

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA**



SÍLABO

ASIGNATURA: MEDIDA E INTEGRACIÓN

SEMESTRE ACADÉMICO: 2023-B

DOCENTE: DIONICIO ORLANDO MORENO VEGA

CALLAO, PERÚ

2023

SILABO

I. DATOS GENERALES

1.1	Asignatura	: Medida e integración
1.2	Código	: ES620
1.3	Carácter	: Obligatorio
1.4	Requisito	: Análisis Real II, EE515
1.5	Ciclo	: Sexto
1.6	Semestre Académico	: 2023-B
1.7	Nº Horas de Clase	: ocho horas semanales HT: 04 horas/ HP: 04 horas.
1.8	Nº de Créditos	: 06
1.9	Duración	: 17 semanas
1.10	Docente	: Dr. Dionicio Orlando Moreno Vega
1.11	Modalidad	: Presencial

II. SUMILLA

La asignatura, Medida e integración, pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio. Tiene como propósito el desarrollo de los principios básicos de la investigación científica: teorías, métodos y técnicas necesarias para conocer, diseñar y fundamentar los proyectos de investigación de las distintas áreas de la Matemática.

El contenido de la asignatura es: σ -álgebra. Medidas. Espacios de medida. Funciones medibles. La integral con respecto a una medida. Establecidas en las unidades:

2.1 Elementos de medida de Lebesgue.

2.2 Elementos de integración

III. CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO

3.1. COMPETENCIAS GENERALES

Esta asignatura aporta a las siguientes competencias generales:

CG1. Comunicación.

Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

CG2. Trabaja en equipo.

Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

CG3. Pensamiento crítico.

Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocritico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

CG4. Investigación

Aplica el proceso de investigación científica para generar propuestas que contribuyan con la creación de conocimientos relevante, pertinente y utilitario en el área de ciencias físicas en un enfoque de Investigación-desarrollo con base en la normativa y en las líneas de investigación.

3.2. Competencias Específicas

- Capacidad para el análisis y comprensión de las ideas matemáticas.
- Comprender y utilizar el lenguaje matemático, adquirir capacidad para enunciar proposiciones en los diferentes campos de la Matemática, para elaborar demostraciones rigurosas de teoremas clásicos del Análisis, Álgebra y Geometría.

IV. CAPACIDADES

- C1** Aplica la medida de Lebesgue a subconjuntos generales del espacio euclidiano mediante resolución de ejercicios de aplicación para su mejor comprensión.
- C2** Describe la integral como extensión de la integral de Riemann a través de proposiciones y teoremas elaborando demostraciones rigurosas, contribuyendo en su formación profesional.

V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 1 LOS ELEMENTOS DE MEDIDA DE LEBESGUE				
Inicio 21 de agosto. Término 06 de octubre.				
LOGROS DE APRENDIZAJE				
Aplica la medida de Lebesgue a subconjuntos generales del espacio euclidiano mediante resolución de ejercicios de aplicación para su mejor comprensión.				
Producto de aprendizaje: Presenta un entregable sobre resolución de problemas de aplicación, desarrolladas aplicando la medida de Lebesgue.				
Semana N°	N° de sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador(es) de logro	Instrumentos de evaluación
1	SESIÓN 1 4 horas	Presentación de la asignatura mediante el sílabo y saberes previos.	Entiende los propósitos del curso y expresa de manera escrita los conocimientos previos.	Rúbrica
	SESIÓN 2 4 horas	Volumen de celdas e intervalos. Medida exterior.	Entiende la noción de medida exterior.	Mapa mental
2	SESIÓN 3 4 horas	σ -álgebras, medida sobre σ -álgebras, condición de Caratheodory. Teorema de Caratheodoty.	Reconoce la importancia del Teorema de Caratheodory.	Mapa mental
	SESIÓN 4 4 horas	Práctica Dirigida	Resuelve lista de ejercicios aplicando la teoría de σ -álgebra y medida.	Rúbrica
3	SESIÓN 5 4 horas	Medida de Lebesgue. Propiedades de conjuntos medibles según Lebesgue.	Describe la construcción de la medida de Lebesgue	Rúbrica
	Sesión 6 4 horas	Práctica Dirigida	Resuelve lista de ejercicios aplicando las propiedades de medida de Lebesgue.	Rúbrica
4	SESIÓN 7 4 horas	σ -álgebras de Borel. Conjuntos de medida nula. Conjuntos no Borelianos.	Reconoce conjuntos Borelianos y no Borelianos	Rúbrica
	SESIÓN 8 4 horas	Primera práctica calificada	Resuelve ejercicios.	Rúbrica
5	SESIÓN 9 4 horas	Aproximación de conjuntos medibles por conjuntos abiertos, cerrados, compactos y por células.	Comprende la teoría de aproximación de conjuntos medibles	Rúbrica
	SESIÓN 10 4 horas	Práctica Dirigida	Resuelve lista de ejercicios aplicando la teoría de aproximación de conjuntos medibles.	Rúbrica
6	SESIÓN 11 4 horas	Aditividad y no aditividad.	Entiende las propiedades de aditividad y no aditividad.	Rúbrica

	SESIÓN 12 4 horas	Práctica Dirigida	Resuelve lista de ejercicios aplicando propiedades de aditividad y no aditividad.	Rúbrica
7	SESIÓN 13 4 horas	Conjuntos no medibles.	Reconoce los conjuntos no medibles	Rúbrica
	SESIÓN 14 4 horas	Segunda práctica calificada	Resuelve ejercicios.	Rúbrica
8	EXAMEN PARCIAL (EP)			Rúbrica
UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2 LOS ELEMENTOS DE INTEGRACIÓN				
Inicio 16 de octubre. Término 01 de diciembre.				
LOGROS DE APRENDIZAJE Describe la integral como extensión de la integral de Riemann a través de proposiciones y teoremas elaborando demostraciones rigurosas, contribuyendo en su formación profesional.				
Producto de aprendizaje: 1. Presenta un entregable sobre resolución de problemas aplicando teoría de integración. 2. Informe escrito y sustentado a través de exposición de trabajo de investigación formativa, sobre “Los espacios L^p ”. 3. Asiste a clase con puntualidad, aporta al buen clima del aula, participa en clase y demuestra compromiso con grupos de trabajo.				
Semana N°	N° de sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
9	SESIÓN 15 4 horas	Límite inferior y superior de sucesiones de números reales.	Entiende los límites inferior y superior de sucesiones de números reales.	Rúbrica
	SESIÓN 16 4 horas	Práctica dirigida.	Resuelve ejercicios, usando límite inferior y superior.	Rúbrica
10	SESIÓN 17: 4 horas	Conjuntos y funciones medibles. Medida abstracta	Reconoce conjuntos y funciones medibles.	Rúbrica
	SESIÓN 18 4 horas	Práctica dirigida.	Resuelve lista de ejercicios aplicando funciones medibles	Rúbrica
11	SESIÓN 19 4 horas	Propiedades de aproximación de funciones medibles. Funciones simples.	Entiende las propiedades de aproximación de funciones medibles.	Rúbrica
	SESIÓN 20 4 horas	Práctica dirigida.	Resuelve lista de ejercicios aplicando aproximación de funciones.	Rúbrica
12	SESIÓN 21 4 horas	Medida y espacio de medida.	Reconoce los espacios de medida	Rúbrica
	SESIÓN 22 4 horas	Tercera práctica calificada.	Resuelve ejercicios	Rúbrica
13	SESIÓN 23 4 horas	La integral de Lebesgue de funciones simples y sus propiedades.	Entiende la noción de integral asociada con una medida	Rúbrica
		Formación de grupos. Investigación formativa. Tema: Espacios L^p .	Se forman grupos de trabajo y comprende el tema a investigar.	
	SESIÓN 24 4 horas	Práctica Dirigida	Resuelve lista de ejercicios de integrales de Lebesgue.	Rúbrica
		Asesoramiento sobre la introducción del trabajo	Redacta la introducción.	

14	SESIÓN 25 4 horas	La integral de Lebesgue de funciones positivas: Convergencia monótona, Lema de Fatou.	Entiende la importancia del teorema de convergencia monótona y Lema de Fatou.	Rúbrica
		Asesoramiento en el marco teórico y resultados	Entiende el tema de la investigación y redacta el marco teórico	
	SESIÓN 26 4 horas	Practica Dirigida	Resuelve lista de ejercicios aplicando el teorema de convergencia monótona y lema de Fatou.	Rúbrica
		Asesoramiento en el resumen, conclusión, referencia.	Redacta el informe final sobre los espacios L^p .	
15	SESIÓN 27 4 horas	Funciones integrables: Teorema de convergencia dominada.	Describe la construcción de la integral y aplica el Teorema de convergencia dominada.	Rúbrica
		Exposiciones de investigación formativa	Expone el marco teórico del trabajo de investigación	
	SESIÓN 28 4 horas	Cuarta práctica calificada	Resuelve ejercicios aplicando el teorema de convergencia dominada.	Rúbrica
		Exposiciones de investigación formativa	Expone los espacios L^p	
16	EXAMEN FINAL (EF)			Rúbrica

VI. METODOLOGÍA

La Universidad Nacional del Callao, Licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así como el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza–aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción. Además, promueve el aprendizaje significativo en el marco de la construcción o reconstrucción cooperativa del conocimiento y toma en cuenta los saberes previos de los participantes con la finalidad que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y formas de aprendizaje y prosperen en la era digital, en un entorno cambiante de permanente innovación, acorde con las nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación.

La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada de la asignatura: el sílabo, recursos digitales, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

Las estrategias metodológicas didáctica para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas son las siguientes:

Clases dinámicas e interactivas: el docente genera permanentemente expectativa por el tema a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos.

Talleres de aplicación: el docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase.

Tutorías: Para facilitar el aprendizaje y la comprensión de los temas desarrollados en clase, así como la presentación y corrección de los avances del informe final de investigación.

Herramientas metodológicas de modalidad presencial

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente.

Se hará uso de metodologías colaborativas tales como:

- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
- Portafolio de Evidencias: Permite dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias de investigación y recopilación de información para poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar.
- Talleres: se realizarán talleres de debate, a partir de un reactivo sobre el tema de la sesión de aprendizaje.
- Retroalimentación

INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Se promueve la búsqueda de tópicos de investigación que sirven para elaborar una monografía sobre la aplicación de las herramientas matemáticas en la investigación de los espacios L_p en IR^n . La exposición grupal de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas que ha logrado el estudiante.

RESPONSABILIDAD SOCIAL

No correspondería.

MEDIOS Y MATERIALES

MEDIOS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none">• Computadora• Impresora• Internet• Correo electrónico• Plataforma virtual• Pizarra	<ul style="list-style-type: none">• Material de clase• Texto digital• Tutoriales• Enlaces web• Artículos científicos• Tiza, plumón y mota

VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

- **Evaluación diagnóstica:** Se realiza al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso. Se usa un cuestionario.
- **Evaluación formativa:** Es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático y su función principal es recoger información para retroalimentar y regular el proceso de enseñanza aprendizaje. Para garantizar el desarrollo de competencias, se usa recursos e instrumentos mixtos cuantitativos y cualitativos.
Se trabaja en base a productos, recursos audiovisuales, informes, guías, entre otros. Además, se usa como instrumentos de evaluación rúbricas, listas de cotejo, entre otros.
- **Evaluación sumativa:** se aplica mayormente cuestionarios y pruebas objetivas en cualquier formato. La evaluación de los aprendizajes se realizará por unidades. Se obtiene mediante la evaluación de productos académicos por indicador de logro de aprendizaje, cada producto tendrá un peso respecto a la nota de la unidad. La nota final de la asignatura se obtiene promediando las notas de las unidades.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

El sistema de evaluación de la asignatura consta de cinco criterios (Según Resolución N° 102-2021-CU del 30 de junio del 2021). La ponderación de la calificación es:

N° de Cap.	Evaluación (producto de Aprendizaje evaluados con nota)	Siglas	Peso	Evaluación
1 y 2	Evaluación de conocimiento	PC	0.75	Practica calificada
				Examen parcial
				Examen final

1 y 2	Evaluación actitudinal	PA	0.1	Trabajo en equipo, puntualidad y respeto de autoría.
	Evaluación de investigación formativa	IF	0.15	Monografía y exposiciones
TOTAL			1.00	

Fórmula para la obtención de la nota final:

$$NF = (0.75) PC + (0.1) PA + (0.15) IF$$

REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo a los reglamentos de estudios de la Escuela de Pregrado de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia mínima al 70%.
- La escala de calificación es de 0 a 20.
- El estudiante aprueba si su nota promedio es mayor o igual a 11.

La evaluación del aprendizaje se adecua a la modalidad presencial, considerando las capacidades y los productos de aprendizaje evaluados descritos para cada unidad. Se evalúa antes, durante y al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando la aplicación de los instrumentos de evaluación pertinentes.

VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN

8.1. Fuentes Básicas

Robert G. Bartle. The Elements of Integration and Lebesgue Measure. 1995. John Wiley & Sons. New York.

Gerald B. Folland. Real Analysis. Segunda edición. 1999. John Wiley. New York.

Glauco Valle Wladimir Neves. Teoría da medida, integração e probabilidade. 2014. Editora UFRJ. Río de Janeiro

8.2. Fuentes Complementarias

Paul R. Halmos. Measure Theory. 1974. Springer-Verlag. Nueva York.

Carlos Isnard. Introdução à medida e integração. 2009. Proyecto Euclides. Río de Janeiro Impa.

ENLACES INTERESANTES DE INTERNET:

<http://library.lol/main/B6588B7470E81D3EE50EB32BA4EAC534>

<http://library.lol/main/3615C363AF460197564D17AD0813C8E8>

<http://library.lol/main/C92DCF1E1DAAFEAD11D8CFA3924624A5>

8.3. Publicaciones del docente

Plataforma institucional SGA

IX. NORMAS DEL CURSO

Normas de etiqueta:

- Muestre comportamiento pertinente en correspondencia de la actividad académica que se desarrollará y una actitud proactiva para el desarrollo de su propio aprendizaje.
- Utilice buena redacción y gramática para redactar tus correos. Evita escribir con mayúscula sostenida porque se interpreta como si estuviera gritando.
- Utilice un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de tus compañeros.

Normas de convivencia:

- Respeto
- Asistencia
- Puntualidad
- Presentación oportuna de los entregables.