

PROGRAMA Y PLANIFICACIÓN DE ASIGNATURA

Nombre asignatura		
Análisis II		
Código	SCT	Nivel
MA3005	4	Semestre 5, Año 3
Ámbito de formación		Carácter del curso
Enseñanza y aprendizaje de la matemática		Obligatorio
Requisitos		
Análisis I		

Carga académica semestral			
Presencial (cátedra)	Presencial (ayudantía)	No presencial	Total
45	18	57	120
Carga académica semanal			
Presencial (cátedra)	Presencial (ayudantía)	No presencial	Total
3	1.5	2	6.5

Objetivos de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la integral de Riemann y describir sus aplicaciones al cálculo de longitudes, áreas y volúmenes. • Calcular longitudes, áreas y volúmenes utilizando métodos y técnicas de cálculo integral. • Identificar algunos métodos numéricos de integración. • Calcular la esperanza de una distribución de probabilidad continua. • Conocer el desarrollo en serie de funciones y números importantes. • Utilizar criterios para estudiar la convergencia de integrales impropias, series y series de potencias. • Resolver problemas contextualizados utilizando métodos y herramientas de cálculo integral, series y series de potencias. • Conectar ideas y métodos de cálculo integral, series y series de potencias con aspectos importantes del currículo escolar tales como aproximación y cálculo de áreas y volúmenes. • Utilizar y disponer de herramientas y recursos tecnológicos para calcular y visualizar los contenidos del curso.

Metodología docente

Se utilizará una metodología mixta, involucrando:

- Cátedras expositivas sobre los contenidos matemáticos del curso.
- Ayudantías para el análisis y la resolución de problemas en modo tanto individual como grupal, enfatizando la comunicación de ideas matemáticas mediante distintos formatos.

Transversalmente, en clases de cátedra y ayudantía se realizarán las siguientes actividades:

- Planteamiento y resolución de problemas provenientes de contextos diversos, como también aquellos que requieran la construcción de modelos y la interpretación de sus resultados en contexto.
- Uso y análisis de recursos tecnológicos que promuevan el desarrollo de la intuición analítica, apoyando el enfoque privilegiado en el curso.

La evaluación del curso considera pruebas escritas, presentación por parte de los estudiantes y la revisión de artículos científicos. Las pruebas escritas se centrarán en el manejo de los contenidos del curso, mientras que las otras actividades se centrarán en la aplicación de estos contenidos y su relación con el currículo.

Unidades temáticas

Unidad 1: Integración en una variable	# semanas
<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de primitivas • El problema del área • La integral definida: definición y propiedades • Funciones continuas y sumas de Riemann • El teorema Fundamental del Cálculo • Teorema del Valor Medio integral • Métodos de integración: cambio de variable, integración por partes, integrales trigonométricas, fracciones parciales • La función logaritmo 	4

Unidad 2: Aplicaciones de Integración	# semanas
<ul style="list-style-type: none"> • Área encerrada entre dos curvas • Volúmenes de sólidos (por secciones transversales, de revolución, etc.) • Longitud de arco • Área de una superficie de revolución • Aplicaciones a la física: centro de gravedad 	3

Unidad 3: Complementos de Integración	# semanas

<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de coordenadas no cartesianos usuales (polares, cilíndricas y esféricas) • Integración en sistemas de coordenadas no cartesianos usuales (áreas, volúmenes, longitud de arco, etc.) • Integración aproximada: regla del punto medio, del trapecio, de Simpson. • Integrales impropias • Probabilidad: esperanza de una variable aleatoria continua. 	3
--	---

Unidad 4: Series Numéricas	# semanas
<ul style="list-style-type: none"> • Definición de serie • Ejemplos: serie geométrica, serie armónica • Álgebra de sucesiones • Criterios de convergencia de series: criterio integral, criterio de comparación, criterio de la serie alternante. • Series absolutamente convergentes: el criterio del cociente y la raíz • Series de números importantes (e, Pi) 	2,5

Unidad 5: Series de Potencias	# semanas
<ul style="list-style-type: none"> • Definición • Radio e intervalo de convergencia • Diferenciabilidad e integrabilidad de series de potencias • Representación de funciones como series de potencias • Series de Taylor y de Mclaurin • Representación en serie de funciones y números importantes. 	2,5

Información importante
<ul style="list-style-type: none"> - La nota eximición es 6,0. - Asistencia mínima: 75% (a excepción de los alumnos con nota de presentación a examen superior a 6,0). - Horario de atención: miércoles 16:00 a 18:00. - Los alumnos cuya nota final (post examen) sea 3,7 3,8 o 3,9 pueden rendir un examen recuperativo. Este examen recuperativo será similar al primer examen en términos de cobertura curricular, dificultad y duración, y su nota reemplazará (en casos de ser superior) la nota del primer examen para el cálculo de la nota final del curso.

Planificación de evaluaciones

Evaluación	Semana	Contenidos	Subcompetencias asociadas	Descripción de la evaluación	Indicadores de logro
Parcial 1	5	Unidad 1	2.1.1; 2.1.4; 2.1.5; 2.1.6; 2.1.8; 2.2.1; 2.2.2; 2.2.4; 2.2.13	Prueba escrita (desarrollo)	<ul style="list-style-type: none"> Encuentra primitivas de funciones sencillas. Representa e interpreta gráficamente una suma de Riemann y la calcula en algunos casos simples. Calcula la integral definida usando sumas de Riemann en algunos casos simples. Interpreta la integral definida en términos de área. Utiliza las propiedades de la integral definida para calcular y estimar áreas. Utiliza el Teorema Fundamental de Cálculo para evaluar integrales. Usa métodos de integración para evaluar integrales. Resuelve problemas contextualizados.
Parcial 2	8	Unidades 2	2.1.1; 2.1.4; 2.1.5; 2.1.6; 2.1.8; 2.2.1; 2.2.2; 2.2.4; 2.2.13	Prueba escrita (desarrollo)	<ul style="list-style-type: none"> Calcula áreas entre dos curvas. Calcula el volumen de sólidos de revolución. Determina el área de una superficie de revolución.
Parcial 3	12	Unidades 3	2.1.1; 2.1.4; 2.1.5; 2.1.6; 2.1.8; 2.2.1; 2.2.2; 2.2.3; 2.2.3; 2.2.13	Prueba escrita (desarrollo)	<ul style="list-style-type: none"> Calcula áreas de regiones descritas usando coordenadas polares. Calcula la longitud de arco de curvas planas. Aplica criterios de comparación para estudiar la convergencia de integrales impropias. Calcula la esperanza de una distribución de probabilidad.
Parcial 4	14	Unidad 4 y 5	2.1.1; 2.1.4; 2.1.5; 2.1.6; 2.1.8; 2.2.1; 2.2.2; 2.2.4; 2.2.13	Prueba escrita (desarrollo)	<ul style="list-style-type: none"> Mediante criterios determina la convergencia de una serie numérica. Utiliza series numéricas en problemas contextualizados. Aplica los criterios del cociente y la raíz para determinar si una serie es absolutamente convergente.

					<ul style="list-style-type: none"> • Determina el radio de convergencia de una serie de potencias. • Integra y deriva series de potencia y determina expresiones para éstas en algunos casos simples. • Conoce el desarrollo en serie de funciones y números importantes. • Utiliza la serie de Taylor para obtener aproximaciones de funciones.
Presentación	10	Varias	Todas	Presentación oral + trabajo escrito	<ul style="list-style-type: none"> • Conecta ideas de integración con aspectos importantes del currículo escolar tales como aproximación y cálculo de áreas y volúmenes.
Trabajo de Fichas Bibliográficas	7		2.1.8; 2.2.3; 2.2.4	Ficha bibliográfica	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza producciones científicas relativas a la enseñanza de los contenidos del curso, de acuerdo a una pauta establecida.
Tarea numérica	10	Unidad 3		Trabajo numérico	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza la Regla del punto medio, del Trapecio y de Simpson para aproximar integrales numéricamente y conoce cotas para el error.
Examen	16/17	Todas las unidades	Todas	Prueba escrita (desarrollo)	-

Nota de presentación a examen:

- Parcial 1: 17%
- Parcial 2: 17%
- Parcial 3: 17%
- Parcial 4: 17%
- Presentación 20%
- Trabajo de Fichas Bibliográficas: 6%
- Tarea Numérica: 6%

Nota final del curso:

- Nota de presentación: 70%
- Nota de examen: 30%

Bibliografía

Básica

- Stewart, J. (2018). Cálculo de una Variable, Octava Edición, Cengage Learning Editores, México.
- Morales, F. (2014). Cálculo integral para cursos con enfoque por competencias, Pearson.

Complementaria

- Milevicich, L. (2012). Enseñanza y aprendizaje del Cálculo integral: Una propuesta para cursos iniciales en la universidad. Editorial Académica Española.
- Jiménez, M.R. (2011). Matemáticas VI, Cálculo Integral: enfoque por competencias, segunda edición, Pearson.

Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso

- 2.1. Aplicar el ciclo de modelamiento matemático para abordar problemas en diversos contextos.
- 2.2. Disponer de conocimientos matemáticos sólidos y relacionarlos entre sí para abordar la enseñanza de la matemática.

Subcompetencias

- 2.1.1. Transformar problemas desde contextos reales a matemáticos mediante la construcción de modelos.
- 2.1.4. Usar lenguaje matemático preciso y argumentar con distintos grados de formalidad matemática la validez de propiedades y procedimientos.
- 2.1.5. Comunicar resultados, soluciones y conclusiones de problemas modelados que tengan sentido dado el contexto real.
- 2.1.6. Comprender, interpretar y manipular expresiones simbólicas, algoritmos, propiedades y construcciones matemáticas en un contexto regido por definiciones, convenciones, sistemas formales y reglas matemáticas.
- 2.1.8. Comprender cómo fenómenos de distintas ciencias se modelan en términos matemáticos y cómo se construye matemática a partir del análisis de estos mismos.
- 2.2.1. Conocer y manejar las estructuras, elementos y métodos mediante los cuales se desarrolla la matemática.
- 2.2.2. Conocer distintos problemas que han motivado el desarrollo de la matemática y que se relacionan con aspectos claves de la matemática escolar.
- 2.2.3. Comprender, cuantificar y usar magnitudes y cantidades, considerando la noción de error de medición cuando sea pertinente.
- 2.2.4. Comprender y representar los sistemas numéricos, sus significados, operatorias y las relaciones entre ellos.
- 2.2.13. Comprender y emplear conocimientos de cálculo diferencial e integral y álgebra lineal relacionándolos con contenidos presentes en el currículo escolar.

Vigencia desde	2019-1
Elaborado por	Emilio Vilches
Revisado por	Valentina Giaconi