



PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BÁSICAS
Ministerio de Educación y Cultura - Universidad de la República

Área Matemática

FORMULARIO 2025
Curso de Nivelación

1. Título: Medida e Integración

2. Profesor: Federico Dalmao, Mauricio Achigar

4. Marque la disciplina más cercana al curso:

- Álgebra
- Análisis X
- Análisis numérico
- Ecuaciones diferenciales; EDP
- Estadística
- Fundamentos
- Geometría
- Geometría algebraica
- Matemática Aplicada
- Probabilidad
- Sistemas Dinámicos
- Teoría de Números
- Otros: (especificar)

5. Fecha de inicio: 16/03/2026

6. Fecha de finalización estimada: 10/07/2026

7. Horas de clase teóricas: 48

8. Horas de clase prácticas/consulta: 36

9. Otros horarios de actividad presencial: 1

10. Total de horas presenciales (suma de los tres puntos anteriores): 85



PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BÁSICAS
Ministerio de Educación y Cultura - Universidad de la República

Área Matemática

11. Método de aprobación: Entrega de ejercicios durante el curso y examen final teórico.

12. Conocimientos previos recomendados: Equivalentes a los incluidos en los cursos de Cálculo y Álgebra Lineal. Son de ayuda conocimientos de Probabilidad y Topología.

13. Programa del Curso:

1. Espacios de medida, sigma-álgebras, medidas, propiedades básicas. Medida completa. Construcción de medidas: medidas exteriores y Teorema de Carathéodory. Funciones de distribución y medidas de Lebesgue-Stieltjes. La medida de Lebesgue en $\mathbb{R}$ y en $\mathbb{R}^n$.
2. Funciones medibles, operaciones con funciones medibles. Aproximación por funciones simples. Integración de funciones simples, no negativas, medibles. Teoremas de pasaje al límite bajo el signo integral. Modos de convergencia. Medida producto y Teorema de Fubini y Tonelli. El caso de la integral de Lebesgue.
3. Medidas signadas y complejas. Medidas singulares y absolutamente continuas. Descomposiciones de Hanh y Jordan. Diferenciación de medidas, Teorema de Radon-Nikodym. Función maximal de Hardy-Littlewood, cubrimientos de Vitali, Teorema de diferenciación de Lebesgue.
4. Comparación entre la integral de Riemann y la integral de Lebesgue. Diferenciación de funciones monótonas, de variación acotada y absolutamente continuas, Teorema Fundamental del Cálculo para integrales de Lebesgue.
5. Temas complementarios opcionales: Espacios L^p , Medidas y dimensión de Hausdorff, Medida de Haar, Teorema ergódico, Desigualdad isoperimétrica.

13. Bibliografía:

Básica.

1. G. Folland. Real Analysis. John Wiley & Sons, Inc., New York, 1999. ISBN: 0-471-31716-0.
2. Stein-Shakarchi. Real Analysis. Princeton University Press, Princeton, NJ, 2005, xx+402 pp. ISBN: 0-691-11386-6.

Complementaria.

1. P. Fernández. Medida e Integração. Projeto Euclides, IMPA, Rio de Janeiro, 2002, 198 pp.
2. P. Halmos. Measure Theory. Springer, Graduate Texts in Mathematics, 1974. ISBN 0-387-90088-8.
3. W. Dunham. The Calculus Gallery: Masterpiece from Newton to Lebesgue. Princeton University Press. ISBN 0-691-09565-5.