



Resolución de Consejo Directivo **434 / 2022 - EXA -UNSa**
EXP-EXA N° 8426/2006 - APROBACION PROGRAMA MEDIDA PARA
ASIGNATURA MEDIDA E INTEGRACIÓN - NOTA N° 679/2022
DRA.S.CAMPOS

De: **EXACTAS-Dirección de Docencia**



Salta,
27/12/2022

VISTO: La presentación efectuada por la Dra. Silvina Mabel CAMPOS, solicitando la aprobación del Programa de la asignatura "**Medidas e Integración**", como así también del Régimen de Regularidad para las carreras: Licenciatura en Matemática (plan 2000); y

CONSIDERANDO:

Que, el citado Programa y el Régimen de Regularidad, todos ellos obrantes en las presentes actuaciones, fueron sometidos a la opinión del Departamento de Matemática y de la Comisión de Carrera de Lic. en Matemática.

Que, la Comisión de Docencia e Investigación en su despacho del 06/12/22, aconseja aprobar el Programa Analítico y el Régimen de Regularidad de la asignatura "**Medidas e Integración**".

Que, el Consejo Directivo en su sesión ordinaria realizada el día 07/12/2022, aprueba por unanimidad el despacho de Comisión de Docencia e Investigación, con modificaciones: donde dice "Aprobar el Programa propuesto..."; debe decir: "*Aprobar el Programa Analítico... ..Régimen de Regularidad y Promoción...*".

Que, la RD N° 413/2022 EXA-UNSA dispone que la Dra. María Rita MARTEARENA asuma las funciones directivas de este Decanato, por ausencia del Mag. Gustavo Daniel GIL.

POR ELLO, y en uso de las atribuciones que le son propias;

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS

(En su sesión ordinaria del día 07/12/2022)

RESUELVE::



Resolución de Consejo Directivo **434 / 2022 - EXA -UNSa**
EXP-EXA N° 8426/2006 - APROBACION PROGRAMA MEDIDA PARA
ASIGNATURA MEDIDA E INTEGRACIÓN - NOTA N° 679/2022
DRA.S.CAMPOS
De: **EXACTAS-Dirección de Docencia**



Salta,
27/12/2022

ARTÍCULO 1°: Aprobar el Programa Analítico y el Régimen de Regularidad y Promoción de la asignatura "**Medidas e Integración**", para la carrera: Licenciatura en Matemática (plan 2000); que como Anexo forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°: Notifíquese fehacientemente al Docente Responsable de Cátedra: Dra. Silvina Mabel CAMPOS. Hágase saber, con copia, a la Comisión de Carrera de la Licenciatura en Matemática, al Departamento de Matemática, a la División Archivo y Digesto y al Departamento de Alumnos Secretaria de Coordinación Institucional, para su toma de razón, registro y demás efectos. Publíquese en la página web; cumplido, archívese.

APDO

sbb

Esp. Alejandra Paola del Olmo
Secretaría de Coordinación Institucional
Facultad de Ciencias Exactas - UNSa.



Dra. MARÍA RITA MARTEARENA
VICEDECANA
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Resolución de Consejo Directivo **434 / 2022 - EXA -UNSa**
EXP-EXA N° 8426/2006 - APROBACION PROGRAMA MEDIDA PARA
ASIGNATURA MEDIDA E INTEGRACIÓN - NOTA N° 679/2022
DRA.S.CAMPOS
De: **EXACTAS-Dirección de Docencia**



Salta,
27/12/2022

ANEXO – EXP-EXA N° 8.426/2006
PROGRAMA DE MEDIDAS E INTEGRACIÓN

Asignatura: Medida e Integración

Carrera y planes: Licenciatura en Matemática (plan 2000).

Fecha de presentación: 18/10/2022

Departamento o Dependencia: Departamento de Matemática.

Profesor responsable: Dra. Silvina M. Campos.

Modalidad del dictado: Cuatrimestral.

Carga horaria semanal: Cuatro horas de teoría y
cuatro horas de práctica.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

Objetivos generales: Que al terminar el curso el alumno:

Conozca y maneje con generalidad los conceptos
fundamentales de la teoría moderna de medida e integración.

Maneje con soltura las técnicas básicas del análisis.

Comprenda y utilice el lenguaje matemático para enunciar
proposiciones, construir demostraciones y transmitir los
conocimientos adquiridos.

Handwritten signature in blue ink



Resolución de Consejo Directivo **434 / 2022 - EXA -UNSa**
EXP-EXA N° 8426/2006 - APROBACION PROGRAMA MEDIDA PARA
ASIGNATURA MEDIDA E INTEGRACIÓN - NOTA N° 679/2022
DRA.S.CAMPOS
De: EXACTAS-Dirección de Docencia



Salta,
27/12/2022

Objetivos específicos:

- Aprender y manejar con soltura diversos resultados relativos a la medida de Lebesgue.
- Conocer y desarrollar de manera intuitiva la teoría relativa a la integral de Lebesgue.
- Enunciar y demostrar de manera rigurosa los teoremas principales de la asignatura.
- Generalizar proposiciones, enunciadas y demostradas en la teoría de Lebesgue, en espacios de medida abstractos.
- Conocer y resolver problemas asociados a los conceptos y resultados fundamentales de la teoría de la medida.

DESARROLLO DEL PROGRAMA ANALITICO:

UNIDAD I: Espacios Euclidianos. Números reales. Familia y sucesiones de conjuntos. Productos cartesianos. Nociones de Cardinalidad. R^n como espacio métrico. Conceptos topológicos. Funciones en R^n ; continuas y semicontinuas. Sucesiones de funciones: convergencia puntual y uniforme. Intervalos. Conjuntos compactos. Conjuntos elementales. Conjunto de Cantor.

UNIDAD II: Medida de Lebesgue. Medida de intervalos; conjuntos elementales y conjuntos elementales. Medida exterior. Conjuntos medibles Lebesgue. Sucesiones monótonas de conjuntos medibles. Caracterización de conjuntos medibles. Conjuntos Borelianos. Invariantes bajo traslaciones. Conjuntos no medibles; Conjunto de Vitali.

UNIDAD III: Funciones medibles. El concepto de función medible. Propiedades fundamentales de las funciones medibles. Sucesiones de funciones medibles. Funciones simples. Partes positiva y negativa. Propiedades verdaderas en casi todo punto. Teorema de Egorov y Lusin. Convergencia en medida. Función de Cantor.

Campos
27/12/2022



Resolución de Consejo Directivo **434 / 2022 - EXA -UNSa**
EXP-EXA N° 8426/2006 - APROBACION PROGRAMA MEDIDA PARA
ASIGNATURA MEDIDA E INTEGRACIÓN - NOTA N° 679/2022
DRA.S.CAMPOS

De: **EXACTAS-Dirección de Docencia**



Salta,
27/12/2022

UNIDAD IV: Integral de Lebesgue. Integral de funciones no negativas. Propiedades de la integral. Paso al límite bajo el signo integral; Teorema de Beppo Levi; Lema de Fatou. Integral de funciones con valores de distinto signo. Teorema de la convergencia dominada. Desigualdad de Chebyshev. Integral de funciones con valores complejos. Invarianza bajo integrales. La integral como función de conjunto. Comparación con la integral de Riemann.

UNIDAD V: Espacios L^p . Las funciones integrables. Las funciones esencialmente acotadas. Las funciones de cuadrado integrable. Desigualdad de Young. Desigualdades de Hölder y Minkowski. Los espacios de Banach L^p , $1 \leq p \leq \infty$.

UNIDAD VI: Diferenciación. La función maximal de Hardy-Littlewood. Lema de Cubrimiento. Teorema de Hardy-Littlewood. El teorema de diferenciación de Lebesgue.

UNIDAD VII: Integración en espacios abstractos. Conjuntos medibles. Medidas abstractas; Medida de Borel, Medida regular. La integral en espacios abstractos. Medida en espacios producto. Teorema de Fubini. Teorema de Tonelli. Teorema de Radon-Nikodym. Aplicación: Teorema de representación de Riesz.

DESARROLLO DEL PROGRAMA DE TRABAJOS
PRACTICOS:

TRABAJO PRACTICO N° 0: Espacios Euclidianos
(3 clases).

TRABAJO PRÁCTICO N° 1: Medida de Lebesgue (6 clases).

TRABAJO PRACTICO N° 2: Funciones medibles (4 clases).

TRABAJO PRACTICO N° 3: Integral de Lebesgue (4 clases).

TRABAJO PRACTICO N° 4: Espacios L_p (5 clases).

TRABAJO PRACTICO N° 5: Diferenciación (2 clases).

Campos
27/12/2022



Resolución de Consejo Directivo **434 / 2022 - EXA -UNSa**
EXP-EXA N° 8426/2006 - APROBACION PROGRAMA MEDIDA PARA
ASIGNATURA MEDIDA E INTEGRACIÓN - NOTA N° 679/2022
DRA.S.CAMPOS
De: **EXACTAS-Dirección de Docencia**



Salta,
27/12/2022

TRABAJO PRACTICO N° 6: Integración en espacios abstractos (6 clases).

BIBLIOGRAFIA:

Bibliografía Básica:

Medida e Integral de Lebesgue, Norberto Fava y Felipe Zó. Textos Universitarios. Editorial Red Olímpica (1996).

Bibliografía Complementaria:

Measure and Integral, an Introduction to Real Analysis, Richard L. Wheeden and Antoni Zygmund. Marcel Dekker Inc. (1977).

Real and Complex Analysis, 2da. Ed., Walter Rudin. McGraw-Hill (1974).

METODOLOGÍA Y DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DE TEÓRICAS Y PRÁCTICAS:

Se dictarán dos clases teóricas semanales de 2 horas cada una. Las estrategias de enseñanza a utilizar son:

1. Material introductorio: se subirán videos y apuntes teóricos de cada tema en la plataforma Moodle y los estudiantes deberán leerlos antes de cada clase para que conozcan previamente el tema que se desarrollará.
2. Debate: el docente preparará preguntas que sigan un orden lógico para que los alumnos intercambien ideas y luego se llegue a una conclusión guiados por el docente.

Además se darán dos clases prácticas por semana de 2 horas cada una, en las cuales se utilizarán las siguientes estrategias:



Resolución de Consejo Directivo 434 / 2022 - EXA -UNSa
EXP-EXA N° 8426/2006 - APROBACION PROGRAMA MEDIDA PARA
ASIGNATURA MEDIDA E INTEGRACIÓN - NOTA N° 679/2022
DRA.S.CAMPOS
De: EXACTAS-Dirección de Docencia



Salta,
27/12/2022

1. Resolución de problemas: se redactará una guía de ejercicios de cada tema, el profesor guiará a los estudiantes en la resolución de los problemas propuestos y estará pendiente de cómo resuelven los alumnos.
2. Se invitará a los estudiantes a pasar a la pizarra a desarrollar algún ejercicio con el fin de que interactúen entre ellos, haciendo que quienes mejor han aprendido el contenido lo expliquen de forma más amena y en un lenguaje más cercano a aquellos quienes tienen problemas para resolver.

Los estudiantes rendirán coloquios de cada tema a través de la plataforma Moodle, esta herramienta permitirá supervisar el progreso de las y los estudiantes y realizar los ajustes que sean necesarios en las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

Los estudiantes contarán con foros de consulta en la plataforma Moodle como otro medio de comunicación con los docentes.

SISTEMA DE EVALUACION Y PROMOCIÓN: Los alumnos inscriptos tienen la posibilidad de regularizar esta asignatura. En el caso de regularizar, se debe aprobar un examen final teórico-práctico con una calificación de al menos el 40 % del puntaje total para obtener la aprobación de la asignatura.

Coloquios. Se realizarán breves cuestionarios teóricos-prácticos de cada trabajo práctico con el fin de advertir y corregir errores conceptuales en los alumnos. Cada cuestionario se aprueba con 6 puntos sobre 10.

Evaluaciones parciales. Se realizarán dos exámenes parciales teóricos-prácticos escritos, con un recuperatorio cada uno. Cada evaluación será calificada con una nota de 0 a 100. A continuación, se da una distribución tentativa de los temas a evaluar en cada parcial:

Parcial 1: Trabajos Prácticos N° 1, 2 y 3.



Resolución de Consejo Directivo **434 / 2022 - EXA -UNSa**
EXP-EXA N° 8426/2006 - APROBACION PROGRAMA MEDIDA PARA
ASIGNATURA MEDIDA E INTEGRACIÓN - NOTA N° 679/2022
DRA.S.CAMPOS
De: EXACTAS-Dirección de Docencia



Salta,
27/12/2022

Parcial 2: Trabajos Prácticos N° 4, 5, 6 y 7.

Condiciones de regularización:

Contar con al menos el 80 % de asistencia a las clases prácticas impartidas. Aprobar el 50 % de los cuestionarios. Aprobar cada parcial (o su recuperación) con una calificación de 60 % del puntaje total o más.

Esp. Alejandra Pacia del Olmo
Secretaria de Coordinación Institucional
Facultad de Ciencias Exactas - UNSa



Dra. MARÍA RITA MARTEARENA
VICEDECANA
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa