Código actividad	Semestre	Nombre de la actividad curricular (Curso, módulo, taller, laboratorio, seminario, etc.)	Prerrequisito	Obligatorio / Electivo
MAG-22	**2do**	**ANÁLISIS II**	**MAG-12**	**OBLIGATORIO**

Nombre de Profesor(es) participante(s) en el curso o módulo

RODRIGO CASTRO, RAÚL FIERRO.

Modalidad	Total de Horas Presenciales por semana (contacto directo profesor / alumno)	Total de horas adicionales por semana (Horas no Presenciales)	Total Horas semanales (Horas Presenciales + horas adicionales)	Número de semanas	Total horas asignatura: (Hs Presenciales + Hs adicionales) x Nº de semanas	Nº de Créditos SCT (Total hrs asignatura dividido por 27; aproximar al entero).
PRESENCIAL	**4.5**	**7.5**	**12**	**18**	**216**	**8**

1.- Aporte de la actividad curricular al Perfil de Egreso

La asignatura ANÁLISIS II tiene como objetivo estudiar los espacios métricos sus propiedades topológicas y teoremas de convergencias. Además, el alumno deberá comprender las diferencias entre la integral de Lebesgue y la de Riemann. La asignatura contribuye al logro de las siguientes competencias:

- Demuestra conocimientos y aplica técnicas y herramientas avanzadas en las áreas fundamentales de la matemática.
- Demuestra habilidades lógico deductivas para analizar y abordar problemas de las áreas fundamentales de las matemáticas.
- Gestiona su aprendizaje organizando sus recursos en forma autónoma para resolver problemas en forma eficiente y creativa.
- Actúa responsablemente y con respeto a los roles y funciones de las personas que integran su área de trabajo.

2.- Resultados de Aprendizaje

Al finalizar la asignatura los y las estudiantes serán capaces de demostrar los siguientes **resultados de aprendizaje**:

Específicos

- Domina los principales conceptos y propiedades estructurales de cada área fundamental.
- Comprende demostraciones rigurosas de teoremas clásicos asociados a cada una de las áreas fundamentales.
- Resuelve ejercicios de cada área fundamental, utilizando las principales técnicas y herramientas disponibles.
- Construye demostraciones de forma autónoma con la rigurosidad propia del área.

Genéricos

- Explora y utiliza elementos de distintas áreas de la matemática en el proceso de detección de diversas problemáticas del ámbito científico.
- Reflexiona permanentemente sobre su propio desempeño en el abordaje de las distintas problemáticas de su entorno académico, científico.
- Escucha atentamente a los distintos actores involucrados en el trabajo académico para integrar nuevas ideas a su trabajo académico.

3.- Unidades de Aprendizaje / Contenidos

UNIDAD I: ESPACIOS MÉTRICOS

1. Espacios métricos, ejemplos.
2. Abiertos, cerrados, vecindades.
3. Convergencia, sucesiones de Cauchy, Completitud.
4. Completación de Espacios Métricos.

UNIDAD II: ESPACIOS NORMADOS Y ESPACIOS DE BANACH

1. Espacio normado, Espacio de Banach.
2. Propiedades de los espacios normados.
3. Espacios normados de dimensión finita y subespacios.
4. Compacidad y dimensión finita
5. Operadores lineales
6. Operadores lineales continuos y acotados
7. Funcionales lineales
8. Espacios normados de operadores. Espacio Dual

UNIDAD III: ESPACIOS CON PRODUCTO INTERNO. ESPACIOS DE HILBERT

1. Propiedades de los espacios con producto interno.
2. Complemento ortogonal y suma directa.
3. Conjuntos ortonormales y sucesiones.
4. Series relacionadas con sucesiones ortonormales y conjuntos.
5. Polinomios de Legendre, Hermite y Laguerre.
6. Representación de funcionales en espacios de Hilbert.
7. Operadores adjuntos
8. Operadores auto-adjuntos, unitarios y normales

UNIDAD IV: TEOREMAS FUNDAMENTALES PARA ESPACIOS NORMADOS Y ESPACIOS DE BANACH

1. Teorema De Hahn-Banach.
2. Teorema De Hahn-Banach para espacios vectoriales complejos y espacios normados.
3. Aplicaciones para funcionales lineales acotados en C[a,b].
4. Operador Adjunto.
5. Espacios Reflexivos.
6. Teorema de Banach-Steinhaus
7. Convergencia fuerte y débil.
8. Teorema de la aplicación abierta.
9. Operadores lineales cerrados. Teorema del grafo cerrado.

D V: TEORÍA ESPECTRAL DE OPERADORES LINEALES EN ESPACIOS NORMADOS.

1. Teoría espectral en espacios normados de dimensión finita.
2. Conceptos básicos.
3. Propiedades espectrales de operadores lineales acotados.
4. Análisis complejo en Teoría espectral.

4.- Estrategias de enseñanza y aprendizaje

El curso consistirá en una serie de clases expositivas participativas, en las que se desarrollarán los contenidos que deberá dominar el estudiante al final curso. Esto, se complementará con guías o tareas que formarán parte de su trabajo autónomo, de las cuales algunas serán parte de exposiciones asignadas a los estudiantes.

5.- Procedimientos de evaluación de aprendizajes

Se tomarán a lo menos tres pruebas escritas. Eventualmente, el profesor a cargo podrá decidir complementar estas evaluaciones con disertaciones o trabajos escritos, lo cual deberá ser informado al alumno al inicio del curso.
El curso considerará las siguientes ponderaciones para el cálculo de la nota de presentación (NP):

PRUEBA ESCRITAS (3): 75%; EXPOSICIONES y TRABAJOS: 25%

Los alumnos con nota de presentación inferior a 5.0 deberán rendir una prueba final (PF) cuya ponderación será de un 30%. Es decir, la nota final (NF) se calculará como sigue:

$$NF=0.7*NP+0.3*PF$$

El alumno aprobará la asignatura si su nota final es mayor o igual a 4.0.

6.- Recursos para el aprendizaje

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Lang, S. Real and Functional Analysis. Addison-Wesley Publishing Company. Reading. Massachusetts, 1983.
2. Rudin, W. Principies ofMathematical Analysis, New York:McGraw-Hill, 1974.
3. Rudin, W. Real and Complex Analysis. McGraw Hill. New delhi, tercera edición, 1988.
4. Royden, H. Real Analysis. Macmillan Publishsing Company. New York. 1968.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA:

1. Halmos, P. Measure Theory. New York: Van Nostrand, 1950.
2. Hewitt, E. and Stromberg, Real and Abstract analysis. Heidelberg: SpringerVerlag, 1965.
3. Dieudonné, Foundations ofModem Analysis. New york: Academic Press, 1969.
4. Kelley, J.L. General Topology. Princeton, NJ: Van Nostrand, 1955.

5. Simmons, G.F., Introduction to Topology and Modem Analysis. New York: McGraw-Hill, 1963.
6. Lima, E.L., Curso de Análise, Vol. 2, Brasil:Projeto Euclides, CNPq., 1995.

OTROS RECURSOS:

- MATHSCINET
- SCIENCEDIRECT
- SPRINGERLink
- WILEY. Matemáticas
- OXFORD JOURNALS. Matemáticas y Ciencias Físicas