

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	7	
Requisitos	Matemáticas I	
Propósito General del curso		
Curso de carácter teórico-práctico orientado a que estudiantes desarrollen y apliquen los conceptos básicos de cálculo diferencial e 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.		
Competencias perfil de egreso a las que contribuye el curso.		
Competencias sello		
Capacidad de investigación. Responsabilidad social y compromiso ciudadano. Compromiso ético. Valoración y respeto por la diversidad y la multiculturalidad.		
Resultados de Aprendizaje		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudia funciones de una y varias variables mediante continuidad, asíntotas, crecimiento, concavidad, y extremos locales para modelar problemas simples en ciencias. 2. Aplica integración en una y varias variables mediante integral de Riemann, Teorema Fundamental del Cálculo, integrales impropias, integrales iteradas y de línea, para obtener medidas de acumulación en modelos simples en ciencias. 3. Diagonaliza matrices para estudiar el comportamiento asintótico de sistemas dinámicos discretos y cadenas de Markov. 		
Saberes/ Contenidos		

Unidad I Estudia funciones de una y varias variables:

- Límites, continuidad y derivadas en el estudio de funciones de una y varias variables.
- 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 reales de variable real.
- Asíntotas de funciones. Estudio de la gráfica de una función derivable casi en todo su dominio. Regla de L'Hôpital.
- Derivadas parciales, gradiente, puntos estacionarios, extremos y matriz Hessiana. Multiplicadores de Lagrange y extremos condicionados.
- Aproximación lineal de funciones derivables. Teorema de Taylor en una y varias variables.

Unidad II Integración en una y varias variables:

- Integral definida de funciones continuas. Integral de Riemann. Teorema Fundamental del Cálculo (TFC). Métodos numéricos de aproximación de integrales definidas.
- Cálculo de primitivas mediante integración por sustitución simple, por partes, integrales trigonométricas, integración por sustitución trigonométrica e integración por fracciones parciales.
- Integrales impropias. Integración de funciones continuas por tramos, funciones con asíntotas verticales, e integración en intervalos no acotados.
- Integrales iteradas. Cambio de variable en integrales múltiples.
- Integral de línea y superficie.

Unidad III Diagonalización de matrices (caso real) y sistemas de recurrencia:

- Álgebra de matrices.
- Valores y vectores propios de matrices cuadradas.
- Matrices cuadradas diagonalizables con valores propios reales.
- Cadenas de Markov y otros sistemas de recurrencia lineales (modelo predador – presa discreto)

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.

Evaluación

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.

Requisitos de aprobación

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 y 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.

Palabras Claves

Función, gráfica, continuidad, derivada, integral, asíntota, ecuación diferencial, sumatoria, combinatoria, impropia, diagonalización.

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, 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.

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.

Recursos Web

- <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:

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

Calendario de evaluaciones	1	2	3
Taller	Martes 23 agosto	Martes 11 octubre	Martes 15 noviembre
Control	Martes 30 agosto	Martes 18 octubre	Martes 22 noviembre
Prueba	Martes 06 septiembre	Martes 25 octubre	Martes 29 noviembre
Pruebas Recuperativas	Martes 06 diciembre		
Examen	Martes 13 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 Martes 06 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.