

PROGRAMA DE CURSO

ANTECEDENTES GENERALES

Componentes	Descripción		
Nombre del curso	Matemáticas II		
Nombre del curso en inglés	Mathematics II		
Código de curso	TMA02010		
Unidad académica	• Dirección de Pregrado		
Ciclo Formativo / Línea de formación	Básico / Formación Básica		
Año/ Semestre	2026 / Segundo Semestre		
Carácter	Obligatorio		
Número de créditos SCT - Chile	3		
Horas de trabajo totales	81	Horas de trabajo semanales	4.5
Cantidad de horas presenciales (sincrónicas)	54	Horas no presenciales (asincrónicas)	27
Requisitos	• TMA01005		

Equipo docente	
Profesor Encargado (1)	Caroll Andrea Cuellar Godoy
Profesor Coordinador (1)	Rosa Lucida del Carmen Muñoz Gajardo
Profesor Participante (1)	Juan Carlos Salas Galaz Alexander Nathan Riquelme Herrera Ingrid Del Pilar Galaz Paredes Diego Mauricio Hidalgo Rojas Nathalie Varas Carrasco

Ámbitos, Competencias y Subcompetencias		
Carrera	Ámbito / Competencia	Subcompetencia
Carrera de Tecnología Médica Común	Genérico Transversal / TMGT1	- TMGT1_1.1 Gestionando su desarrollo intelectual, emocional, físico, social y cultural para enfrentar desafíos y/o resolver problemas que se presentan en el cuidado de sí y de otras personas.
	Tecnología en Biomedicina / TMTB1	- TMTB1_1.1 Integrando los saberes fundamentales de las ciencias básicas y biomédicas para explicar la estructura y funcionamiento del cuerpo humano en distintas condiciones de salud de manera pertinente a su quehacer profesional. - TMTB1_1.2 Utilizando el conocimiento científico, el razonamiento lógico-deductivo y el pensamiento crítico como base para la resolución de problemas de salud individuales y colectivos.

Propósito Formativo del Curso

El curso Matemáticas II, correspondiente al segundo semestre de la carrera de Tecnología Médica, tiene como propósito que las y los estudiantes desarrollen las competencias y subcompetencias necesarias para aplicar herramientas de álgebra lineal, cálculo integral y ecuaciones diferenciales en el modelamiento y análisis de fenómenos biomédicos. A través del estudio de sucesiones y series, matrices y determinantes, integrales definidas, indefinidas e impropias, métodos de aproximación numérica y ecuaciones diferenciales ordinarias, el estudiante adquiere herramientas cuantitativas avanzadas para interpretar la dinámica de procesos biomédicos y fundamentar el análisis de datos clínicos con apoyo de herramientas computacionales. Asimismo, el curso promueve el desarrollo de estrategias de autorregulación y metacognición que favorecen la gestión intelectual y emocional del propio proceso de aprendizaje, fortaleciendo el autocuidado académico frente a los desafíos de las matemáticas. Este curso se articula con la línea formativa Básica y da continuidad a los contenidos de Matemáticas I (TMA01005), favoreciendo la progresión y consolidación de los aprendizajes en el plan formativo.

Resultados de Aprendizaje

Subcompetencias	Resultado de aprendizaje que contribuye al logro de las subcompetencias
TMTB1_1.1 TMTB1_1.2	RA 1: Aplicar herramientas de álgebra lineal, sucesiones, series, matrices y determinantes, para facilitar la resolución de problemas y la gestión de datos en el ámbito clínico y biomédico.
TMTB1_1.1 TMTB1_1.2	RA 2: Resolver problemas matemáticos utilizando integrales definidas, indefinidas, impropias y métodos de aproximación numérica, en contextos vinculados a las ciencias biomédicas, para fundamentar el análisis de fenómenos y el razonamiento lógico-deductivo en la explicación de procesos propios de la Tecnología en Biomedicina.
TMTB1_1.1 TMTB1_1.2	RA 3: Modelar el comportamiento dinámico de procesos biomédicos mediante la formulación y resolución de ecuaciones diferenciales de primer orden para predecir la evolución temporal de estos fenómenos.
TMGT1_1.1	RA 4: Aplicar técnicas de estudio autorregulado, durante la preparación de evaluaciones y resolución de guías de ejercicios, para gestionar eficazmente la ansiedad académica y fortalecer la confianza intelectual ante los desafíos del primer año universitario.

Unidades Temáticas	
Nombre de la unidad 1	RA(s) al que tributa
Sucesiones, Series y Álgebra Lineal	RA1, RA4.
Contenidos	Indicador de logro
Saberes Conceptuales: • Sucesiones y Series: definición de sucesiones, término general y convergencia; series finitas (sumatorias) y sus propiedades algebraicas. • Fundamentos de Álgebra Lineal: definición y tipos de matrices; propiedades y cálculo de determinantes. • Aplicaciones Biomédicas: contextos de uso de estas herramientas en análisis de datos Saberes Procedimentales: • Cálculo de Sucesiones y Series: determinación de términos generales, evaluación de sumatorias y análisis de convergencia. • Operaciones Matriciales: cálculo de operaciones entre matrices y de determinantes para la resolución de sistemas de ecuaciones • Uso de herramientas tecnológicas: implementación de sucesiones, series, matrices y determinantes mediante herramientas computacionales, para la gestión y análisis de datos biomédicos. Saberes Actitudinales: • Autorregulación y metacognición del propio proceso de aprendizaje, mediante la planificación, el monitoreo y la evaluación del propio desempeño, para fortalecer la autonomía, la confianza y el autocuidado intelectual y emocional frente a los desafíos del aprendizaje matemático.	1. Analiza el comportamiento de sucesiones y series finitas (sumatorias), determina su convergencia y las aplica en la resolución de problemas del ámbito biomédico. 2. Aplica operaciones con matrices y calcula determinantes para resolver problemas de álgebra lineal vinculados a la gestión de datos clínicos y biomédicos. 3. Utiliza herramientas de álgebra lineal, sucesiones y series, con apoyo de herramientas tecnológicas, para resolver problemas aplicados al análisis de datos. 4. Planifica y monitorea su propio proceso de estudio, evaluando su desempeño en la resolución de problemas durante las sesiones de seminarios, para fortalecer la autorregulación del aprendizaje y la confianza intelectual.
Nombre de la unidad 2	RA(s) al que tributa
Elementos de Cálculo Integral	RA2, RA4.
Contenidos	Indicador de logro

Saberes Conceptuales: • Integral Indefinida: concepto de antiderivada y propiedades básicas de integración. • Integral Definida / Área bajo la curva: teorema fundamental del cálculo y su relación con el área bajo la curva. • Integrales Impropias: extensión del concepto de integral a intervalos no acotados o funciones con discontinuidades. • Integrales Numéricas: métodos de aproximación numérica para el cálculo de integrales sin solución analítica. • Aplicaciones Biomédicas: uso del cálculo integral para la resolución de problemas en contextos diagnósticos y epidemiológicos. Saberes Procedimentales: • Cálculo de Integrales Indefinidas y Definidas: aplicación de técnicas de integración y del teorema fundamental del cálculo. • Evaluación de Integrales Impropias: determinación de la convergencia o divergencia. • Aproximación Numérica: aplicación de métodos numéricos para estimar integrales • Análisis de Curvas Biomédicas: cálculo del área bajo la curva y de curvas asociadas, para la evaluación de pruebas diagnósticas en el ámbito clínico y de salud pública. • Uso de herramientas tecnológicas: implementación de integrales definidas, indefinidas e integración numérica mediante herramientas computacionales, para el análisis de datos biomédicos. Saberes Actitudinales: • Autorregulación y metacognición del propio proceso de aprendizaje, mediante la planificación, el monitoreo y la evaluación del propio desempeño, para fortalecer la autonomía, la confianza y el autocuidado intelectual y emocional frente a los desafíos del aprendizaje matemático.	1. Calcula integrales indefinidas y definidas aplicando técnicas de integración y el teorema fundamental del cálculo, para determinar áreas bajo la curva en contextos biomédicos. 2. Evalúa la convergencia de integrales impropias y aplica métodos de integración numérica para aproximar integrales sin solución analítica. 3. Aplica el cálculo integral al análisis de curvas AUC, ROC y de distribución normal, para fundamentar la evaluación de pruebas diagnósticas y fenómenos biomédicos. 4. Planifica y monitorea su propio proceso de estudio, evaluando su desempeño en la resolución de problemas durante las sesiones de seminarios, para fortalecer la autorregulación del aprendizaje y la confianza intelectual.
Nombre de la unidad 3	RA(s) al que tributa
Ecuaciones Diferenciales: Modelos Ordinarios y Parciales	RA3, RA4.
Contenidos	Indicador de logro

Saberes Conceptuales: • Definiciones y Clasificación de EDO: concepto de ecuación diferencial, orden, linealidad y tipos de solución (general y particular). • Métodos de Resolución de Primer Orden: fundamentos de variables separables, ecuaciones lineales (factor integrante) y ecuaciones homogéneas. • Modelos Biomédicos con EDO: modelos de crecimiento exponencial y logístico aplicados a fenómenos biológicos (crecimiento poblacional/bacteriano, farmacocinética, dinámica epidémica). • Ecuaciones Diferenciales Parciales Clásicas: reconocimiento e interpretación cualitativa de ecuaciones diferenciales parciales fundamentales de la física y la química identificando su estructura y el fenómeno que modelan, sin abordar su resolución analítica. Saberes Procedimentales: • Clasificación de Ecuaciones Diferenciales: identificación del orden, la linealidad y el tipo de una ecuación diferencial dada. • Resolución de EDO de primer orden: aplicación de variables separables, factor integrante y ecuaciones homogéneas para obtener soluciones generales y particulares. • Modelamiento Matemático: formulación y resolución de EDO para representar el comportamiento dinámico de fenómenos biomédicos. • Uso de herramientas tecnológicas: uso de herramientas computacionales para resolver y graficar soluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias. Saberes Actitudinales: • Autorregulación y metacognición del propio proceso de aprendizaje, mediante la planificación, el monitoreo y la evaluación del propio desempeño, para fortalecer la autonomía, la confianza y el autocuidado intelectual y emocional frente a los desafíos del aprendizaje matemático.	1. Clasifica ecuaciones diferenciales ordinarias según su orden y linealidad, identificando el tipo de solución que admiten. 2. Resuelve ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden aplicando los métodos de variables separables, lineales (factor integrante) y homogéneas. 3. Modela el comportamiento dinámico de fenómenos biomédicos mediante ecuaciones diferenciales ordinarias, utilizando modelos de crecimiento exponencial y logístico. 4. Reconoce la estructura y el significado físico o químico de ecuaciones diferenciales parciales clásicas, relevantes en biomedicina. 5. Planifica y monitorea su propio proceso de estudio, evaluando su desempeño en la resolución de problemas durante las sesiones de seminarios, para fortalecer la autorregulación del aprendizaje y la confianza intelectual.
---	--

Metodologías de enseñanza aprendizaje	
Metodología	Comentario
Clase magistral y clase expositiva	Se desarrollan con el grupo completo de estudiantes (~140) y están orientadas a la exposición, análisis y discusión de los fundamentos conceptuales.
Seminarios	Se realizan en grupos pequeños (~30 estudiantes) para favorecer el aprendizaje activo y colaborativo. En esta instancia, los estudiantes integran y ejercitan habilidades matemáticas para resolver problemas.
Otras metodologías	Laboratorio Computacional (Google Colab): sesiones prácticas en las que el estudiantado implementa en Python los contenidos matemáticos de cada unidad, utilizando bibliotecas de cómputo simbólico y numérico orientadas al análisis de datos y a la resolución de problemas biomédicos.

Evaluaciones			
Tipo de evaluación	Nombre de Evaluación	Ponderación	Observaciones
Prueba teórica o certamen	Certamen 1	25.00%	Prueba de desarrollo y retroalimentación. Evalúa RA1, correspondiente a la Unidad 1 (Sucesiones, Series y Álgebra Lineal).
Prueba teórica o certamen	Certamen 2	25.00%	Prueba de desarrollo y retroalimentación. Evalúa RA2, correspondiente a la Unidad 2 (Elementos de Cálculo Integral).
Prueba teórica o certamen	Certamen 3	25.00%	Prueba de desarrollo y retroalimentación. Evalúa RA3, correspondiente a la Unidad 3 (Ecuaciones Diferenciales).
Control o evaluación entre pares	Controles	15.00%	Promedio de controles individuales con retroalimentación. Evalúan de forma transversal RA1, RA2 y RA3, según la unidad en curso al momento de cada control.
Trabajo escrito	Trabajo Práctico	10.00%	Trabajo grupal escrito, desarrollado con apoyo de herramientas tecnológicas para el análisis de datos biomédicos. Evalúa RA1, RA2 y/o RA3 (según el fenómeno biomédico modelado).
Autoevaluación	Rúbrica de Autorregulación Metacognitiva	Ev. Formativa	Aplicada en las tres fases del proceso de resolución de problemas (planificación, acción/regulación y evaluación) durante las sesiones de seminario. Constituye la evidencia formativa de RA4, sin ponderación en la nota final.
Suma ponderaciones (para nota presentación examen:)		100.00%	

Nota presentación a examen	70.00%
Examen	30.00%
Nota final	100.00%

Bibliografía	
Obligatoria	- Larson, R., & Edwards, B. H., Cálculo, 2010, McGraw-Hill, https://www.bibliotecadigital.uchile.cl/permalink/56UDC_INST/1pfprk1/alma991000340109703936, 9a. ed - Swokowski, E. W., Cole, J. A., Solorio Gómez, P., Filio López, E., & Robles Bernal, M., Álgebra y trigonometría con geometría analítica, 2011, Cengage Learning, https://bibliotecadigital.uchile.cl/permalink/56UDC_INST/1r5tlhf/alma991001325389703936, 13a. ed. - Henry Edwards; David Penney, Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera, 2009, Pearson Educación, https://go.openathens.net/redirector/uchile.cl?url=http://bibliografias.uchile.cl/5857, 4a. ed.
Complementaria	- David Lay, Álgebra lineal y sus aplicaciones, 2007, Pearson Educación, https://go.openathens.net/redirector/uchile.cl?url=http://bibliografias.uchile.cl/5877, 3a. ed. - Bonnet Jerez, José Luis, y Digitalia, Cálculo infinitesimal : esquemas teóricos para estudiantes de ingeniería y ciencias experimentales, 2003, Alicante, España : Universidad de Alicante, https://www.bibliotecadigital.uchile.cl/permalink/56UDC_INST/19vlqp5/alma991007531180703936

Asistencia, Recuperaciones y otros requisitos de Aprobación.		
Todas las exigencias de aprobación y asistencia están descritas en los reglamentos de vigentes aplicables al desarrollo del curso, los cuales se encuentran en la sección específica de reglamentos en este programa.		
Porcentaje y número de inasistencia permisibles factibles de recuperar		
Porcentaje	Número	Observaciones
20.00 %	2	Las clases de seminario y laboratorio son actividades obligatorias no calificadas. El número máximo de inasistencias permisibles, dentro del 20% de asistencia exigido por la Res. Exenta N°111, es 2. La sesión de seminario o laboratorio en sí no es recuperable; sin embargo, si la inasistencia fue debidamente justificada y aprobada por la Escuela, la evaluación (control) asociada a esa sesión será reprogramada en la fecha oficial establecida en el calendario del curso.
Modalidades de Recuperación.		
Evaluaciones: Solo podrán ser recuperadas si la justificación del estudiante es aprobada por la escuela. El alumno rendirá una prueba (oral o escrita) que evaluará el mismo contenido, la cual se llevará a cabo en la fecha oficial establecida en el calendario del curso. Trabajo Práctico: Esta actividad práctica no es recuperable por su naturaleza. En caso de inasistencia debidamente justificada y aprobada por la Escuela, su componente evaluativo será reemplazado por una evaluación individual equivalente (oral o escrita), rendida en la fecha señalada para actividades recuperativas dentro del calendario.		
Otros Requisitos de Aprobación.		
Sin otros requisitos		

Condiciones adicionales para eximirse:
Nota mínima para eximirse: 5
- Nota Certamen 1 igual o mayor a 4.00 - Nota Certamen 2 igual o mayor a 4.00 - Nota Certamen 3 igual o mayor a 4.00 - Nota promedio de controles mayor o igual a 4.00 - Nota Trabajo Práctico mayor o igual a 4.00
Mejoras.
No aplica en primera versión.

Reglamentos Aplicables al Desarrollo del Curso.

- Norma de Asistencia a Actividades Curriculares de las Carreras de Pregrado que imparte la Facultad de Medicina (R.E. N° 111 del 26 de enero de 2024).
- Reglamentos específicos de carreras.
- Reglamento General de Estudios de Pregrado de la Facultad de Medicina.
- Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Chile.

Puede acceder al repositorio de Reglamentos en el siguiente enlace: [Repositorio de Reglamentos](#)

*El programa de curso podrá sufrir modificaciones o ajustes de acuerdo a situaciones extraordinarias

Datos generales sobre elaboración y validación del programa de curso

Versión:	2026
Elaborado por:	Caroll Andrea Cuellar Godoy
Validado por:	Nicole Angélica Herrera Toro