su recuperación en acuerdo con estudiantes, dentro del plazo indicado en Calendario Académico de la Facultad

Toda evaluación no recuperada se evalúa con 1,0 en el cálculo de notas.