

Programa de ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Carrera: *Licenciatura en Biotecnología*

Asignatura: *Análisis Matemático II*

Núcleo al que pertenece: *Obligatorio (Ciclo Inicial)*¹

Profesores/as: Blondheim, Patricia Sandra Mónica; Pellet, Claudia; Canuhé, Gabriela.

Correlatividades previas: Álgebra y Geometría Analítica, y Análisis Matemático I

Objetivos generales

- Tomar conciencia del valor utilitario de la Matemática para resolver problemas básicos de la ingeniería, la física y las ciencias
- Familiarizar a el/la estudiante con la utilización del lenguaje matemático, desarrollar habilidades de cálculo, capacitarlo para leer textos en forma autónoma, fomentar el uso de la computadora para complementar algunos temas desarrollados en clase.
- Comparar los conceptos análogos entre 1 variable (Análisis I) con 2 variables (Análisis II)

Objetivos específicos

- Que las/os estudiantes realicen la construcción del polinomio de Taylor y puedan aplicarlo al cálculo de valores aproximados de funciones de una variable.
- Que las/os estudiantes representen superficies elementales en el espacio y comprendan la relación con la definición de función de dos variables.
- Que las/os estudiantes comprendan el concepto de derivada parcial y direccional, que sepan realizar cálculos con derivadas direccionales y parciales.
- Que las/os estudiantes comprendan las aplicaciones biológicas, físicas y geométricas de las derivadas parciales.
- Que las/os estudiantes puedan plantear y resolver problemas de optimización aplicando máximos y mínimos.

¹ En plan vigente, Res CS N° 125/19. Para el plan Res CS N° 277/11, pertenece al Núcleo de Orientación. Para el Plan Res CS N° 179/03 pertenece al Núcleo Básico Electivo.

- Que las/os estudiantes sepan resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden, y además sepan aplicarlas a algunos problemas de biología, física u otra ciencia (aplicaciones sencillas).
- Que las/os estudiantes puedan visualizar, plantear y resolver integrales dobles y triples.

Contenidos mínimos:

Polinomio de Taylor en una variable. Topología en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 . Campos escalares Continuidad. Derivada parcial. Derivada direccional. Gradiente. Derivada de funciones compuestas. Extremos libres. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden a coeficientes constantes. Integrales dobles y triples Campos vectoriales. Integrales curvilíneas.

Carga horaria semanal: 4 horas por semana

Programa Analítico

Unidad 1

Aproximación polinómica de funciones en el entorno de un punto: polinomio y fórmula de Taylor. Aplicaciones al cálculo aproximado.

Unidad 2

Superficies: repaso de planos y superficies cuádricas. Nociones de topología elemental en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 : entorno, punto interior, punto de acumulación. Conjuntos: abiertos, cerrados, conexos, acotados.

Campos escalares: funciones de dos variables. Curvas de nivel. Continuidad. Extensión a campos escalares con n variables independientes.

Unidad 3

Derivadas parciales: definición e interpretación. Derivadas parciales de orden superior. Teorema de Schwartz. Plano tangente y recta normal a una superficie en un punto.

Derivada direccional de funciones de dos variables: Definición e interpretación geométrica. Vector gradiente y su relación con la derivada direccional y con el plano tangente.

Derivación de funciones compuestas. Regla de la cadena.

Unidad 4

Valores extremos de funciones de 2 variables: extremos relativos y absolutos. Clasificación de puntos críticos utilizando el hessiano.

Unidad 5

Ecuaciones diferenciales ordinarias: conceptos básicos. Ecuaciones diferenciales de primer orden en variables separables. Ecuación lineal de primer orden. Ecuaciones

lineales de segundo orden a coeficientes constantes: homogéneas y no homogéneas. Aplicaciones.

Unidad 6

Integrales dobles: definición y cálculo. Coordenadas polares. Aplicaciones de la integral doble. Integrales triples: definición y cálculo. Aplicaciones de la integral triple.

Unidad 7

Campos vectoriales. Curvas: definición, parametrización, curva regular o suave. Función vectorial. Vector velocidad y vector aceleración Longitud de curvas. Integrales de líneas de campos vectoriales. Integral de línea de campos escalares. Concepto de Trabajo.

Bibliografía

- *Análisis Vectorial*. J. E. Marsden, Tromba, Addison Wesley
- *Cálculo Vectorial*. Claudio Pita Ruiz Prentice Hall
- *Cálculo en varias variables*. Thomas, Finney. Pearson Addison Wesley
- *Cálculo* Stewart, J, Grupo Editorial Iberoamérica, Ed. Thomson
- *Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones*. Simmons, G., Ed. McGraw Hill.
- *Ecuaciones diferenciales y aplicaciones*. Zill, D., Grupo Editorial Iberoamérica.

Organización de las clases:

Clases teórico-prácticas incentivando la participación activa de las/os estudiantes y orientadas a la comprensión de los diferentes temas de la asignatura en forma integradora, no sólo como herramientas aisladas de cálculo. Se incorporan ejemplos motivadores de aplicación en otras materias de la carrera y se induce al uso de la computadora como herramienta de cálculo e interpretación.

Modalidad de Evaluación: Se tomarán dos evaluaciones parciales con sus respectivos recuperatorios. Las actividades pedidas por la docente durante el transcurso de la cursada de la materia, entregadas en tiempo y forma, servirán para el seguimiento de el/la alumno/a en la materia.

Se tendrá en cuenta en las evaluaciones y trabajos prácticos:

- La justificación adecuada de los criterios de selección y de los procedimientos realizados.
- La claridad en la exposición de las conclusiones.
- La comunicación en el lenguaje matemático adecuado y la correcta aplicación de conceptos.
- La lectura de la bibliografía solicitada.

Aprobación de la asignatura según Régimen de Estudios vigente de la Universidad Nacional de Quilmes:

La aprobación de la materia bajo el régimen de regularidad requerirá: Una asistencia no inferior al 75 % en las clases presenciales previstas, y cumplir con al menos una de las siguientes posibilidades:

- (a) la obtención de un promedio mínimo de 7 puntos en las instancias parciales de evaluación y de un mínimo de 6 puntos en cada una de ellas.
- (b) la obtención de un mínimo de 4 puntos en cada instancia parcial de evaluación y en el examen integrador, el que será obligatorio en estos casos. Este examen se tomará dentro de los plazos del curso.

Los/las estudiantes que obtuvieron un mínimo de 4 puntos en cada una de las instancias parciales de evaluación y no hubieran aprobado el examen integrador mencionado en el Inc. b), deberán rendir un examen integrador contemplando las instancias que la UNQ destine para tal fin.

Modalidad de evaluación exámenes libres:

En la modalidad de libre, se evaluarán los contenidos de la asignatura con un examen escrito, un examen oral e instancias de evaluación similares a las realizadas en la modalidad presencial. Los contenidos a evaluar serán los especificados anteriormente incluyendo demostraciones teóricas y problemas de aplicación.

Cronograma

SEMANA	TEMA
1	Integrales Impropias
2	Integrales Impropias
3	Polinomio de Taylor
4	Polinomio e Taylor – Ecuaciones Diferenciales (primera parte)
5	Ecuaciones diferenciales (primera parte)
6	Topología – Gráficos en R^3 – Funciones de varias variables
7	Dominio – Límites dobles – Continuidad
8	PARCIAL 1 (*) - Derivadas Parciales
9	Derivadas parciales
10	Diferenciabilidad
11	Derivada direccional
12	Derivada direccional – Regla de la cadena
13	Regla de la cadena – Funciones implícitas
14	Funciones Implícitas
15	Extremos libres y condicionados
16	Ecuaciones diferenciales – Segunda parte

17	PARCIAL 2(*)
18	Semana de Recuperatorios y examen integrador

() La cantidad de parciales podrán ser 2 ó 3 (la/os estudiantes serán notificados en la primera semana de clase).*

Todas las clases poseen una modalidad teórico-práctica con exposición de temas teóricos y resolución de ejercicios y problemas supervisados por los/las docentes.