

Armellini, María Victoria

Análisis matemático 2

Carrera de Ingeniería Biomédica

Programa segundo cuatrimestre 2022

Cita sugerida: Armellini MV. Análisis matemático 2 [programas] [Internet]. [Buenos Aires]: Instituto Universitario Hospital Italiano de Buenos Aires. Carrera de Ingeniería Biomédica; 2022 [citado AAAA MM DD]. Disponible en: <https://trovare.hospitalitaliano.org.ar/descargas/planes/20221125104730/programa-analisis-matematico-2-2022.pdf>

Este documento integra la colección Planes de Estudio y Programas de Trovare Repositorio del Institucional del Instituto Universitario Hospital Italiano de Buenos Aires y del Hospital Italiano de Buenos Aires. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

Para más información visite el sitio <http://trovare.hospitalitaliano.org.ar/>





Carrera: Ingeniería Biomédica

Materia: **Análisis Matemático 2**

Año: 2022

1. **Año de la carrera:** 1°
2. **Duración:** cuatrimestre
3. **Cuatrimestre:** 2°
4. **Carga horaria total:** 144 hs.
5. **Carga horaria semanal:** 9 hs.
6. **Equipo docente:**

	Cargo	Nombre y apellido
1	Prof. Asociada a cargo	Victoria Armellini

7. **Objetivos:**
El objetivo es que los alumnos logren utilizar los elementos de análisis matemático, introducido en la enseñanza del programa de lecciones Análisis Matemático I y Geometría Analítica, para familiarizarse con el análisis en múltiples variables.

8. **Contenidos:**

1. Sistemas de ecuaciones lineales y matrices

- 1.1. Sistemas de ecuaciones lineales. Matriz asociada a un sistema y matriz ampliada. Triangulación Gaussiana. Rango de una matriz. Clasificación de sistemas de ecuaciones lineales. Grados de libertad.
- 1.2. Matrices. Operaciones entre matrices. Matriz traspuesta. Matrices cuadradas. Determinante de una matriz. Matrices invertibles.
- 1.3. Autovalores y autovectores. Polinomio característico. Matrices diagonalizables. Criterios de diagonalización.

2. Geometría del plano y el espacio



- 2.1. Representación de regiones planas. Cónicas. Superficies en el espacio. Cuádricas. Conjuntos abiertos, cerrados y compactos.

3. Funciones

- 3.1. Funciones de una sola variable real a valores vectoriales. Límite, continuidad y derivadas.
- 3.2. Funciones escalares de múltiples variables reales. Dominio, imagen, curvas de nivel. Límite y continuidad de funciones escalares de múltiples variables reales.
- 3.3. Funciones vectoriales de múltiples variables reales.

4. Calculo diferencial

- 4.1. Derivadas parciales. Derivadas parciales de orden superior. Gradiente. Plano tangente. Diferenciación. Matriz diferencial.
- 4.2. Derivadas direccionales. Regla de la cadena. Dirección de máximo y mínimo crecimiento. La fórmula de Taylor.

5. Extremos

- 5.1. Matriz Hessiana. Puntos críticos. Teorema de Fermat. Máximos y mínimos locales libres. Optimización libre.
- 5.2. Multiplicadores de Lagrange. Extremos restringidos. Optimización en un conjunto compacto.

6. Curvas

- 6.1. Curvas en forma paramétrica. Curvas simples, curvas cerradas, curvas regulares o regulares a trozos. Reparametrización, cambio de orientación. Curvas dadas en forma polar. Vector tangente, vector normal. Longitud de arco.
- 6.2. Integral curvilínea de funciones escalares. Invariancia bajo reparametrización de curvas. Aplicaciones.

7. Cálculo integral

- 7.1. Integrales dobles. Interpretación geométrica. Integral doble sobre un rectángulo y sobre regiones de tipo 1 y 2. Integrales iteradas.
- 7.2. Integrales triples. Cálculo de volumen.
- 7.3. Cambio de variables. Coordenadas polares. Coordenadas cilíndricas y esféricas.

8. Campos vectoriales



- 8.1. Integral curvilínea de campos vectoriales: el trabajo de un campo vectorial a lo largo de una línea.
- 8.2. Divergencia y rotor. Campo irrotacional. Campo conservativo y potencial. Trabajo de un campo conservativo a lo largo de una línea como diferencia de potenciales. Conjuntos simplemente conexos: Condición suficiente para que un campo sea conservativo. Caracterización de campos conservativos. Aplicaciones.

9. Ecuaciones diferenciales ordinarias

- 9.1. Ecuaciones diferenciales ordinarias generales. Orden, solución, problema de valores iniciales.
- 9.2. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden con variables separables. Problema de valores iniciales.
- 9.3. Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de primer orden. Factor integrante. Problema de valores iniciales.
- 9.4. Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de segundo orden con coeficientes constantes homogénea y completa. Problema de valores iniciales.

10. Series

- 10.1. Series numéricas de números reales. Sumas parciales. Serie convergente, divergente e indeterminada. Serie geométrica y armónica. Condición necesaria de la convergencia.
- 10.2. Serie con términos positivos. Los criterios de convergencia: comparación, comparación asintótica. Criterio de Cauchy y D'Alambert. Criterio de la integral.
- 10.3. Serie de términos de cualquier signo. Convergencia simple y absoluta. Series alternadas. Criterio de Leibniz.

9. Metodología de enseñanza:

Requerimientos para conservar la regularidad:

- Cumplir con el 80% de asistencia a las clases sincrónicas.
- Participar en todas las actividades (trabajos prácticos, cuestionarios online, etc) que se propongan a lo largo del curso.
- Aprobar los dos exámenes parciales con nota mayor o igual que 6 (seis); ambos parciales tendrán examen recuperatorio.



Se desarrollarán clases teóricas expositivas, con demostraciones de teoremas, y clases prácticas con resolución de problemas, ejercitación y consultas.

10. Evaluación:

Modalidad de los exámenes:

Los exámenes serán escritos y/u orales, tomados de manera virtual a través de Zoom y supervisados a cámara encendida. Podría requerirse el uso de herramientas del campus.

Durante la cursada se realizarán dos exámenes parciales, donde se evaluará teoría y ejercicios. Cada uno contará con un examen recuperatorio. Todas las instancias se aprobarán con una nota mínima de 6 (seis) puntos.

La materia es promocionable y se obtiene sacando 8 (ocho) puntos o más en ambos parciales, sin recurrir a recuperatorio. En caso de no alcanzar la promoción, se rendirá un examen final de teoría y ejercicios.

Es posible rendir en calidad de libre.

11. Bibliografía:

- David C. Lay. "Álgebra lineal y sus aplicaciones". Tercera edición. Pearson, 2007.
- James Stewart. "Cálculo de varias variables (trascendentes tempranas)". Séptima edición. Cengage Learning, 2012.
- Zill, D.G. "Cálculo con Geometría Analítica", Grupo Editorial Iberoamérica, 1987.
- Canuto, Claudio, Tabacco, Anita. "Mathematical Analysis II". Springer.
- Tom M. Apostol "Calculus: cálculo con funciones de varias variables y álgebra lineal, con aplicaciones a las ecuaciones diferenciales y a las probabilidades" Volumen 2. Reverte.