

PROGRAMA Y PLANIFICACIÓN DE ASIGNATURA

Nombre asignatura		
Análisis III		
Código	SCT	Nivel
PEM3002	4	Semestre 6, año 3
Ámbito de formación		Carácter del curso
Enseñanza y aprendizaje de la matemática		Obligatorio
Requisitos		
PEM3001		

Carga académica					
	Horas de cátedra	Horas de ayudantía	Horas de trabajo personal	Horas de evaluación	Total
Semestra I	45	22,5	42,5	10	120
Semanal	3	1,5	2,5	-	8

Objetivos de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> ● Interpretar gráficos de funciones reales de dos y tres variables. ● Utilizar recursos tecnológicos para visualizar gráficos de funciones de varias variables. ● Comprender la noción de límite y continuidad de funciones reales de varias variables y su importancia en el estudio de funciones reales. ● Explicar el concepto de derivada parcial de una función de varias variables como la razón de cambio instantánea en sólo una de sus variables.

- Calcular derivadas parciales de funciones de varias variables, tanto de primer orden como de orden superior.
- Conocer la relación entre la diferenciabilidad de una función de varias variables y la continuidad de sus derivadas parciales.
- Utilizar la regla de la cadena para calcular derivadas parciales de funciones de varias variables.
- Explicar el concepto de derivada direccional como la razón de cambio en una dirección específica.
- Calcular el gradiente de funciones de varias variables.
- Analizar funciones de varias variables, con o sin restricciones, con el fin de determinar la existencia de puntos críticos y de qué tipo son.
- Resolver problemas de optimización utilizando el método de multiplicadores de Lagrange.
- Conocer contextos que puedan ser modelados a través de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Utilizar métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden (integración directa, variables separables, ecuaciones exactas).
- Resolver problemas de modelamiento que involucren ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Utilizar recursos tecnológicos para visualizar soluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Metodología docente

Las cátedras tendrán una metodología mixta, en la que habrá una exposición de contenidos y ejemplos por parte de la docente, junto con la resolución de problemas por parte de los estudiantes. Las ayudantías tendrán como principal objetivo que los estudiantes aprendan a utilizar la bibliografía asociada al curso y distintos software de visualización de funciones. También será en los horarios de ayudantía en los cuales se tomarán las pruebas parciales.

Sobre las evaluaciones, consistirán en 3 pruebas parciales y 1 tarea de resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias. Las pruebas parciales consisten en pruebas escritas y abordarán la resolución de problemas teóricos y de aplicación relacionados con los contenidos del curso. Además, a lo largo del semestre se utilizará la bibliografía como material de ejercitación. El examen consistirá en presentaciones donde los estudiantes deberán explicar la resolución de problemas específicos.

Unidades temáticas

Unidad 1: Funciones reales de varias variables	# semanas
<ul style="list-style-type: none"> • Funciones de dos variables. Definición y ejemplos. • Gráficas de funciones de dos variables. • Curvas de nivel. • Funciones de tres o más variables. 	2,5

<ul style="list-style-type: none"> • Límite y continuidad de funciones. 	
--	--

Unidad 2: Diferenciabilidad	# semanas
<ul style="list-style-type: none"> • Derivadas parciales. Definición, cálculo e interpretación. • Derivadas de orden superior. • Planos tangentes • Aproximaciones lineales. • Diferenciabilidad. • Regla de la cadena. Teorema de la función implícita. • Derivadas direccionales y vector gradiente. 	3

Unidad 3: Optimización	# semanas
<ul style="list-style-type: none"> • Máximos/mínimos globales y locales. Puntos silla. • Aplicación de la continuidad: existencia de máximos y mínimos (conjuntos acotados/funciones coercitivas). • Multiplicadores de Lagrange. • Resolución de problemas de optimización contextualizados. • Introducción a los métodos de descenso: método del gradiente. 	3

Unidad 4: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	# semanas
<ul style="list-style-type: none"> • Modelamiento matemático con ecuaciones diferenciales: velocidad, aceleración, crecimiento poblacional, la segunda Ley de Newton, etc. • El problema de valor inicial y el teorema de existencia y unicidad. • Técnicas de resolución de EDOs: integración directa, variables separables, ecuaciones exactas. • Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. • Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales en 2 dimensiones (matriz exponencial en dos dimensiones) • Modelos y aplicaciones de los sistemas de ecuaciones diferenciales lineales: predador-presa, etc. 	4,5

Unidad 5: Métodos numéricos para la resolución de EDOs	# semanas
<ul style="list-style-type: none">● Introducción a las ecuaciones diferenciales no lineales.● Métodos numéricos para la resolución de EDOs (Euler explícito, Euler implícito, Euler mejorado y Método de Heun).	2

Información importante
<ul style="list-style-type: none">- Se exigen de rendir el examen los alumnos con nota de presentación a examen igual o superior a 6,0.- Se exige una asistencia mínima a cátedra del 75% (a excepción de los alumnos con nota de presentación a examen superior a 6,0).- Los alumnos con asistencia a cátedra superior al 50% e inferior a 75% deben rendir un examen recuperativo y obtener al menos un 5,0 para aprobar el curso.- 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 caso de ser superior) la nota del primer examen para el cálculo de la nota final del curso.- La asistencia se toma en cualquier momento durante la clase. Por lo tanto, no existe el concepto de alumno atrasado.

Planificación de evaluaciones					
Evaluación	Semana	Contenidos	Subcompetencias asociadas	Descripción de la evaluación	Indicadores de logro
Parcial 1	6	Unidades 1 y 2	2.1.1; 2.1.2; 2.1.4; 2.1.5; 2.1.8; 2.2.13	Prueba escrita (desarrollo)	<ul style="list-style-type: none"> -Representa e interpreta gráficos y curvas de nivel de funciones en varias variables. -Calcula límites y determina la continuidad de funciones en varias variables. -Calcula derivadas parciales. -Determina planos tangentes. -Relaciona la diferenciabilidad y la continuidad de las derivadas parciales de una función en varias variables. -Resuelve problemas contextualizados.
Parcial 2	10	Unidades 2 y 3	2.1.1; 2.1.2; 2.1.4; 2.1.5; 2.1.6; 2.1.8; 2.2.13	Prueba escrita (desarrollo)	<ul style="list-style-type: none"> -Calcula derivadas de orden superior. -Aplica regla de la cadena para el cálculo de derivadas parciales. -Calcula y utiliza el gradiente como dirección de máximo descenso. -Resuelve problemas de optimización, con y sin restricciones, analizando puntos críticos. -Aplica método de multiplicadores de Lagrange. -Resuelve problemas contextualizados de optimización en varias variables.
Parcial 3	15	Unidad 4	2.1.1; 2.1.2; 2.1.4; 2.1.5;	Prueba escrita (desarrollo)	<ul style="list-style-type: none"> -Aplica técnicas de resolución de EDOs de primer orden (integración directa, variables

			2.1.6; 2.1.8; 2.2.1; 2.2.13		separables, ecuaciones exactas). -Plantea un modelo matemático utilizando EDOs. -Resuelve problemas contextualizados utilizando EDOs.
Tarea Numérica	15	Unidad 5	2.1.1; 2.1.2; 2.1.5; 2.1.8; 2.2.1	Informe	-Describe en forma sintética el procedimiento numérico realizado para la resolución de un problema contextualizado de EDOs, analizando los resultados obtenidos. -Compara diferentes métodos numéricos para resolver EDOs.
Examen	16/17	Todas las unidades	Todas	Presentaciones	Comunica claramente el procedimiento utilizado para la resolución de problemas que abordan los distintos contenidos del ramo.

Nota de presentación a examen:

- Parcial 1: 28%
- Parcial 2: 28%
- Parcial 3: 28%
- Tarea numérica: 16%

Nota final del curso:

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

Bibliografía**Básica**

- Stewart, J. (2012). Cálculo de Varias Variables, Séptima Edición, Cengage Learning Editores, México.
- Stewart, J. (2012). Cálculo de una Variable, Séptima Edición, Cengage Learning Editores, México.

Complementaria

- Thomas, G. (2006). Cálculo de Varias Variables, Undécima Edición, Pearson Educación, México.
- Thomas, G. (2006). Cálculo de una Variable, Undécima Edición, Pearson Educación, México.
- Zill, D. (2009). Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado, Novena Edición, Cengage Learning Editores, México.

Vigencia desde	2019-2
Elaborado por	Valentina Toro y Emilio Vilches
Revisado por	