

Análisis Real 1

Semestre 2020 - 2

UNAM

Professor: Gerardo Hernández Dueñas

Email: hernandez@im.unam.mx

Horario de clase:

- Ma, Ju 11:00 am - 1:15 pm

Lugar: Aula de Seminarios 4, Imate-Juriquilla

Oficina: Cubículo 2 Imate-Juriquilla

Phone : 442-192-6283

Ext. 302

Horario de oficina:

-Por solicitud

Lugar: Cubículo 2, Imate-Juriquilla

Página web: <https://paginas.matem.unam.mx/gerardo/>

Libros de texto principales: •

- DUDLEY, R.M., REAL ANALYSIS AND PROBABILITY, WADSWORTH AND BROOKS/COLE, BELMONT, 1989.
- HALMOS, P.R., MEASURE THEORY, SPRINGER VERLAG, NEW YORK, 1974.
- ROYDEN, H.L., ANALYSIS, COLLIER-MACMILLAN PRESS EDITORS, 1968.
- RUDIN, W, REAL AND COMPLEX ANALYSIS, MCGRAW-HILL, 1977.
- WHEEDEN, R.L. y A. SIGMUND, MEASURE AND INTEGRAL, MARCEL DEKKER INC, 1977.

Calendario de exámenes :

Examen 1: Febrero 27, 2020. 11:00 - 14:00. Aula de Seminarios 4, Imate-Juriquilla. 25% de la calificación final

Examen 2: Marzo 26, 2020. 11:00 - 14:00. Aula de Seminarios 4, Imate-Juriquilla. 25% de la calificación final

Examen final: Mayo 28, 2020. 10:00 - 14:00. Aula de Seminarios 4, Imate-Juriquilla. 35% de la calificación final.

Las fechas de los exámenes no se mueven. Hagan sus planes ahora y marquen esos días en sus calendarios. **Nota:** Los planes de viajes no serán razón suficiente para cambiar la fecha del examen.

Prerrequisitos:

Objetivo general: Extender la noción de integración de funciones definidas sobre espacios euclidianos, a dominios más generales llamados espacios medibles. Estudiar los espacios de Hilbert y los operadores definidos sobre tales espacios.

Objetivos específicos: Familiarizar al alumno con las nociones de medida y de integral de Lebesgue, las cuales permiten ampliar la clase de funciones integrables. Hacer notar al alumno la variedad de resultados que permiten intercambiar los procesos de límite de funciones e integración.

Temas:

Unidad I: Introducción

- 1.1 Topología, métricas y continuidad.
- 1.2 Topologías producto y compacidad.
- 1.3 Completez y compacidad en espacios métricos.
- 1.4 Algunos espacios métricos.
- 1.5 Completación de espacios métricos.

Unidad II: Medidas abstractas

- 2.1 Anillos, álgebras y σ -álgebras.
- 2.2 Espacios de medida.
- 2.3 Medidas exteriores.
- 2.4 Completación de medidas.
- 2.5 Medida de Lebesgue y conjuntos no medibles.
- 2.6 Medida de Lebesgue-Stieljes.

Unidad III: Integración

- 3.1 Integral de funciones simples y de funciones no negativas.
- 3.2 Integribilidad de funciones con valores en los reales extendidos.
- 3.3 Teorema de convergencia monótona.
- 3.4 Lema de Fatou.
- 3.5 Teorema de convergencia dominada.

Unidad IV: Espacios L^p

- 4.1 Definición de espacios L^p
- 4.2 Desigualdades de Minkowski y Hölder
- 4.3 Normas y completez en L^p
- 4.4 Convergencias puntual, casi en todas partes y en L^p , comparación entre ellas.
- 4.5 Inclusión de los espacios L^p y relación entre dos medidas
- 4.6 Medidas con signo, teoremas de Radon Nykodym y representación de Riesz.

Unidad V: Transformada de Fourier

Unidad VI: Otras medidas (Hausdorff, Wiener, Haar)

Unidad VII: Distribuciones.

Unidad VIII: Convexidad y espacios duales.

Tarea aproximadamente semanal: La tarea se deberá entregar los viernes al **comienzo de la clase**, con una tolerancia de 10 minutos. La tarea estará disponible en línea en <https://paginas.matem.unam.mx/gerardo/> aproximadamente una semana antes de su fecha de entrega. Por favor, entregar su tarea engrapada y con su nombre escrito en la primer página.

Calificación de tareas: La calificación final de las tareas contarán el 15% de su calificación final.

Política de entrega: La tarea debe entregarse al principio de la clase, con una tolerancia de 10 minutos. Las demás tareas que se entreguen tarde se aceptarán hasta ese mismo día a las 5 PM en mi oficina, y contarán el 80 % del crédito original. No se aceptarán tareas después de las 5PM. Sin excepciones! El objetivo de esta política es ayudarles a no retrasarse con el material.

Expectativas: Se espera que trabajen fuera de clase al menos 9 horas por semana.

En el salón de clase: Deben asistir a clase. Se harán anuncios importantes durante la misma. Si faltan, pidan las notas a sus compañeros. Su asistencia y buena participación en clase les podría ayudar a subir su calificación final.

Los celulares, ipads, computadoras, audífonos, periódicos y cualquier distracción quedan estrictamente prohibidos en clase. A la hora de hacer preguntas, por favor levanten su mano. Se debe mantener silencio en clase y ser respetuosos con sus compañeros.

Para obtener ayuda: Si tienen dudas o preguntas, hay horarios de oficina por solicitud.