

MAESTRÍA EN MATEMÁTICA PURA
Código: 147100

Perfil

El egresado de la maestría en Matemática Pura estará en capacidad de:

- Formular líneas de investigación en el campo de la Matemática Pura.
- Realizar trabajos de Investigación en Matemática Pura.
- Apoyar las actividades científicas multidisciplinarias que requieran de la Matemática.
- Diseñar modelos matemáticos para resolver problemas en las diferentes disciplinas.
- Ejercer la docencia universitaria.
- Analizar y proponer marcos teóricos para el manejo y la interpretación adecuada de diversos modelos matemáticos en las disciplinas que se requieran, y fomentar trabajos multidisciplinarios.
- Elaborar literatura matemática peruana de óptima calidad.

Plan de estudios**Primer Semestre**

N71000	Análisis en \mathbb{R}^n	5.0
N71063	Análisis Numérico	5.0
N71064	Fundamentos de geometría diferencial	5.0
N71065	Seminario de Investigación I	3.0

Segundo Semestre

N71066	Seminario de Investigación II	4.0
	Curso electivo	5.0
	Curso electivo	5.0
	Curso electivo	5.0

Tercer Semestre

N71067	Seminario de Investigación III	5.0
N71068	Seminario de Tesis I	8.0
	Curso electivo	6.0

Cuarto Semestre

N71069	Seminario de Investigación IV	8.0
N71070	Seminario de Tesis II	8.0

Total de créditos**72.0****Cursos electivos**

N71042	Espacios métricos	6.0
N71045	Teoría de Galois	6.0
N71046	Variedades diferenciales	6.0
N71048	Introducción al análisis geométrico	6.0
N71051	Espacios de Sobolev	6.0
N71052	Tópicos de geometría	6.0
N71055	Programación matemática	6.0
N71056	Tópicos de análisis numérico	6.0
N71059	Espacios vectoriales topológicos	6.0
N71060	Teoría de números	6.0

N71061	Clases características	6.0
N71071	Análisis complejo	5.0
N71072	Integración en \mathbb{R}^n	5.0
N71073	Ecuaciones de la física matemática	5.0
N71074	Teoría de grupos	5.0
N71075	Anillos y módulos	5.0
N71076	Formas diferenciales en \mathbb{R}^n	5.0
N71077	Introducción a la teoría geométrica de las ecuaciones diferenciales ordinarias	5.0
N71078	Geometría afin	5.0
N71079	Topología	5.0
N71080	Introducción a la topología algebraica	6.0
N71081	Topología algebraica	6.0
N71082	Ecuaciones diferenciales parciales	6.0
N71083	Introducción al álgebra geométrica	6.0
N71084	Sistemas dinámicos	6.0
N71085	Geometría diferencial	6.0
N71086	Estabilidad	6.0
N71087	Topología diferencial	6.0
N71088	Tópicos de optimización	6.0
N71089	Tópicos de álgebra	6.0
N71090	Tópicos de análisis	6.0

Sumillas**Análisis en \mathbb{R}^n**

Topología de \mathbb{R}^n . Funciones diferenciables de \mathbb{R}^n en \mathbb{R}^p . Generalización para espacios normados. Regla de la cadena. Teorema del valor medio. Teoremas de la función inversa y de la función implícita. Formas locales de las inmersiones y subersiones. Teorema del rango. Aplicaciones.

Análisis Numérico

Métodos numéricos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias con valor inicial: Euler, Runge-Kutta, multi-paso, extrapolación. Técnicas iterativas en álgebra lineal: solución de sistemas lineales, estimación del error, valores y vectores propios. Solución numérica de sistemas no lineales de ecuaciones: Teorema del punto fijo y aplicaciones. Método de Newton. Aceleración de la convergencia. Soluciones Numéricas de ecuaciones diferenciales parciales.

Fundamentos de la geometría diferencial

Estudio local de las curvas en \mathbb{R}^3 . Estudio local de las superficies en \mathbb{R}^n . Formas cuadráticas fundamentales. El Teorema *Egregium* de Gauss. Paralelismo, derivación covariante, geodésicas. Superficies de curvatura constante. Teorema de Gauss-Bonnet.

Seminario de Investigación I

Diversos tópicos de investigación propuestos por el profesor para el curso, de acuerdo a su especialidad y al interés de los alumnos, dirigidos a desarrollar trabajos de investigación complementarios a la tesis.

Seminario de Investigación II

El profesor desarrolla, amplía y profundiza los tópicos propuestos en el curso de Seminario de Investigación I.

Seminario de Investigación III

El profesor desarrolla, amplía y profundiza los tópicos propuestos en el curso de Seminario de Investigación II.

Seminario de Investigación IV

El profesor desarrolla, amplía y profundiza los tópicos propuestos en el curso de Seminario de Investigación III.

Seminario de Tesis I y II

Estos cursos tienen como objetivo brindar al alumno herramientas que permitan el desarrollo de una tesis de maestría en las diferentes áreas de investigación.

Espacios Métricos

Métrica. Espacio producto. Espacios métricos de dimensión finita e infinita. El espacio de funciones continuas, topología de los espacios métricos, homeomorfismo, teorema del punto fijo. Compacidad.

Teoría de Galois

Cuerpo y extensiones de cuerpos. Teoría de Galois. Módulos, producto exterior. Solubilidad de ecuaciones.

Variedades diferenciales.

Definición. Ejemplo. Espacios tangentes. Vectores Tangentes.

Introducción al análisis geométrico

Se desarrolla tópicos básicos del análisis geométrico de acuerdo al interés del investigador y del alumno.

Espacios de Sobolev

Espacios de Sobolev $W^{m,p}(U)$. Inmersiones continuas y compactas, teoremas del trazo. Formulación variacional de problemas.

Tópicos de geometría

Es un curso de contenido variable y refleja investigaciones recientes en la geometría.

Programación matemática

Se desarrollan conceptos básicos de la teoría de programación dinámica lineal y no lineal. Aplicaciones.

Espacios vectoriales topológicos.

Conjuntos absorbentes. Espacios tonelados. Seudométricas. Teoremas fundamentales en los E.V.T Convergencias, distribuciones.

Tópicos de análisis numérico

Teoría y práctica de procedimientos computacionales incluyendo aproximación de funciones por polinomios interpolares, diferenciación numérica e integración.

Espacios vectoriales topológicos

Conjuntos absorbentes. Espacios tonelados. Seudométricas. Teoremas fundamentales de los Espacios vectoriales Topológicos. Convergencias. Distribuciones.

Teoría de números

Propiedades asimétricas de los enteros. Congruencias. Funciones aritméticas. Ecuaciones Diofánticas. Leyes recíprocas de Gauss. Campo de números algebraicos.

Clases características

Construcción de clases características para teorías de cohomología. Teoremas de existencias y unicidad. Aplicaciones. Clases de Chern. Haz Universal.

Análisis complejo

Series, series convergentes. Funciones analíticas. Integral sobre una curva regular. Primitivas. Integral sobre cadenas. Teoremas de Cauchy. Función exponencial y Logaritmo. Índice. Fórmula de Cauchy. Desarrollo de Taylor y Laurent. Residuos. Los teoremas de Weierstrass y Montel. Teorema de Riemann. Continuación Analítica.

Integración en \mathbb{R}^n

El anillo de los rectángulos semiabiertos de \mathbb{R}^n . El espacio vectorial S de las funciones simples de \mathbb{R}^n en \mathbb{R} . Métrica y convergencia en S . Funciones Lebesgue-integrables de

\mathbb{R}^n en \mathbb{R} . Teoremas de convergencia y aplicaciones. Espacios L^p y propiedades. Diferenciación e integración.

Ecuaciones de la física matemática

Problemas relacionados a las tres ecuaciones diferenciales parciales clásicas: ecuación de la onda, del calor y de Laplace. Solución mediante el método de Fourier. Problema de Sturm-Liouville y series de Fourier. Espacio de Hilbert y base de Hilbert. Funciones de Green y métodos variacionales.

Teoría de grupos

Grupos y subgrupos. Teorema de Lagrange. Subgrupos normales y cocientes. Teorema del homomorfismo. Grupos abelianos.

Anillos y módulos

Anillos, homomorfismo de anillos, anillos cocientes, anillos euclidianos, anillos de polinomios, anillo de enteros gaussianos. Lema de Gauss. Curvas algebraicas planas. Singularidades. Curvas irreducibles determinantes. Módulos y submódulos. Homomorfismo de módulos, módulos cocientes. Sucesión exacta. Módulos libres y proyectivos. Categorías y funtores.

Formas diferenciales en \mathbb{R}^n .

Formas diferenciales de grado 1. Formas exactas y cerradas. Homotopía. Cohomología. Fórmula de Kronecker. Formas diferenciales en \mathbb{R}^n . Diferenciación de formas diferenciales. Variedades diferenciables. Formas diferenciales en variedades. Campos vectoriales. Corchete de Lie. Integración de formas diferenciales. Partición de la unidad. Teorema de Stokes. Lema de Poincaré.

Introducción a la teoría geométrica de las ecuaciones diferenciales ordinarias

Teorema de existencia y unidad. Dependencia de las condiciones iniciales. Clasificación topológica de los sistemas lineales hiperbólicos. Aplicaciones. Campos vectoriales, retrato de fase. Puntos singulares y orbitas periódicas. Teoría de Poincaré-Bendixon. Estabilidad de Liapunov. Variedades invariantes.

Geometría afín

Espacios afines. Espacio proyectivo asociado. Grupo afín como subgrupo proyectivo. Clasificación de las cuádricas. Grupos de transformaciones.

Topología

Espacios topológicos conexos, localmente compactos y paracompactos. K -espacios. Espacio de funciones. Espacios filtrados. Fibraciones. CW-espacios. Espacios de recubrimiento. Grupo de automorfismo del espacio de recubrimiento universal. Homotopía. Sucesión exacta de homotopía.

Introducción a la topología algebraica

Se desarrollan tópicos básicos de la topología algebraica tales como: homotopía, grupo fundamental, espacios de cubrimiento, clasificación de superficies.

Topología algebraica

Se profundiza los tópicos desarrollados en el curso introductorio. Y se desarrolla la teoría de homología y cohomología.

Ecuaciones diferenciales parciales

Estudio clásico de las ecuaciones diferenciales parciales, ecuación de la onda, del calor y de Laplace. Teoremas fundamentales.

Introducción al álgebra geométrica

Se desarrollan tópicos básicos del álgebra geométrica. Aplicaciones a la física – matemática.

Sistemas dinámicos

Introducción al modelaje, análisis y control de los sistemas discretos lineales en el tiempo y sistemas dinámicos continuos en el tiempo y espacio. Controlabilidad y estabilidad.

Geometría diferencial

Cálculo de funciones en superficie. Holonomía y otras propiedades geométricas. Espacios proyectados.

Estabilidad

Se desarrollan tópicos básicos en la teoría de estabilidad en E. D. O y E. D. P.

Topología diferencial

Cálculo diferencial en subconjuntos del espacio afín. Variedades con bordes diferenciales, particiones diferenciales de la unidad. Cálculo diferencial en variedades. Orientación. Inmersiones y submersiones.

Tópicos de optimización

Programación lineal, incluyendo diversos algoritmos, programación convexa, optimización combinatoria y entera.

Tópicos de álgebra

Es un curso de contenido variable. Refleja investigaciones recientes en el álgebra.

Tópicos de análisis

Es un curso de contenido variable. Refleja investigaciones recientes en el análisis.

Líneas de Investigación

- Ecuaciones diferenciales y análisis funcional. Geometría y topología.

Requisitos de admisión

- Poseer grado académico de bachiller en Matemática Pura, Estadística, Investigación Operativa, Computación, Ingenierías, Física, Química, Educación Matemática.

Temario del examen de admisión

El examen de admisión consta de los siguientes tópicos:

- *Cálculo en varias variables*: Curvas en el plano y en el espacio. Funciones de varias variables reales: gráficos curvas de nivel, límite y continuidad, derivadas parciales y direccionales, integrales triples y dobles, cambio de coordenadas en integrales triples y dobles. Diferenciabilidad, regla de la cadena. Gradiente, propiedades. Polinomios de Taylor.
- *Variable compleja*: Números complejos. Series de potencias en \mathbb{C} . Derivación compleja. Funciones elementales. Transformaciones conformes. Integración compleja. Serie de Taylor y Laurent. Singularidades. Aplicaciones.
- *Álgebra lineal*: Espacios vectoriales. Transformaciones lineales y matrices. Espacios con producto interno. Autovalores y autovectores.

Plana Docente

Dr. Renato Mario Benazic Tomé
Dr. Eugenio Cabanillas Lapa
Dr. Víctor Rafael Cabanillas Zannini
Dr. Luis Enrique Carrillo Díaz
Dr. Pedro Celso Contreras Chamorro
Dr. Ricardo Fuentes Apolaya
Dra. Roxana López Cruz
Dr. José Raúl Luyo Sánchez
Dr. Rolando Mosquera Ramírez
Dra. Nancy Rosa Moya Lázaro
Dr. Alfonso Pérez Salvatierra
Dr. Oswaldo Napoleón Ramos Chumpitaz
Dra. Yolanda Silvia Santiago Ayala
Dr. Edgar Diógenes Vera Saravia
Dra. María Natividad Zegarra Garay
Mg. Josue Alonso Aguirre Enciso
Mg. Gabino Aymituma Puma
Mg. Jenny Carbajal Licas
Mg. Jorge Icaro Condado Jáuregui
Mg. Martha Olinda Gonzales Bohórquez
Mg. Víctor Osorio Vidal
Mg. Tomás Núñez Lay
Mg. Luis Miguel Núñez Ramírez
Mg. Carlos Peña Miranda
Mg. José Del Carmen Pérez Arteaga
Mg. Carlos Gilberto Quicaño Barrientos
Mg. José Simeón Quique Broncano
Mg. Teófanés Quispe Méndez
Mg. Soledad Ramírez Carrasco
Mg. Alberto Mariano Rivero Zapata
Mg. Teodoro Sulca Paredes
Mg. Luis Javier Vásquez Serpa