



Sumilla del Programa:

La Maestría en Matemática Pura, tiene como finalidad la formación de Investigadores capacitados para plantear y resolver problemas, mediante las nuevas metodologías y técnicas del conocimiento con sólida base en matemática actual.

Grado que se Otorga:

Magister en Matemática Pura.

Objetivos Académicos:

Los objetivos de la Maestría en Matemática Pura son:

- ❖ Propiciar la investigación en el campo de las matemáticas como una actividad permanente en la universidad peruana.
- ❖ Apoyar las actividades científicas multidisciplinarias que requieran de las matemáticas.
- ❖ Formar los cuadros que se necesitan para satisfacer la demanda laboral de investigadores en el campo de las matemáticas a nivel nacional e internacional.
- ❖ Fortalecer la transmisión y creación de conocimientos, métodos y técnicas matemáticas necesarias para la docencia universitaria.
- ❖ Formar equipos de trabajo interdisciplinario y multidisciplinario.

Perfil del Ingresante:

- ❖ Expresa creatividad y abstracción en Matemática.
- ❖ Expresa con suficiencia sus ideas de forma oral y escrita.
- ❖ Propicia el trabajo en equipo interdisciplinario.
- ❖ Demuestra su capacidad de comunicación en un segundo idioma.
- ❖ Muestra compromiso con los derechos humanos, la democracia y el medio ambiente.
- ❖ Posee conocimientos sobre las Tecnologías de la Información y Comunicación.
- ❖ Muestra disposición para la investigación científica.
- ❖ Posee y promueve el compromiso ético personal y profesional.
- ❖ Lidera el trabajo colaborativo y otras formas de interrelaciones personales.
- ❖ Muestra una cultura de calidad en su desempeño personal, profesional y en la investigación científica.
- ❖ Demuestra disposición de aprender y actualizarse permanentemente.

Perfil del Egresado:

El egresado de la maestría de Matemática Pura estará capacitado para:

- ❖ Lidera equipos multidisciplinarios de investigación.
- ❖ Lidera y evalúa proyectos de investigación con respeto y ética.
- ❖ Identifica y resuelve problemas de la vida real.
- ❖ Desarrolla y analiza con capacidad crítica proyectos de investigación.
- ❖ Aplica cambios de acuerdo a las nuevas tendencias científicas en la Matemática.
- ❖ Publica trabajos de investigación en revistas científicas, nacionales e internacionales.
- ❖ Ejerce la docencia universitaria a nivel de pregrado y posgrado.
- ❖ Realiza estudios de doctorado en Matemáticas en Universidades del país o del mundo.

Duración:

2 años (4 Semestres).

Plan Curricular:

CÓDIGO	NOMBRE DEL CURSO	CRED.
PRIMER CICLO		
N3P20311	Análisis en R^n	5
N3P20312	Fundamentos de Geometría Diferencial	5
N3P20313	Topología	5
N3P20314	Álgebra	3
SEGUNDO CICLO		
N3P20321	Metodología de Investigación	5
N3P20322	Seminario de Investigación I	8
	Taller I (Electivo)	5
TERCER CICLO		
N3P20331	Tesis I	8
	Taller II (Electivo)	6
	Taller III (Electivo)	6
CUARTO CICLO		
N3P20341	Tesis II	10
	Taller IV (Electivo)	6
		Créditos Obligatorios: 72
		Créditos Electivos: 0
		Total Créditos: 72

Cursos Electivos:

ECUACIONES DIFERENCIALES Y ANÁLISIS FUNCIONAL

Código	Nombre del Curso	Créditos
N3P203A1	ESPACIOS MÉTRICOS. 6	6
N3P203A2	ESPACIOS DE SOBOLEV. 6	6
N3P203A3	PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA. 6	6
N3P203A4	TÓPICOS DE ANÁLISIS NUMÉRICO. 6	6
N3P203A5	ANÁLISIS COMPLEJO. 5	5
N3P203A6	INTEGRACIÓN EN $\mathbb{R}^n$.	5
N3P203A7	ECUACIONES DE LA FÍSICA MATEMÁTICA	5
N3P203A8	INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA GEOMÉTRICA DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.	5
N3P203A9	ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES.	6
N3P203B1	SISTEMAS DINÁMICOS.	6
N3P203B2	ESTABILIDAD.	6
N3P203B3	TÓPICOS DE OPTIMIZACIÓN.	6
N3P203B4	TÓPICOS DE ANÁLISIS.	6
N3P203B5	SEMIGRUPOS APLICADOS A SISTEMAS DISIPATIVOS.	6
N3P203B6	TEORÍA DE GALOIS.	6
N3P203B7	VARIEDADES DIFERENCIALES.	6
N3P203B8	INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS GEOMÉTRICO.	6
N3P203B9	TÓPICOS DE GEOMETRÍA.	6
N3P203C1	TEORÍA DE NÚMEROS.	6
N3P203C2	CLASES CARACTERÍSTICAS.	6
N3P203C3	TEORÍA DE GRUPOS	5
N3P203C4	ANILLOS Y MÓDULOS	5
N3P203C5	FORMAS DIFERENCIALES EN $\mathbb{R}^n$	5
N3P203C6	GEOMETRÍA AFÍN	5
N3P203C7	INTRODUCCIÓN A LA TOPOLOGÍA ALGEBRAICA	6
N3P203C8	TOPOLOGÍA ALGEBRAICA	6
N3P203C9	INTRODUCCIÓN AL ÁLGEBRA GEOMÉTRICA	6
N3P203D1	GEOMETRÍA DIFERENCIAL	6
N3P203D2	TOPOLOGÍA DIFERENCIAL	6
N3P203D3	TÓPICOS DE ÁLGEBRA	6

Sumilla de los Cursos

Análisis en R^n

Asignatura obligatoria que corresponde al periodo de profundización, es de naturaleza teórico-práctico y modalidad presencial, Tiene como propósito dar los conocimientos necesarios y suficientes en el área de investigación de Análisis.

Las unidades son:

- I. Topología en R^n . Funciones diferenciables de R^n en R^p
- II. Generalización para espacios normados.
- III. Regla de la cadena. Teorema del valor medio. Teoremas de la función inversa y de la función implícita.
- IV. Formas locales de las inmersiones y subersiones. Teorema del rango. Aplicaciones

Álgebra

Asignatura obligatoria que corresponde al periodo de profundización, es de naturaleza teórico-práctico y modalidad presencial, tiene como propósito dar los conocimientos necesarios y suficientes al maestrista para poder desarrollar una tesis.

Las unidades son:

- I. Espacios vectoriales y módulos. Subespacios invariantes, autovalores y autovectores,
- II. Operadores ortogonales y autoadjuntos. El teorema espectral, operadores normales y su forma canónica
- III. Formas multilineales alternadas sobre espacios vectoriales. La función determinante
- IV. Los polinomios mínimos y característicos correspondientes a una matriz, el teorema de Cayley Hamilton y la forma canónica de Jordán

Fundamentos de geometría diferencial

Asignatura obligatoria que corresponde al periodo de profundización, es de naturaleza teórico-práctico y modalidad presencial, tiene como propósito dar los conocimientos necesarios y suficientes en el área de investigación de Geometría.

Las unidades son:

- I. Estudio Local de curvas en R^3
- II. Estudio Local de Superficies en R^n . Formas cuadráticas fundamentales.
- III. El Teorema Egregium de Gauss. Paralelismo, derivación covariante, geodésicas.
- IV. Superficies de curvatura constante. Teorema de Gauss-Bonnet

Topología

Asignatura obligatoria que corresponde al periodo de profundización, es de naturaleza teórico-práctico y modalidad presencial, tiene como propósito dar los conocimientos necesarios y suficientes en el área de Topología.

Las unidades son:

- I. Espacios topológicos conexos, localmente compactos y paracompactos.
- II. K-espacios. Espacios de funciones. Espacios filtrados: Fibraciones, CW-espacios
- III. Espacios de Recubrimiento. Grupo automorfismo del espacio de recubrimiento universal.
- IV. Homotopia. Sucesión exacta de homotopía.

Metodología de la Investigación

Asignatura obligatoria que corresponde al periodo de investigación, es de naturaleza teórico y de modalidad presencial. Desarrolla habilidades para la comprensión y generación de conocimiento matemático aplicando métodos y técnicas de la investigación científica. Los elementos a considerarse, de acuerdo a la naturaleza de la investigación, de un proyecto de tesis son: el planteamiento del problema, marco teórico, hipótesis, diseño metodológico, presupuesto, cronograma de actividades, citas, referencias bibliográficas y anexos. Al finalizar, para aprobar el curso, se exige presentar un entregable que consiste en la presentación del proyecto de tesis al finalizar el curso.

Las unidades son:

- I. Estudio de planeamiento del problema.
- II. Marco teórico, hipótesis diseño metodológico.
- III. Estudio de resultados preliminares
- IV. Revisión de discusiones preliminares.

Seminario de Investigación I

Asignatura obligatoria que corresponde de investigación, es de naturaleza teórico y de modalidad presencial. Consiste en diversos tópicos de investigación propuestos por el profesor para el curso de acuerdo a su especialidad y al interés del alumno. El docente propondrá y orientará a los alumnos para elaborar un proyecto de tesis. Al finalizar, para aprobar el curso se exige presentar un entregable que consiste en la presentación del proyecto de tesis al finalizar el curso.

Las unidades son:

- I. Estudio de resultados preliminares.
- II. Estructura de la tesis.
- III. Definición del problema y antecedentes.
- IV. Revisión de problemas preliminares.

Tesis I

Asignatura obligatoria que corresponde al periodo de investigación, es de naturaleza teórico y de modalidad presencial. Tiene por propósito brindar al estudiante las herramientas que permite el desarrollo de la introducción, marco

teórico y metodología de su tesis de maestría en las diferentes áreas de investigación. Al finalizar, para aprobar el curso se exige un entregable que consiste en la presentación de los tres primeros capítulos de la tesis, según la estructura de la Escuela de Posgrado.

Las unidades son:

- I. Estructura de la tesis.
- II. Definición del problema, antecedentes y metodología.
- III. Revisión de resultados preliminares.
- IV. Revisión de resultados preliminares y resultados avanzados.

Tesis II

Asignatura obligatoria que corresponde al periodo de investigación, es de naturaleza teórico y de modalidad presencial, brinda al estudiante las herramientas que permite el desarrollo de la demostración, resultados, discusión, impactos, conclusiones, recomendaciones, citas, referencias bibliográficas y anexos de su tesis de maestría en las diferentes áreas de investigación. Al finalizar, para aprobar el curso se exige presentar el entregable que consiste en la presentación de la tesis terminada de Maestría, según la estructura de la Escuela de Posgrado y estar apto para sustentación.

Las unidades son:

- I. Desarrollo de la tesis.
- II. Revisión y discusión de los resultados obtenidos.
- III. Presentación final del borrador de la tesis y un artículo científico
- IV. Evaluación y defensa del trabajo.

TALLERES: I, II, III y IV

Las asignaturas electivas programadas en el Plan de Estudios para el Segundo, Tercer y Cuarto Semestres, que corresponde al periodo de investigación, es de naturaleza teórico y de modalidad presencial. Por la naturaleza de su desarrollo se le está denominando Talleres. Son temas que el alumno necesita desarrollar para orientar y reforzar sus investigaciones de sus respectivos proyectos de tesis.

Se presenta una gama de talleres que el alumno elegirá. Una asignatura de acuerdo a su proyecto de investigación para ser desarrolladas en el segundo semestre, dos asignaturas para el tercer semestre y para el cuarto semestre una asignatura. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

- I. Conceptos Básicos.
- II. Discusión y desarrollo del tema que el alumno eligió.
- III. Evaluación.

Espacios Métricos

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórico-práctico y de modalidad presencial. Tienes como finalidad complementar al desarrollo de la investigación orientadas a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

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

Teoría de Galois

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórico-práctico y de modalidad presencial. Tienes como finalidad complementar al desarrollo de la investigación orientadas a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

- I. Cuerpo y extensiones de cuerpos.
- II. Teoría de Galois.
- III. Módulos, producto exterior. Solubilidad de ecuaciones.

Variedades diferenciales.

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórico-práctico y de modalidad presencial. Tienes como finalidad complementar al desarrollo de la investigación orientadas a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

- I. Conceptos básicos. Variedades diferenciables.
- II. Topología de una variedad. Espacios tangentes. Vectores Tangentes.
- III. Inmersiones, encajamientos y subvariedades.
- IV. Variedades Riemannianas.

Introducción al análisis geométrico

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórico-práctico y de modalidad presencial. Tienes como finalidad complementar al desarrollo de la investigación orientadas a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

- I. Tópicos básicos del análisis geométrico de acuerdo con el interés del investigador y del alumno.
- II. Aplicaciones.

Espacios de Sobolev

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórico-práctico y de modalidad presencial. Tiene como finalidad complementar el desarrollo de la investigación orientadas a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

- I. Teoría de distribuciones. Espacios de Sobolev $W_{m,p}(U)$.
- II. Inmersiones continuas y compactas, teoremas del trazo.
- III. Formulación variacional de problemas.

Tópicos de geometría

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar al desarrollo de la investigación orientadas a la elaboración de la tesis del maestrista. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

- I. Marco conceptual.
- II. Tópicos recientes en la Geometría clásica
- III. Aplicaciones

Programación matemática

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar al desarrollo de la investigación orientadas a la elaboración de la tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

- I. Conceptos básicos de Teoría de Programación Lineal.
- II. Programación no lineal.
- III. Aplicaciones.

Tópicos de análisis numérico

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar el desarrollo de la investigación orientada a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

- I. Teoría y práctica de procedimientos computacionales
- II. Aproximación de funciones por polinomios interpolantes
- III. Diferenciación numérica e integración.

Teoría de números

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar el desarrollo de la investigación orientada a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

- I. Propiedades asimétricas de los enteros. Congruencias.
- II. Funciones aritméticas. Ecuaciones Diofánticas.
- III. Leyes recíprocas de Gauss.
- IV. Campo de números algebraicos.

Clases características

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar el desarrollo de la investigación orientada a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

- I. Construcción de clases características para teoría de cohomología.
- II. Teorema de Existencia y Unicidad. Aplicaciones.
- III. Clases de Chern.
- IV. Haz universal.

Análisis complejo

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar el desarrollo de la investigación orientada a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

- I. Sucesiones y series convergentes. Funciones Analíticas
- II. Integral sobre una curva regular. Primitivas. Integral sobre cadenas. Teorema de Cauchy
- III. Función exponencial y Logaritmo. Índice. Formula de Cauchy. Desarrollo de Taylor y Laurent.
- IV. Los teoremas de Weierstrass y Montel. Teorema de Riemann. Continuación Analítica.

Integración en R^n

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar el desarrollo de la investigación orientada a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

- I. El anillo de los rectángulos semiabiertos de $\mathbb{R}^n$. El espacio vectorial S de las funciones simples de $\mathbb{R}^n$ en $\mathbb{R}$.
- II. Métrica y convergencia en S . Funciones Lebesgue-integrables de $\mathbb{R}^n$ en $\mathbb{R}$. Teoremas de convergencia y aplicaciones.
- III. Espacios L_p y propiedades. Diferenciación e integración.

Ecuaciones de la física matemática

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar el desarrollo de la investigación orientada a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

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

Teoría de grupos

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar el desarrollo de la investigación orientada a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

- I. Grupos y subgrupos. Teorema de Lagrange.
- II. Subgrupos normales y cocientes. Teorema del homomorfismo.
- III. Grupos abelianos.

Anillos y módulos

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar el desarrollo de la investigación orientada a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

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

Formas diferenciales en R^n .

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar el desarrollo de la investigación orientada a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

- I. Formas diferenciales de grado 1. Formas exactas y cerradas.
- II. Homotopía. Cohomología. Fórmula de Kronecker. Formas diferenciales en R^n . Diferenciación de formas diferenciales.
- III. Variedades diferenciables. Formas diferenciales en variedades. Campos vectoriales. Corchete de Lie.
- IV. Integración de formas diferenciales. Partición de la unidad. Teorema de Stokes.

Introducción a la teoría geométrica de las ecuaciones diferenciales ordinarias

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar el desarrollo de la investigación orientada a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

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

Geometría afín

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar el desarrollo de la investigación orientada a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

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

Introducción a la topología algebraica

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar el desarrollo de la investigación orientada a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

- I. Tópicos básicos de la topología algebraica.
- II. Homotopía, Grupo fundamental.
- III. Espacios de cubrimiento, Clasificación de superficies.

Topología algebraica

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar el desarrollo de la investigación orientada a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

- I. Tópicos desarrollados en el curso introductorio.
- II. Desarrollo de la teoría de Homología y Cohomología.

Ecuaciones diferenciales parciales

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar el desarrollo de la investigación orientada a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

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

Introducción al álgebra geométrica

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar el desarrollo de la investigación orientada a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

- I. Tópicos básicos del álgebra geométrica.
- II. Aplicaciones a la física – matemática.

Sistemas dinámicos

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar el desarrollo de la investigación orientada a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

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

Geometría diferencial

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar el desarrollo de la investigación orientada a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

- I. Cálculo de funciones en superficie.
- II. Holonomía y otras propiedades geométricas.
- III. Espacios proyectados.

Estabilidad

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar el desarrollo de la investigación orientada a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

- I. Tópicos básicos en la teoría de estabilidad en E D O y E D P.
- II. Planteamiento de las ecuaciones diferenciales Ordinarias, Parciales y Funcionales. Problemas bien puestos.
- III. Estabilidad, concepto general. Tópicos de Estabilidad de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Parciales y Funcionales.
- IV. Estabilidad de sistemas autónomos. Linealización de Lyapunov y Poincaré.

Topología diferencial

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar el desarrollo de la investigación orientada a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

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

Tópicos de optimización

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar el desarrollo de la investigación orientada a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

- I. Programación lineal, incluyendo diversos algoritmos
- II. Programación convexa, optimización combinatoria y entera.

Tópicos de álgebra

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar el desarrollo de la investigación orientada a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

- I. Tópico reciente de Álgebra.
- II. Aplicaciones.

Tópicos de análisis

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar el desarrollo de la investigación orientada a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

- I. Investigaciones recientes en el análisis.
- II. Aplicaciones

Semigrupos aplicados a sistemas disipativos

Asignatura electiva perteneciente al periodo de investigación, de naturaleza teórica y de modalidad presencial. Tiene como objetivo complementar el desarrollo de la investigación orientada a la elaboración de tesis. Al finalizar el curso, se exige un entregable que consiste en la aprobación de las evaluaciones hechas por el docente.

Las unidades son:

- I. Aspectos básicos de semigrupos. Teorema de Hille Yosida.
- II. Teorema de Lummer Phillips. Teorema de Pruss. Teorema de Gearhart.
- III. Teorema de Borilev Tomilov.
- IV. Aplicaciones.