

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA



PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA
PROFESIONAL DE MATEMÁTICA

ACTUALIZADO POR
RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 286-2019-CU

CALLAO – PERÚ

2019



INDICE

PRESENTACIÓN.....	4
1. EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS ANTERIOR.....	5
2. BASE LEGAL.....	5
3. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	6
4. FUNDAMENTACIÓN.....	7
5. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN.....	8
6. PERFIL DEL INGRESANTE.....	8
7. MARCO TEÓRICO Y DOCTRINARIO. PERFILES ACADÉMICOS.....	9
8. COMPETENCIAS PROFESIONALES.....	10
8.1 Competencias Generales.....	10
8.2 Competencias Específicas.....	10
8.3 Perfil del Graduado.....	11
8.3.1 Área de Conocimientos.....	11
8.3.2 Actitudes Profesionales.....	11
8.3.3 Actitudes Humanísticas.....	11
8.3.4 Campo Laboral.....	12
8.4 Áreas Curriculares de Especialización.....	12
8.4.1 Análisis Funcional y Ecuaciones Diferenciales Parciales.....	12
8.4.2 Análisis Numérico y Matemática Computacional.....	12
8.4.3 Geometría y Topología Diferencial.....	12
9. COMPETENCIAS DE LAS ÁREAS DE FORMACIÓN. DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS.....	13
9.1 Estudios Generales.....	13
9.2 Estudios Específicos.....	13
9.3 Estudios de Especialidad.....	14
9.4 Contenidos transversales.....	15
9.4.1 Metodología de la Investigación.....	15
9.4.2 Análisis Funcional.....	15
9.4.3 Topología.....	15
9.4.4 Métodos Numéricos.....	15
9.4.5 Ética.....	15
10. PLAN DE ESTUDIOS.....	16
10.1 Grado Académico y Título Profesional.....	16
10.2 Duración de los Estudios.....	16
10.3 Plan Semestral de Asignaturas.....	16
10.4 Cuadro de distribución de asignaturas según el área de formación.....	19





10.5 Cuadro de distribución de asignaturas según el tipo de estudio	21
10.6 Cuadro de distribución de asignaturas según su condición	23
10.7 Módulos de Competencias Profesionales	25
10.7.1 Asistente en Cálculo Infinitesimal.....	25
10.7.2 Asistente en Álgebra	25
10.7.3 Asistente en Ecuaciones Diferenciales	25
10.7.4 Asistente en Métodos Numéricos	25
10.8 Malla curricular (ver Archivo en Excel).....	25-26
11. SUMILLA DE ASIGNATURAS	27
11.1 Sumillas de asignaturas obligatorias.....	27
11.2 Sumillas de asignaturas electivas.....	43
12. MODELO DE SILABO. REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA	47
13. MODALIDAD EDUCATIVA	49
14. LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	49
15. SISTEMA DE EVALUACIÓN	49
15.1 Fines y objetivos de la evaluación	49
15.2 Áreas de Evaluación	49
15.3 Instrumentos de Evaluación.....	50
15.4 Criterios de Evaluación.....	50
15.4.1 Primer Criterio	50
15.4.2 Segundo criterio.....	51
15.5 Aspectos Normativos	52
16. DIRECCIÓN DE CONVALIDACIÓN ACADÉMICA.....	53
16.1 Organigrama Estructural.....	53
16.2 Infraestructura y Equipamiento	54
16.3 Plana Docente	54
16.4 Equipos y Recursos Didácticos.....	55
16.5 Presupuesto	55
17. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	55
18. PRACTICAS PRE-PROFESIONALES	56
19. SERVICIO DE EXTENSIÓN Y RESPONSABILIDAD SOCIAL	56
20. GRADUACIÓN Y TITULACIÓN	57
20.1 Egresado en Matemática.....	57
20.2 Grado de Bachiller en Matemática	57
20.3 Título Profesional en Matemática.....	57



PRESENTACIÓN

El presente documento curricular denominado Plan de Estudios de la Escuela Profesional de Matemática de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, es el resultado de una labor participativa y conjunta realizada por los docentes de las áreas de Matemática, Física, Estadística y Humanidades quienes han efectuado los cambios acertados y necesarios en el actual Plan, considerando el Modelo Educativo que propone e impulsa la Universidad Nacional del Callao.

En la estructuración y diseño del nuevo Plan se han elaborado tres áreas curriculares de especialización, las cuales se han denominada **Análisis Funcional y Ecuaciones Diferenciales Parciales, Análisis Numérico y Matemática Computacional y, Geometría y Topología Diferencial** destacando el perfil de la carrera y respondiendo de éste modo a los retos que exige ahora la ciencia y la tecnología del país y del mundo.

La organización del plan de asignaturas está comprendida por las áreas de formación básica, profesional, especialización y complementaria; los contenidos transversales, cuadro semestral de asignaturas, sumillas, malla curricular, lineamientos generales de las prácticas pre-profesionales y sílabos. Estas componentes conjuntamente con las estrategias de enseñanza y aprendizaje determinan los planes estratégicos didácticos, las cuales formarán al egresado en Matemática en las líneas de especialización establecidas.

Con los avances de la investigación en Matemática posteriormente surgirán otras líneas de especialización que son propias de la carrera Profesional de Matemática; las mismas que podrán implementarse paulatinamente, previo estudio de ellas y con el aporte de cada profesor del cuerpo docente del Departamento Académico de Matemática, el fortuito cambio de las áreas de la Matemática producirá nuevos planes de estudios curriculares, por lo que cada tres años serán incluidos en la carrera.

En concordancia con lo expresado, la Escuela Académico Profesional de Matemática asume su reto con un planteamiento curricular enmarcado en el conocimiento, abstracción y análisis del perfil de la carrera profesional y del perfil socioeconómico y nacional, para lo cual es imprescindible contar con un Plan de Estudios aplicable como instrumento de enseñanza y aprendizaje que sea fundamental en la formación académica y científica dentro de la universidad, que al fin y al cabo es la síntesis de toda política educativa que busca la formación integral del estudiante de Matemática que a partir de proyectos multidisciplinarios tendrá la ocasión de servir a la sociedad.





1. EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS ANTERIOR

El actual Plan de Estudios que se desarrolla en la Escuela Profesional de Matemática de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática debe estar en concordancia con el avance de la ciencia y tecnología actuales, de modo tal que los estudiantes de la carrera de Matemática que egresen tengan la oportunidad de competir académica y científicamente en el campo laboral, es por ello que resulta necesario la actualización de las asignaturas, las tecnologías informáticas, bibliografía y la implementación de nuevas líneas de especialización.

La razón fundamental de elaborar un nuevo Plan de Estudios radica en **QUE LOS NUEVOS AVANCES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS** han desactualizado el plan vigente, de allí que era urgente y necesario **REESTRUCTURARLO** y añadir nuevas líneas de investigación de manera que puedan incluirse otras materias, como es el caso del área de Geometría y Topología Diferencial.

Desde este punto de vista la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática propone ahora una formación profesional por competencias con un plan que contiene tres líneas de especialización que precisamente determinan la carrera profesional de Matemática:

- Análisis Funcional y Ecuaciones Diferenciales Parciales
- Análisis Numérico y Matemática Computacional
- Geometría y Topología Diferencial.

2. BASE LEGAL

El Plan de Estudios de la Escuela Profesional de Matemática se sustenta legalmente en los documentos siguientes:

- Constitución Política del Perú. Artículos 13°, 18°
- Ley Universitaria N° 30220. Artículos 6°, 39°
- Estatuto de la Universidad Nacional del Callao. Artículos 43°, 77°, 79°
- Modelo Educativo UNAC. Resolución N°472-2016-R
- Decreto Supremo N° 018-2007-ED
- Ley General de Educación N° 28044
- Ley del SINEACE N° 28740

Esta base legal es concordante con el desarrollo del diseño curricular que permite establecer el ámbito normativo para formar profesionales en matemática de alta calidad de manera integral y con pleno sentido de responsabilidad social conforme a las necesidades de la región y del país.



3. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

La Escuela Profesional de Matemática que pertenece a la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática en la Universidad Nacional del Callao, desde que inició sus actividades académicas ha tenido tres planes de estudios curriculares ya aplicados, siendo el último currículo elaborado y aprobado en 1997 el cual se encuentra actualmente en vigencia y tiene dos décadas de duración a la fecha. Sin embargo, aun cuando ha habido buenos resultados en la formación curricular, profesional y de especialización de nuestros egresados (diplomados, maestrías y doctorados en Perú, Brasil, Chile, Argentina), tenemos la urgencia de rediseñar el plan de estudios en un modelo para competir, identificar y responder de este modo las necesidades y demandas de desarrollo en el contexto regional, nacional y global, considerando las componentes sociales, culturales y científicas.

Los egresados de nuestra Escuela Profesional hoy en día juegan un rol protagónico en las especialidades desarrolladas en la Matemática, pues están contribuyendo en gran manera su participación en los sectores educacionales y económicos que son fuentes de empleo para la enseñanza, investigación y producción de bienes del Estado Peruano.

Nuestra sociedad posee diversos problemas muy graves y endémicos que no han sido resueltos con gobiernos que se han sucedido por décadas. A este respecto las Ciencias Matemáticas tienen la gran responsabilidad de contribuir en las otras ciencias y en la tecnología a través de proyectos multidisciplinarios e interdisciplinarios con participación directa de los egresados de la carrera, contribuyendo en el desarrollo social, cultural, humanista, científico, económico y tecnológico del país.

Las universidades extranjeras, nacionales y privadas así como las empresas han proyectado seguir creciendo y vienen implementando estrategias para lograr sus objetivos mediante el desarrollo de proyectos que sin duda solicitarán a matemáticos para las investigaciones correspondientes. Así pues, tenemos por ejemplo que el ámbito académico de participación de los egresados comprende las siguientes instituciones que son de nuestro medio y del extranjero:

- Universidad de Francia: Universidad de Montpellier
- Universidades de Brasil: Universidad Federal de Rio de Janeiro, Universidad Federal de Sao Paulo, Universidad Federal de Campinas. Universidad Federal Fluminense, Universidad Federal Santa Catalina entre otras.
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos
- Universidad Nacional de Ingeniería: Instituto de Matemática y Ciencias Aplicadas. IMCA
- Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas: Facultades de Ingeniería y de Ciencias Administrativas.
- Pontificia Universidad Católica del Perú: Facultad de Ciencias, Facultad de Letras y Facultad de Ingeniería.





- Universidad Particular César Vallejo.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. CONCYTEC.
- Universidad Particular Científica del Sur.
- Universidad Privada del Norte.
- Institutos Militares de Enseñanza Superior del Perú

4. FUNDAMENTACIÓN

En los tiempos actuales las más destacadas formas del pensamiento político, social, económico y cultural, coinciden en aceptar que la ciencia, la tecnología y la computación científica al aplicarse a la producción constituyen factores que son fundamentales para dar a conocer los niveles de desarrollo y alcance de las economías liberal, social y de mercado del mundo. En tal sentido, las naciones de gran desarrollo han llegado a la conclusión de realizar inversiones de gran magnitud para impulsar la ciencia y las tecnologías de información, de modo que se apliquen a la producción de nuevos y mejores productos para atender y suplir la enorme demanda internacional de bienes y recursos. Nuestra patria que, actualmente se encuentra en vías de desarrollo necesita muy urgente emprender, fortalecer y elevar la capacidad regional y nacional en ciencia y tecnología. Esto trae como consecuencia entre otros aspectos la implementación y desarrollo de Facultades Académicas en nuestras universidades con el objeto de proponer y formar científicos y tecnólogos que sean de primer nivel, con capacidad suficiente de generar conocimiento para nuevas tecnologías creativas aplicables a las distintas formas de industria y comercio, fundamentalmente nos referimos a las disciplinas de las Ciencias Básicas que en el país nuestro constituyen un número muy reducido del total de sus científicos siendo muy alto el porcentaje en los países desarrollados que superan el 50%. La Matemática como ciencia básica en su desarrollo histórico desde los sumerios, los babilonios y egipcios hasta la integración del análisis, álgebra y geometría ha llegado a constituir el fundamento base de numerosas disciplinas del conocimiento humano, las mismas que han logrado alcanzar un vertiginoso y exponencial proceso en el campo de la computación científica, tecnologías de información, el cálculo numérico, la programación matemática y las ecuaciones diferenciales.

Desde este punto de vista, la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática propone al estudiante de Matemática una formación básica, profesional y de especialización en las áreas académicas de Análisis Funcional, Matemática Computacional, Geometría y Topología Diferencial, otorgándole las bases y principios educativos, filosóficos, científicos y tecnológicos que son indispensables y fundamentales en su formación en la carrera profesional.



5. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN

La carrera profesional de Matemática en su propósito por ofrecer los estudios dentro de ésta disciplina a la Región Callao, ofrece desde 1993 el grado académico y título profesional en Matemática. Esta oferta proporcionará un notable nivel científico y de investigación a los estudiantes que habitan en la región, que opten por ésta disciplina preparándoles para un futuro con alto grado de competitividad, que les abrirá las puertas en el mundo laboral, como también les posibilitará la realización de estudios de postgrado en distintos campos de la ciencia. Los objetivos o propósitos de formación que orientan al estudiante comprenden:

- Reconocer la presencia de la Matemática que subyace en la Naturaleza, en la Ciencia y en la Tecnología y también reconocer a la Matemática como parte integrante de la Educación y Cultura
- Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través de la Matemática.
- Capacitar para la utilización de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en el planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en el contexto académico como profesional.
- Formar investigadores, científicos y docentes universitarios de alto nivel académico con un sentido humanista a fin de que contribuyan con el desarrollo científico, tecnológico, económico y social del país, procurando que nuestra Facultad ejerza su rol directriz en el desarrollo de la investigación científica,
- Proporcionar una formación sólida y moderna en Análisis Funcional, Teoría de Lebesgue, Análisis Numérico, Ecuaciones Diferenciales, Matemática Computacional, Optimización, Estructuras Algebraicas, Topología Algebraica, Geometría y Topología Diferencial.
- Complementar su formación profesional con una adecuada preparación en Tecnologías de la Información y Computación Científica que se aplican a la Matemática, Física, Economía e Ingeniería.
- Debido a la presencia de asignaturas de formación humanística en el Plan de Estudios el estudiante al finalizar la carrera obtendrá una formación dotada de un espíritu crítico de los problemas nacionales y regionales, a los cuales propondrá soluciones con ética profesional e integridad personal.

6. PERFIL DEL INGRESANTE

Las características que se espera de los ingresantes a la carrera profesional de Matemática son como sigue:

- Facilidad para el acceso a las áreas básicas de la Matemática
- Tener buen dominio de la Matemática del nivel secundario, de manera especial la Aritmética.
- Presentar una enorme voluntad, una elevada actitud positiva y gran entusiasmo para el logro de sus objetivos.





- Poseer razonamiento estructurado y lógico, capacidad de abstracción y niveles intelectuales moderados.
- Capacidad de visualización geométrica del espacio que lo rodea.
- Tener una nota concentración y de guardar la atención
- Facilidad para el análisis y modelación de problemas de Matemática
- Poseer actitud crítica, reflexiva y creativa para el análisis de su entorno
- Cultivar un espíritu de investigación, mostrando interés por encontrar métodos alternativos para la solución de problemas con modelos matemáticos
- Poseer habilidad y destreza para el buen manejo en los criterios deductivo e inductivo en el planteamiento y solución de problemas con modelamiento.
- Tener sensibilización social para la determinación de una sociedad justa con cultura de paz, utilizando los resultados de la Matemática y aplicándolos de manera satisfactoria.

7. MARCO TEÓRICO Y DOCTRINARIO. PERFILES ACADÉMICOS.

La geografía de la Región Callao y su realidad social favorece en mucho a nuestra Universidad y por ende a la Escuela Profesional de Matemática, pues como puerto central y administrador de aduanas en el mar del Pacífico genera una demanda social en conocimientos que conlleva a la postre la realización de convenios marco en Ciencia y Tecnología de nuestro medio, con proyectos sociales, económicos y científicos.

El marco teórico y doctrinario entorno a la Matemática como ciencia consiste en que es una carrera profesional que proporciona conocimientos científicos y humanísticos para el logro de niveles altos en los estudiantes con el uso de herramientas científicas y tecnológicas en las áreas de Análisis, Álgebra, Geometría y Topología asumiendo retos y solucionando problemas de grandes sistemas matemáticos, integrando equipos interdisciplinarios y multidisciplinarios para alcanzar el objetivo institucional en el escenario regional y marítimo.

La concepción de la profesión de un matemático altamente capacitado estriba en que es generador de teorías matemáticas y científicas con enfoques de visión en el futuro que desarrolla condiciones de su rol social y profesional con responsabilidad y ética.

En el pre-grado el proceso formativo del egresado finaliza con la obtención inmediata del Grado Académico de Bachiller en Matemática adquiriendo una filosofía de aprendizaje con conocimiento en una de las especializaciones de las líneas establecidas en el Plan de Asignaturas. Otro aspecto del marco teórico es el análisis FODA de la Región Callao en el contexto de la carrera profesional de Matemática que advierte deficiencias en los métodos de enseñanza – aprendizaje que no promueven en la población estudiantil un pensamiento creativo. La visión y misión de la Escuela Profesional y de la Facultad se encuentran en la sección de Anexos.



8. COMPETENCIAS PROFESIONALES

El egresado de la carrera profesional de Matemática de la FCNM que egresa con una formación integral sólida con conocimientos científicos y con resultados en la investigación formativa, está capacitado para ejercer su profesión en las áreas curriculares de Análisis funcional, Análisis Numérico, Geometría y Topología Diferencial, habiendo por tanto, desarrollado las competencias profesionales siguientes:

8.1 Competencias Generales

- Destrezas, habilidades y creatividad para abstraer, razonar, formular y resolver problemas de las áreas de especialización, de formación profesional y de formación básica.
- Capacidad para reunir e interpretar datos relevantes dentro de las áreas de la Matemática, para emitir juicios que incluyan reflexiones.
- Capacidad para utilizar nuevas tecnologías de información que involucran sistemas matemáticos.
- Capacidad para la mejora continua, abandonando y dejando atrás los desaciertos.
- Adaptación al cambio contextual, científico y tecnológico
- Capacidad para desarrollar investigación científica en equipos multidisciplinarios.
- Poder transmitir información y conocimiento de problemas y soluciones del ámbito de la Matemática a un público general o especializado en áreas.
- Leer y comprender textos científicos, revistas especializadas y trabajos de investigación en Matemática.
- Conocimiento y dominio de un segundo idioma de habla extranjera.

8.2 Competencias Específicas

- Formación conjunta y sólida en lo académico y científico.
- Capacidad para diseñar modelos que plantean los sistemas matemáticos.
- Actitud procreativa, innovadora y de cambio continuo en las áreas 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, Algebra y Geometría.
- Abstraer las propiedades estructurales distinguiéndolas de aquellas ocasionales y probarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos que tengan convencimiento pleno.
- Poseedor de una personalidad cabal e integral, con presencia y ética.





- Capacidad para tomar decisiones y ejecutar procesos que posean situaciones inestables en los problemas de Matemática y organizarlos razonablemente.

8.3 Perfil del Graduado.

Al finalizar los estudios académicos y profesionales el egresado en Matemática estará en capacidad de tener dominio en los siguientes aspectos de la carrera:

8.3.1 Área de Conocimientos.

- Integrar y participar activamente en proyectos de investigación en Matemática en las áreas: Ecuaciones Diferenciales, Geometría, Topología Diferencial y Matemática Computacional.
- Asesorar en proyectos de naturaleza interdisciplinaria como Biología matemática, Ecología Matemática, Economía Matemática, Física Matemática e Ingeniería Matemática.
- Participar en la elaboración e interpretación de modelos matemáticos para Ciencias Básicas como Física, Estadística, Química, Biología, Genética y también Ciencias Sociales, Industria del Petróleo, Medio Ambiente, Dinámica de Poblaciones, Nanotecnología.
- Desempeñarse idóneamente en la docencia universitaria en las distintas áreas de la Matemática y disciplinas afines.

8.3.2 Actitudes Profesionales

- Realizar estudios de post-grado en Instituciones de prestigio nacional e internacional en Ciencias Matemáticas y áreas afines.
- Participar en programas de capacitación de profesores de nivel de pre-grado, secundario y primario.
- Elaborar textos de Matemática de nivel universitario, nivel secundario y primario, así como artículos especializados.
- Desarrollar programas científicos para simulación de procesos gobernados por sistemas algebraicos, Ecuaciones Diferenciales, Sistemas, Geométricos y Topología Diferencial.

8.3.3 Actitudes Humanísticas

- El egresado en Matemática poseerá una formación integral provista de valores éticos, morales y sociales que le permitirán desarrollar sus actitudes personales e integrarse a grupos de trabajo de índole académico y científico.



8.3.4 Campo Laboral

- El Licenciado en Matemática desarrollará sus labores profesionales en instituciones de enseñanza superior así como en centros de investigación científica participando en la ejecución de proyectos multidisciplinarios e interdisciplinarios a corto y mediano plazo para la solución de los problemas de la Región Callao y del país. Ejercerá la docencia en las universidades del país y del extranjero; participando con sus conocimientos adquiridos en institutos de investigación de nuestro medio, en centros de capacitación docente y tecnológica.

8.4 Áreas Curriculares de Especialización.

El Plan de Estudios en las áreas de competencias tiene las líneas siguientes de especialización que orientan al estudiante en el trabajo de tesis con la asesoría formal del docente designado:

8.4.1 Análisis Funcional y Ecuaciones Diferenciales Parciales.

- Área de la Matemática Pura que está orientada al estudio de las Ecuaciones Diferenciales Parciales Lineales y No Lineales, de gran utilidad en la Matemática Aplicada.

8.4.2 Análisis Numérico y Matemática Computacional.

- Área de la Matemática Aplicada orientada al campo de la Computación Científica que implica la producción y utilización adecuada de métodos científicos para resolver explícitamente grandes sistemas matemáticos que tienen su origen en la búsqueda de soluciones a diversos problemas prácticos de la región.

8.4.3 Geometría y Topología Diferencial.

- Área de la Matemática Pura orientada al análisis cualitativo de sistemas algebraicos, variedades geométricas y espacios topológicos, útiles en Matemática Aplicada, los mismos que aparecen en problemas de la ciencia y tecnología en la actualidad.





9. COMPETENCIAS DE LAS ÁREAS DE FORMACIÓN. DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS.

La obtención del perfil del egresado determina de antemano su preparación en las asignaturas según el tipo o área de estudio dentro del plan semestral, ellos son:

- Estudios Generales
- Estudios Específicos
- Estudios de Especialidad

Describimos explícitamente cada uno de ellos.

9.1 Estudios Generales

El plan de estudios es conducente al Grado Académico de Bachiller y Título Profesional de Licenciado en Matemática y se inicia con el plan semestral de asignaturas a través de un conjunto de cursos clasificados como estudios generales que tienen las competencias como sigue:

Esta área adopta y utiliza el método axiomático para el estudio y análisis del Cálculo Infinitesimal de funciones de una variable real, comprende: **Complemento de Matemática, Cálculo I, Programación de Computadoras, y Metodología de la Investigación** que constituyen el punto de partida del Análisis Funcional y Análisis Numérico.

Asimismo, en la asignatura **Introducción a la Teoría de Números**, que es la iniciación del Álgebra Abstracta, demuestra el pre-graduado actitud abstracta pero coherente.

La formación humanista, como el espíritu mismo de la Universidad Nacional del Callao, queda constituida por **Lenguaje** que es el estudio de las técnicas de redacción y elocución, **Cultura de Paz y Seguridad Nacional**, el idioma extranjero constituido por **Inglés I e Inglés II**, finalmente **Ética** que es la materia en que el estudiante observa la coherencia entre los principios éticos y jurídicos aplicados en los problemas relacionados con la carrera.

9.2 Estudios Específicos

La estructura del plan de estudios de la carrera profesional de Matemática se orienta al logro de los estudios específicos en la forma como sigue:

Física I y Física II que es el estudio de las leyes de la Dinámica, Hidrostática e Hidrodinámica mediante ecuaciones matemáticas con las cuales manifiesta interés y persevera en el desarrollo de modelos matemáticos.



Una adecuada formación básica en el **Cálculo Infinitesimal de funciones de varias variables o Cálculo III y Cálculo IV** con una introducción al estudio teórico y práctico de las **Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Parciales** exhibiendo las herramientas más importantes para la resolución de problemas de aplicación; asimismo el **Análisis en la recta real y en el espacio real n-dimensional** tienen como competencia específica poseer una formación abstracta y fuerte en la diferenciabilidad e integrabilidad de funciones reales por medio de los teoremas clásicos y sus aplicaciones.

De otro lado, en la preparatoria para el estudio avanzado del Análisis Numérico tenemos una adecuada formación en Programación de Computadoras con el buen manejo de los sistemas informáticos y de los métodos computacionales aplicados a la modelación de problemas de Análisis y Geometría, así como de Ecuaciones Diferenciales. Una formación básica en **Programación Matemática** preparando el terreno para el estudio de los principios básicos de los métodos de aproximación.

Dotamos al estudiante de una formación básica del Algebra Lineal de las transformaciones lineales y matrices, con un estudio integral de los teoremas espectrales; esto permite la introducción a las **Estructuras Algebraicas** a partir de los grupos y anillos, con los conceptos básicos de ideales y cuerpos. Finalmente, como una extensión natural y formal de los estudios en la recta numérica se integra a esta área los fundamentos del Análisis Real y Complejo mediante la elaboración y formación de soluciones de problemas abstractos.

9.3 Estudios de Especialidad.

La Matemática en la actualidad aunque unificada se divide en las áreas de Análisis, Algebra y Geometría, existiendo en ellos soluciones exactas y aproximadas de los sistemas matemáticos. Así pues el plan correspondiente de asignaturas que a su vez integra materias de formación profesional, tiene los estudios siguientes de especialidad en los programas que siguen:

- **Matemática Pura:** Análisis Funcional y Ecuaciones Diferenciales Parciales, Geometría y Topología Diferencial.
- **Matemática Aplicada:** Análisis Numérico y Matemática Computacional.

Las asignaturas que componen éstas dos áreas de estudios se ubican muy estratégicamente y tienen como objetivo la preparación de profesionales con una formación creativa y personal, estimando las capacidades y vocaciones de cada estudiante de éstas líneas. Finalmente, en torno a ésta área de estudio además se encuentra un conjunto de asignaturas electivas que ha optado el estudiante para su especialización en la carrera profesional.





9.4 Contenidos transversales

Corresponde a las asignaturas que articulan a lo largo de los diez ciclos académicos de la carrera de Matemática, se incorporan en el desarrollo de las asignaturas con el fin de lograr las competencias requeridas. Para este efecto, se consideran:

- Metodología de la Investigación
- Análisis Funcional
- Topología
- Métodos Numéricos
- Ética

La transversalidad queda comprendida del modo siguiente:

9.4.1 Metodología de la Investigación

Son los procedimientos para recopilar, registrar y procesar la información de las numerosas fuentes. Estos procesos son el basamento para el desarrollo del pensamiento formal y crítico.

9.4.2 Análisis Funcional

Es el estudio de la teoría de funciones en espacios generales y abstractos, incorpora los enfoques interdisciplinarios del Cálculo Diferencial e Integral de funciones de n variables, el Análisis Real, el Análisis Complejo y, Medida e Integración.

9.4.3 Topología

El área de la Matemática que estudia los espacios topológicos y las aplicaciones entre ellos e incorpora los enfoques interdisciplinarios de: Teoría de Números, Álgebra Lineal, Estructuras Algebraicas y Topología Diferencial.

9.4.4 Métodos Numéricos

Comprende los procesos de aproximación numérica mediante algoritmos que están contenidos en las disciplinas de Programación de Computadoras, Programación Matemática y Optimización.

9.4.5 Ética

Las actitudes y valores que se proponen en el perfil profesional del egresado se integran en los contenidos de los sílabos de las asignaturas del Plan de Estudios en la forma de contenidos actitudinales, y vienen a constituir la base de la formación por competencias.



10. PLAN DE ESTUDIOS.

La organización del Plan de Estudios se lleva a cabo al agrupar las asignaturas de la carrera profesional en áreas de estudio, áreas de formación, según su condición y la clasificación por ciclo académico:

10.1 Grado Académico y Título Profesional.

Siendo el Grado Académico de Bachiller en Matemática, la culminación del pre-grado y el ejercicio de la profesión el Título Profesional de Licenciado en Matemática, el egresado tendrá desempeño en una de las especialidades del plan:

- Análisis Funcional y Ecuaciones Diferenciales Parciales
- Análisis Numérico y Matemática Computacional
- Geometría y Topología Diferencial.

Para acceder a una línea de especialización, el estudiante debe culminar satisfactoriamente el VII ciclo del Plan Semestral a fin de contar y disponer de capacidades suficientes en la línea elegida

10.2 Duración de los Estudios.

La totalidad de asignaturas del Plan de Estudios es de 48 materias y ellas definen la carrera profesional de Matemática que comprende cinco años de estudios esto es, diez semestres académicos, los cuales se desarrollan realizan en modo presencial, con asignaturas en los turnos mañana y tarde que están contenidas en la programación académica y horaria del plan semestral.

10.3 Plan Semestral de Asignaturas.

Codificación de la asignatura:

- Primer carácter : Escuela Profesional
Segundo carácter : Área Curricular G,E,S.
Tercer carácter : Ciclo Académico al que pertenece 1 – 9, 0
Cuarto y Quinto carácter : Numeración de cursos en cada área del Departamento Académico
01 – NN.

Leyenda:

- HT: Horas Teoría
HP: Horas Práctica
HL: Horas Laboratorio
TH: Total de horas
C: Crédito





UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
Escuela Profesional de Matemática

PRIMER CICLO

Nº	Código	Asignatura	HT	HP	HL	TH	C	Pre-Requisito
01	EG101	Complemento de Matemática	4	4	0	8	6	Ninguno
02	EG102	Cálculo I	4	4	0	8	6	Ninguno
03	EG103	Introducción a la Teoría de Números	4	4	0	8	6	Ninguno
04	EG141	Lenguaje	2	2	0	4	3	Ninguno
Total			14	14	0	28	21	

SEGUNDO CICLO

Nº	Código	Asignatura	HT	HP	HL	TH	C	Pre-Requisito
05	EE204	Álgebra Lineal I	4	4	0	8	6	EG101, EG103
06	EE205	Cálculo II	4	4	0	8	6	EG102
07	EE206	Física I	2	2	2	6	4	EG102
08	EG207	Programación de Computadoras	4	0	4	8	6	EG101
Total			14	10	6	30	22	

TERCER CICLO

Nº	Código	Asignatura	HT	HP	HL	TH	C	Pre-Requisito
09	EE308	Álgebra Lineal II	4	4	0	8	6	EE204
10	EE309	Cálculo III	4	4	0	8	6	EE205
11	EE310	Física II	2	2	2	6	4	EE206, EE205
12	EE311	Estadística y Cálculo de Probabilidades	3	0	2	5	4	EE205, EG207
13	EG342	Inglés I	1	0	2	3	2	EG141
Total			14	10	6	30	22	

CUARTO CICLO

Nº	Código	Asignatura	HT	HP	HL	TH	C	Pre-Requisito
14	EE412	Estructuras Algebraicas I	4	4	0	8	6	EE308
15	EE413	Cálculo IV	4	4	0	8	6	EE309
16	EE414	Análisis Real I	4	4	0	8	6	EE308, EE309
17	EG443	Cultura de Paz y Seguridad Nacional	1	2	0	3	2	EG342
18	EG444	Inglés II	1	0	2	3	2	EG342
Total			14	14	2	30	22	

QUINTO CICLO

Nº	Código	Asignatura	HT	HP	HL	TH	C	Pre-Requisito
19	EE515	Análisis Real II	4	4	0	8	6	EE414
20	EE516	Introducción a las Ecuaciones Diferenciales	4	4	0	8	6	EE413
21	EE517	Inferencia Estadística	2	2	2	6	4	EE311
22	EG547	Metodología de la Investigación	3	0	2	5	4	80 créditos
Total			13	10	4	27	20	



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
Escuela Profesional de Matemática

SEXTO CICLO

N°	Código	Asignatura	HT	HP	HL	TH	C	Pre-Requisito
23	ES620	Medida e Integración	4	4	0	8	6	EE515
24	ES621	Introducción a la Geometría Diferencial	4	4	0	8	6	EE412
25	ES622	Análisis Funcional	4	4	0	8	6	EE515
26	EE623	Programación Matemática I	3	2	0	5	4	EG207, EE414
Total			15	14	0	29	22	

SETIMO CICLO

N°	Código	Asignatura	HT	HP	HL	TH	C	Pre-Requisito
27	ES724	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	4	4	0	8	6	EE516, ES622.
28	ES718	Topología General	4	4	0	8	6	EE 412, EE515
29	EE746	Historia de la Matemática	2	2	0	4	3	EG 547
30	EE725	Programación Matemática II	3	2	0	5	4	EE 623
Total			13	12	0	25	19	

OCTAVO CICLO

N°	Código	Asignatura	HT	HP	HL	TH	C	Pre-Requisito
31	ES826	Ecuaciones Diferenciales Parciales	4	4	0	8	6	ES 724
32	EE827	Métodos Numéricos I	4	2	2	8	6	ES 724, EE 725
33	ES828	Análisis Complejo	4	4	0	8	6	ES 621, ES718
34		Electivo a elegir	3	2	0	5	4	
TOTAL			15	12	2	29	22	

ELECTIVOS A ELEGIR

N°	Código	Asignatura	HT	HP	HL	TH	C	Pre-Requisito
01	ES830	Distribuciones y Espacios de Sobolev (E1)	3	2	0	5	4	ES 724
02	ES831	Introducción al Análisis Convexo (E2)	3	2	0	5	4	ES 724, EE 725
03	ES832	Estructuras Algebraicas II (E3)	3	2	0	5	4	ES 621, ES 718

NOVENO CICLO

N°	Código	Asignatura	HT	HP	HL	TH	C	Pre-Requisito
35	ES933	Seminario de Tesis I	4	4	0	8	6	165 créditos
36	EE929	Métodos Numéricos II	4	2	2	8	6	EE 827
37	EE919	Elementos de Economía Matemática	4	2	0	6	5	EE 725
38		Electivo a elegir	3	2	0	5	4	
TOTAL			15	10	2	27	21	





SEXTO CICLO

Nº	Código	Asignatura	HT	HP	HL	TH	C	Pre-Requisito
23	ES620	Medida e Integración	4	4	0	8	6	EE515
24	ES621	Introducción a la Geometría Diferencial	4	4	0	8	6	EE412
25	ES622	Análisis Funcional	4	4	0	8	6	EE515
26	EE623	Programación Matemática I	3	2	0	5	4	EG207, EE414
Total			15	14	0	29	22	

SETIMO CICLO

Nº	Código	Asignatura	HT	HP	HL	TH	C	Pre-Requisito
27	ES724	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	4	4	0	8	6	EE516, ES622.
28	ES718	Topología General	4	4	0	8	6	EE 412, EE515
29	EE746	Historia de la Matemática	2	2	0	4	3	EG 547
30	EE725	Programación Matemática II	3	2	0	5	4	EE 623
Total			13	12	0	25	19	

OCTAVO CICLO

Nº	Código	Asignatura	HT	HP	HL	TH	C	Pre-Requisito
31	ES826	Ecuaciones Diferenciales Parciales	4	4	0	8	6	ES 724
32	EE827	Métodos Numéricos I	4	2	2	8	6	ES 724, EE 725
33	ES828	Análisis Complejo	4	4	0	8	6	ES 621, ES718
34		Electivo a elegir	3	2	0	5	4	
TOTAL			15	12	2	29	22	

ELECTIVOS A ELEGIR

Nº	Código	Asignatura	HT	HP	HL	TH	C	Pre-Requisito
01	ES830	Distribuciones y Espacios de Sobolev (E1)	3	2	0	5	4	ES 724
02	ES831	Introducción al Análisis Convexo (E2)	3	2	0	5	4	ES 724, EE 725
03	ES832	Estructuras Algebraicas II (E3)	3	2	0	5	4	ES 621, ES 718

NOVENO CICLO

Nº	Código	Asignatura	HT	HP	HL	TH	C	Pre-Requisito
35	ES933	Seminario de Tesis I	4	4	0	8	6	165 créditos
36	EE929	Métodos Numéricos II	4	2	2	8	6	EE 827
37	EE919	Elementos de Economía Matemática	4	2	0	6	5	EE 725
38		Electivo a elegir	3	2	0	5	4	
TOTAL			15	10	2	27	21	



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
Escuela Profesional de Matemática

EG207	Programación de Computadoras	O	4	-	4	8	6
EE308	Álgebra Lineal II	O	4	4	-	8	6
EE309	Cálculo III	O	4	4	-	8	6
EE412	Estructuras Algebraicas I	O	4	4	-	8	6
EE413	Calculo IV	O	4	4	-	8	6
EE414	Análisis Real I	O	4	4	-	8	6
EE515	Análisis Real II	O	4	4	-	8	6
EE516	Introducción a las Ecuaciones Diferenciales	O	4	4	-	8	6
ES718	Topología General	O	4	4	-	8	6
Total			56	52	4	112	84

O: Curso obligatorio

2.- ÁREA PROFESIONAL

Código	Asignatura	Condición	HT	HP	HL	TH	C
ES620	Medida e Integración	O	4	4	-	8	6
ES621	Introducción a la Geometría Diferencial	O	4	4	-	8	6
ES622	Análisis Funcional	O	4	4	-	8	6
EE623	Programación Matemática I	O	3	2	-	5	4
ES724	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	O	4	4	-	8	6
EE725	Programación Matemática II	O	3	2	-	5	4
ES826	Ecuaciones Diferenciales Parciales	O	4	4	-	8	6
EE827	Métodos Numéricos I	O	4	2	2	8	6
ES828	Análisis Complejo	O	4	4	-	8	6
EE929	Métodos Numéricos II	O	4	2	2	8	6
Total			38	32	4	74	56

O: Curso obligatorio

3.- ÁREA ESPECIALIZADA

Código	Asignatura	Condición	HT	HP	HL	TH	C
ES830	Distribuciones y Espacios de Sobolev	E	3	3	-	6	4
ES831	Introducción al Análisis Convexo	E	3	3	-	6	4
ES832	Estructuras Algebraicas II	E	3	3	-	6	4
ES933	Seminario de Tesis I	O	4	4	-	8	6
ES934	Teoría Espectral en Espacios de Hilbert	E	3	3	-	6	4
ES935	Optimización Combinatoria	E	3	3	-	6	4
ES936	Tópicos de Topología Algebraica	E	3	3	-	6	4
ES037	Seminario de Tesis II	O	4	4	-	8	6
ES038	Tópicos Avanzados de Análisis Funcional y EDP	E	3	3	-	6	4
ES039	Complejidad Computacional	E	3	3	-	6	4
ES040	Variiedades Diferenciables	E	3	3	-	6	4
Total			35	35	-	70	48

O: Curso obligatorio

E: Curso electivo





4.- ÁREA COMPLEMENTARIA

Código	Asignatura	Condición	HT	HP	HL	TH	C
EG141	Lenguaje	O	2	2	-	4	3
EE206	Física I	O	2	2	2	6	4
EE310	Física II	O	2	2	2	6	4
EE311	Estadística y Cálculo de Probabilidades	O	3	-	2	5	4
EG342	Inglés I	O	1	-	2	3	2
EG443	Cultura de Paz y Seguridad Nacional	O	1	2	-	3	2
EG444	Inglés II	O	1	-	2	3	2
EE517	Inferencia Estadística	O	2	2	2	6	4
EG547	Metodología de la Investigación	O	3	-	2	5	4
EG746	Historia de la Matemática	O	2	2	-	4	3
EE919	Elementos de Economía Matemática	O	4	2	-	6	5
EE047	Metodología de la Enseñanza Universitaria	O	3	2	-	5	4
EG048	Ética	O	3	-	-	3	3
Total			29	16	14	59	44

O: Curso obligatorio

10.5 Cuadro de distribución de asignaturas según el tipo de estudio

Tipo de Estudio	Nº de Asignaturas	Porcentaje de Asignaturas	Nº créditos	Porcentaje de Créditos
Estudios Generales	10	20.8	40	17.3
Estudios Específicos	20	41.6	102	43.9
Estudios de Especialidad	18	37.6	90	38.8
Total	48	100	232	100

1.- ESTUDIOS GENERALES

Código	Asignatura	HT	HP	HL	TH	C
EG101	Complemento de Matemática	4	4	0	8	6
EG102	Cálculo I	4	4	0	8	6
EG103	Introducción a la Teoría de Números	4	4	0	8	6
EG141	Lenguaje	2	2	0	4	3
EG207	Programación de Computadoras	4	0	4	8	6
EG342	Inglés I	1	0	2	3	2
EG443	Cultura de Paz y Seguridad Nacional	1	2	0	3	2
EG444	Inglés II	1	0	2	3	2
EG547	Metodología de la Investigación	3	0	2	5	4
EG048	Ética	3	0	0	3	3
Total	10	27	16	10	53	40

2.- ESTUDIOS ESPECIFICOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
Escuela Profesional de Matemática

Código	Asignatura	HT	HP	HL	TH	C
EE204	Álgebra Lineal I	4	4	0	8	6
EE205	Cálculo II	4	4	0	8	6
EE206	Física I	2	2	2	6	4
EE308	Álgebra Lineal II	4	4	0	8	6
EE309	Cálculo III	4	4	0	8	6
EE310	Física II	2	2	2	6	4
EE311	Estadística y Cálculo de Probabilidades	3	0	2	5	4
EE412	Estructuras Algebraicas I	4	4	0	8	6
EE413	Cálculo IV	4	4	0	8	6
EE414	Análisis Real I	4	4	0	8	6
EE515	Análisis Real II	4	4	0	8	6
EE516	Introducción a las Ecuaciones Diferenciales	4	4	0	8	6
EE517	Inferencia Estadística	2	2	2	6	4
EE623	Programación Matemática I	3	2	0	5	4
EE746	Historia de la Matemática	2	2	0	4	3
EE725	Programación Matemática II	3	2	0	5	4
EE827	Métodos Numéricos I	4	2	2	8	6
EE929	Métodos Numéricos II	4	2	2	8	6
EE919	Elementos de Economía Matemática	4	2	0	6	5
EE047	Metodología de la Enseñanza Universitaria	3	2	0	5	4
Total	20	68	56	12	136	102

3.- ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD

Código	Asignatura	HT	HP	HL	TH	C
ES620	Medida e Integración	4	4	0	8	6
ES621	Introducción a la Geometría Diferencial	4	4	0	8	6
ES622	Análisis Funcional	4	4	0	8	6
ES724	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	4	4	0	8	6
ES718	Topología General	4	4	0	8	6
ES826	Ecuaciones Diferenciales Parciales	4	4	0	8	6
ES828	Análisis Complejo	4	4	0	8	6
ES830	Distribuciones y Espacios de Sobolev	3	2	0	5	4
ES831	Introducción al Análisis Convexo	3	2	-	5	4
ES832	Estructuras Algebraicas II	3	2	-	5	4
ES933	Seminario de Tesis I	4	4	0	8	6
ES934	Teoría Espectral en Espacios de Hilbert	3	2	-	5	4
ES935	Optimización Combinatoria	3	2	-	5	4
ES936	Tópicos de Topología Algebraica	3	2	-	5	4
ES037	Seminario de Tesis II	4	4	0	8	6
ES038	Tópicos Avanzados de Análisis Funcional y EDP	3	2	-	5	4
ES039	Complejidad Computacional	3	2	-	5	4
ES040	Variedades Diferenciables	3	2	-	5	4
Total	18	63	54	0	117	90





10.6 Cuadro de distribución de asignaturas según su condición

La composición de cada área de formación comprende desde las primeras asignaturas obligatorias del plan semestral hasta las asignaturas electivas, las cuales consisten:

1.- ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

Nº	Código	Asignatura	S	HT	HP	HL	TH	C
01	EG101	Complemento de Matemática	I	4	4	0	8	6
02	EG102	Cálculo I	I	4	4	0	8	6
03	EG103	Introducción a la Teoría de Números	I	4	4	0	8	6
04	EG141	Lenguaje	I	2	2	0	4	3
05	EE204	Álgebra Lineal I	II	4	4	0	8	6
06	EE205	Cálculo II	II	4	4	0	8	6
07	EE206	Física I	II	2	2	2	6	4
08	EG207	Programación de Computadoras	II	4	0	4	8	6
09	EE308	Álgebra Lineal II	III	4	4	0	8	6
10	EE309	Cálculo III	III	4	4	0	8	6
11	EE310	Física II	III	2	2	2	6	4
12	EE311	Estadística y Cálculo de Probabilidades	III	3	0	2	5	4
13	EG392	Inglés I	III	1	0	2	3	2
14	EE412	Estructuras Algebraicas I	IV	4	4	0	8	6
15	EE413	Cálculo IV	IV	4	4	0	8	6
16	EE414	Análisis Real I	IV	4	4	0	8	6
17	EG443	Cultura de Paz y Seguridad Nacional	IV	1	2	0	3	2
18	EG444	Inglés II	IV	1	0	2	3	2
19	EE515	Análisis Real II	V	4	4	0	8	6
20	EE516	Introducción a las Ecuaciones Diferenciales	V	4	4	0	8	6
21	EE517	Inferencia Estadística	V	2	2	2	6	4
22	EG547	Metodología de la Investigación	V	3	0	2	5	4
23	ES620	Medida e Integración	VI	4	4	0	8	6
24	ES621	Introducción a la Geometría Diferencial	VI	4	4	0	8	6
25	ES622	Análisis Funcional	VI	4	4	0	8	6
26	EE623	Programación Matemática I	VI	3	2	0	5	4
27	ES724	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	VII	4	4	0	8	6
28	ES718	Topología General	VII	4	4	0	8	6
29	EE746	Historia de la Matemática	VII	2	2	0	4	3
30	EE725	Programación Matemática II	VII	3	2	0	5	4
31	ES826	Ecuaciones Diferenciales Parciales	VIII	4	4	0	8	6
32	EE827	Métodos Numéricos I	VIII	4	2	2	8	6
33	ES828	Análisis Complejo	VIII	4	4	0	8	6
37	ES933	Seminario de Tesis I	IX	4	4	0	8	6
38	EE929	Métodos Numéricos II	IX	4	2	2	8	6
39	EE919	Elementos de Economía Matemática	IX	4	2	0	6	5
43	ES037	Seminario de Tesis II	X	4	4	0	8	6
44	EE047	Metodología de la Enseñanza Universitaria	X	3	2	0	5	4
45	EG048	Ética	X	3	0	0	3	3
Total				131	108	22	261	196



2.- ASIGNATURAS ELECTIVAS

LÍNEA 1: ANÁLISIS FUNCIONAL Y ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES (E1)

Nº	Código	Asignatura	Semestre	HT	HP	HL	TH	C
34	ES830	Distribuciones y Espacios de Sobolev	VIII	3	2	-	5	4
40	ES939	Teoría Espectral en Espacios de Hilbert	IX	3	2	-	5	4
46	ES038	Tópicos Avanzados de Análisis Funcional y EDP	X	3	2	-	5	4
Total				09	06	-	15	12

LÍNEA 2: ANÁLISIS NUMÉRICO Y MATEMÁTICA COMPUTACIONAL (E2)

Nº	Código	Asignatura	Semestre	HT	HP	HL	TH	C
35	ES831	Introducción al Análisis Convexo	VIII	3	2	-	5	4
41	ES935	Optimización Combinatoria	IX	3	2	-	5	4
47	ES039	Complejidad Computacional	X	3	2	-	5	4
Total				09	06	-	15	12

LÍNEA 3: GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA DIFERENCIAL (E3)

Nº	Código	Asignatura	Semestre	HT	HP	HL	TH	C
36	ES832	Estructuras Algebraicas II	VIII	3	2	-	5	4
42	ES936	Tópicos de Topología Algebraica	IX	3	2	-	5	4
48	ES040	Variedades Diferenciables	X	3	2	-	5	4
Total				09	06	-	15	12

NÚMERO DE ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	39
NÚMERO DE ASIGNATURAS ELECTIVAS	9
Total	48





10.7 Módulos de Competencias Profesionales

En cada estructura curricular se agrupan asignaturas para formar los módulos que entran en la competencia profesional de modo que al finalizar éstos, los estudiantes pueden recibir un certificado relacionado con el nivel alcanzado, tal que faciliten su incorporación al mercado laboral en el área de Matemática. En tal sentido y de acuerdo a la clasificación de las asignaturas la certificación se realiza de manera progresiva según el modo como las asignaturas se disponen en el plan semestral:

10.7.1 Asistente en Cálculo Infinitesimal.

Certificado de aprobación en las asignaturas: Complemento de Matemática, Cálculo I, Calculo II, Calculo III, Calculo IV.

10.7.2 Asistente en Algebra

Certificado de aprobación en las asignaturas: Introducción a la Teoría de Números, Algebra Lineal I, Algebra Lineal II, Estructuras Algebraicas I

10.7.3 Asistente en Ecuaciones Diferenciales

Certificado de aprobación en las asignaturas: Introducción a la Ecuaciones Diferenciales, Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Ecuaciones Diferenciales Parciales.

10.7.4 Asistente en Métodos Numéricos

Certificado de aprobación en las asignaturas: Programación de Computadoras, Programación Matemática I, Programación Matemática II, Métodos Numéricos I.

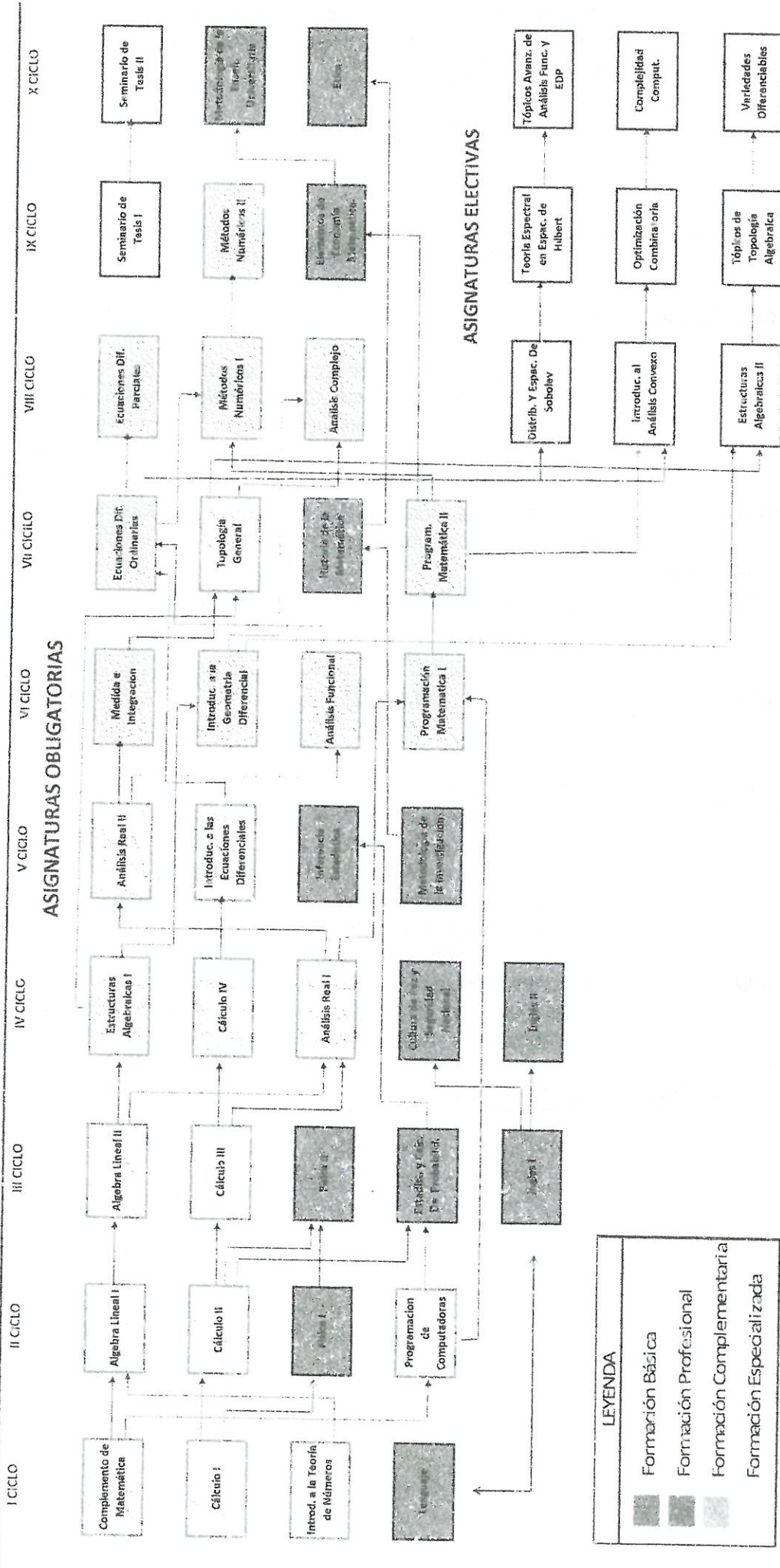
10.8 Malla Curricular



Facultad de Ciencias Naturales y Matemática

Escuela Profesional de Matemática

MALLA CURRICULAR





11. SUMILLA DE ASIGNATURAS

11.1 Sumillas de asignaturas obligatorias

PRIMER CICLO

CÓDIGO: EG101	COMPLEMENTO DE MATEMÁTICA	Nº CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Básica	
Naturaleza :	Teórico – Práctico	
Propósito:	La asignatura orienta al estudiante a estar capacitado para: 1.- El uso correcto de los métodos vectoriales y matriciales del Algebra Vectorial y n-dimensional. 2.- La aplicación de la teoría básica de las matrices y los determinantes en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.	
Contenido :	Algebra Vectorial. Cónicas. Números complejos, Teoría de polinomios. Matrices. Determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Algebra Lineal I, Programación de Computadoras	

CÓDIGO: EG102	CÁLCULO I	Nº CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Básica	
Naturaleza :	Teórico – Práctico	
Propósito:	Finalizando el curso el estudiante está capacitado en la: 1.- Competencia específica: en los principios básicos del Cálculo Diferencial de funciones reales de variable real. 2.- Competencia general: en el desarrollo de habilidades de aprendizaje necesarias para emprender en el estudio posterior del Calculo Diferencial e Integral.	
Contenido :	El Sistema axiomático de los números reales. Relaciones y funciones reales. Límite y continuidad de funciones reales. Derivada de una función real. Aplicaciones de la derivada. La diferencial de una función real.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Cálculo II, Física I	



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
Escuela Profesional de Matemática

CÓDIGO: EG103	INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE NÚMEROS	Nº CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Básica	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante	
	1.- En el desarrollo de demostraciones por medio de algunos métodos.	
	2.- En el dominio de las propiedades fundamentales de los números naturales y enteros y la teoría de congruencias, número racionales y reales.	
	3.- En el estudio inicial de estructuras algebraicas, así como el desarrollo y uso de una gran variedad de métodos de demostración vinculantes.	
Contenido :	Lógica proposicional y métodos de demostración. Teoría de Conjuntos. Relaciones binarias. Sistemas axiomáticos. El sistema de los números naturales. El sistema de los números enteros. El sistema de números enteros módulo un entero. El sistema de los números racionales. El sistema de los números reales.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Algebra Lineal I	

CÓDIGO: EG141	LENGUAJE	Nº CRÉDITOS: 3
Área de Formación :	Complementaria	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en:	
	1.- Desarrollar competencias lingüísticas en las áreas de la comunicación escrita y la comunicación oral.	
	2.- Elaborar de manera clara y coherente textos académicos diversos con apropiada corrección idiomática.	
	3.- Sustentar oralmente breves discursos académicos siguiendo las pautas de la oratoria.	
Contenido :	Reglas de tildación y puntuación. Uso de mayúsculas y minúsculas: La coherencia textual. El párrafo y sus tipos. Vicios de expresión. Planificación y redacción de un texto escrito. La Oratoria. Kinestesia. Proxemia. Elaboración de un discurso. Preparación de una exposición oral.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Cultura de Paz y Seguridad Nacional	





SEGUNDO CICLO

CÓDIGO: EE204	ÁLGEBRA LINEAL I	Nº CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Básica	
Naturaleza :	Teórico-Práctico	
Propósito:	Al finalizar el curso el estudiante está capacitado para 1.- Conocer la estructura de los espacios vectoriales a partir de diversos objetos matemáticos. 2.- Desarrollar las aplicaciones de la teoría de matrices y la función determinante a la resolución de sistemas de ecuaciones lineales	
Contenido :	Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Teoría de matrices. Espacios con producto interno, Función determinante.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Algebra Lineal II	

CÓDIGO: EE205	CALCULO II	Nº CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Básica	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	Al finalizar, el curso orienta el estudiante a estar capacitado para 1.- Utilizar los principios básicos del Cálculo Integral de funciones reales de variable real. 2.- Poseer el buen manejo de los instrumentos de la Integral Indefinida y Definida a la solución de problemas diversos de la Ciencia e Ingeniería.	
Contenido :	La Integral indefinida de una función real. Métodos de integración indefinida. La integral definida. Los teoremas fundamentales del Cálculo Integral Definida. Aplicaciones de la integral definida. Coordenadas polares.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Cálculo III, Física II, Estadística y Cálculo de Probabilidades.	

CÓDIGO: EE206	FISICA I	Nº CRÉDITOS: 4
Área de Formación :	Básica	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	El curso orienta al estudiante a capacitarse en la: 1.- Comprensión de las leyes que rigen la mecánica clásica y conocer sus principios y aplicaciones. . 2.- Descripción y resolución cuantitativamente de los problemas relacionados con la dinámica de una partícula y de un cuerpo rígido.	
Contenido :	Mecánica: Estática y Cinemática. Dinámica. Trabajo. Energía. Dinámica de un sistema de partículas. Dinámica de rotación.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Física II	



CÓDIGO: EG207	PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS	Nº CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Básica	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: 1.- El logro de la obtención de los conocimientos básicos de las tecnologías de la información y comunicación 2.- El uso eficiente de las tecnologías de la información y comunicación en el desarrollo de problemas matemáticos y labores educativos. 3.- La iniciación del uso de los lenguajes de programación científica aplicados a la Matemática	
Contenido :	Algoritmos. Diagrama de flujo, Diagrama N-S y pseudocódigo. Estructura de datos. Teoría de grafos, Ordenamiento y búsqueda de datos. Lenguaje de programación MATLAB. Lenguaje de programación c++.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Estadística y Cálculo de Probabilidades, Programación Matemática I	

TERCER CICLO

CÓDIGO: EE308	ÁLGEBRA LINEAL II	Nº CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Básica	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: 1.- El estudio de los valores y vectores propios de un endomorfismo y de una matriz. 2.- La determinación de formas canónicas de un endomorfismo y de una matriz por semejanza. 3.- Elaboración de técnicas para la obtención de la descomposición espectral de un operador lineal. 4.- Discutir y Graficar ecuaciones cuadráticas.	
Contenido :	Valores y vectores propios de matrices y endomorfismos. Formas canónicas de Jordán. Operadores en espacios con producto interno. Formas bilineales y cuadráticas. Aplicaciones.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Estructuras Algebraicas I, Análisis Real I.	





UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
Escuela Profesional de Matemática

CÓDIGO: EE309	CÁLCULO III	N° CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Básica	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: 1.- Extender y generalizar los conceptos y teoremas del Calculo I. 2.- Poder interpretar los resultados del cálculo en varias variables como una extensión natural del cálculo en la recta numérica. 3.- Determinar la curvatura y torsión de curvas en R^2 y R^3 . 4.- Estudiar las funciones de varias variables, y establecer sus propiedades. 5.- Desarrollar técnicas y métodos para la optimización de funciones de varias variables.	
Contenido :	Geometría vectorial y superficies. Funciones vectoriales de variable real. Funciones de varias variables reales.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Cálculo IV, Análisis Real I.	

CÓDIGO: EE310	FÍSICA II	N° CRÉDITOS: 4
Área de Formación :	Básica	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: 1.- El desarrollo de su destreza para la resolución de los problemas de aplicación de las leyes del movimiento oscilatorio. 2.- La descripción física y matemática de la mecánica de los cuerpos deformables. 3.- La comprobación experimental de las leyes de la mecánica y de la termodinámica.	
Contenido :	Movimiento oscilatorio en una dimensión. Ondas en tres dimensiones. Propiedades mecánicas de los sólidos. Hidrostática. Hidrodinámica. Termodinámica y energía utilizable.	
Su aprobación :	No es requisito para llevar algún curso	

CÓDIGO: EE311	ESTADÍSTICA Y CÁLCULO DE PROBABILIDADES	N° CRÉDITOS: 4
Área de Formación :	Básica	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: El desarrollo de los principios básicos de la Estadística Descriptiva y la Teoría de probabilidades, adiestrándolo en el proceso de convertir datos numéricos aislados en información para la toma de decisiones mediante software estadístico.	
Contenido :	Estadística descriptiva univariada y bivariada. Probabilidades. Variable aleatoria. Modelos de distribuciones discretas y continuas. Regresión lineal simple.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Inferencia Estadística	



CÓDIGO: EG392	INGLÉS I	Nº CRÉDITOS: 2
Área de Formación :	Complementaria	
Naturaleza :	Teórico-Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: 1.- la producción de frases y oraciones habladas y escritas a base de moldes sencillos 2.- La elaboración de párrafos y escritos de contenido.	
Contenido :	To be statements and yes/no questions, be- wh questions, articles, possession, simple present; frequency adverbs and adverbial phrases, clauses with until, before, after, there is, there are with some, any, several, a lot of. Many, present progressive, present progressive vs simple present	
Su aprobación es requisito para llevar :	Inglés II	

CUARTO CICLO

CÓDIGO: EE412	ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS I	Nº CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Básica	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: 1.- La motivación, comprensión y estudio de las estructuras, algebraicas 2.- El conocimiento de técnicas para comprender el significado de los resultados generales obtenidos mediante su aplicación a problemas específicos 3.- Estudiar el concepto algebraico de grupo, que es la pieza fundamental de la gran estructura llamada Algebra Abstracta.	
Contenido :	Estructura de grupos y homomorfismos de grupos. Estructura y Clasificación de grupos finitos. Producto de grupos. El grupo simétrico S_n . Grupos de Sylow. Introducción a la teoría de anillos.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Introducción a la Geometría I, Topología Diferencial.	

CÓDIGO: EE413	CÁLCULO IV	Nº CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Básica	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: 1.- La abstracción, análisis y síntesis de la teoría del cálculo en varias variables. 2.- El estudio de los métodos de integración de funciones en varias variables sobre dominios acotados y superficies. 3.- El uso y aplicación de las integrales de superficies y de volumen en otras áreas de la Matemática.	
Contenido :	Integración curvilínea. Integración múltiple. Integración sobre superficies.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Introducción a las Ecuaciones Diferenciales.	





CÓDIGO: EE414	ANÁLISIS REAL I	Nº CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Básica	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: 1.- La concepción precisa y la combinación lógica de las proposiciones. 2.- El análisis y desarrollo riguroso de los conceptos de diferenciación e integración de las funciones reales, los cuales constituyen la base para el estudio y comprensión de las diversas áreas de la Matemática.	
Contenido :	Conjuntos numerables y Conjuntos no numerables. Números reales. Sucesiones y series de números reales. Teorema del Supremo. Topología de la recta. Límite de funciones reales. Funciones reales continuas. Compacidad. Diferenciabilidad. Integral de Riemann.	
requisito para llevar :	Análisis Real II, Programación Matemática I.	

CÓDIGO: EG443	CULTURA DE PAZ Y SEGURIDAD NACIONAL	Nº CRÉDITOS: 3
Área de Formación :	Complementaria	
Naturaleza :	Teórico-Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: 1.- Desarrollar y consolidar competencias ciudadanas. 2.- Valorar y acrecentar el sentimiento de peruanidad 3.- Contribuir y propiciar una cultura de Paz. 4.- Participar en la seguridad y Defensa Nacional.	
Contenido :	Identidad Nacional. Formación Ciudadana. Cultura de Paz. Seguridad y Defensa Nacional.	
Su aprobación es		
requisito para llevar :	Metodología de la Investigación.	

CÓDIGO: EG444	INGLÉS II	Nº CRÉDITOS: 2
Área de Formación :	Complementaria	
Naturaleza :	Teórico-Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: 1.- la comprensión, expresión y producción de textos simples y complejos en inglés 2.- Lectura de oraciones, párrafos y escritos de contenido.	
Contenido :	Can/can-ability;-adverbs of manner;-this, that, these, those-count and no count nouns with some, any, much, many.-simple past affirmative statements, -simple past questions and negative statements,-simple past with when clauses, -direct and indirect objects, - present progressive as future,-going to.	
Su aprobación es		
requisito para llevar :	Metodología de la Investigación	



QUINTO CICLO

CÓDIGO: EE515	ANÁLISIS REAL II	Nº CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Básica	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: 1.- Lograr que desarrolle sus capacidades de análisis, abstracción y pensamiento lógico mediante la rigurosidad en las demostraciones de los principales teoremas en \mathbb{R}^n , así como sus generalizaciones a espacios más abstractos.	
Contenido :	Conceptos básicos de Topología. Continuidad. Compacidad. Convexidad. Diferenciabilidad e Integrabilidad	
Su aprobación es requisito para llevar :	Medida e Integración, Análisis Funcional.	

CÓDIGO: EE516	INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES	Nº CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Básica	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: 1.- el uso correcto de los métodos y técnicas para obtener las soluciones de las ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. 2.- El conocimiento de los diversos tipos de ecuaciones diferenciales ordinarias.	
Contenido :	Ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones diferenciales con coeficientes constantes. Ecuaciones diferenciales especiales. Aplicaciones geométricas. Sucesiones y series. Resolución de ecuaciones diferenciales mediante series de potencias. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Transformación de Laplace. Sucesiones y series de funciones.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Introduc. a la Geometría Diferencial, Ecuac. Diferenciales Ordinarias.	

CÓDIGO: EE517	INFERENCIA ESTADÍSTICA	Nº CRÉDITOS: 4
Área de Formación :	Complementaria	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: 1.- El análisis y resolución con éxito de los problemas de su entorno, relacionando los conceptos, leyes, principios y aplicaciones fundamentales de la inferencia estadística, con apoyo de software estadístico. Así mismo podrá integrarse a equipos de investigación de naturaleza interdisciplinaria.	
Contenido :	Muestreo e Inferencia. Teoremas fundamentales y distribuciones muestrales. Estimación puntual e interválica. Prueba de hipótesis paramétrica y no paramétrica. Regresión lineal simple.	
Su aprobación:	no es requisito para algún curso	





CÓDIGO: EG547	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	Nº CRÉDITOS: 4
Área de Formación :	Complementaria	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: 1.- 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.	
Contenido :	Aspectos generales de la ciencia y su relación con otras disciplinas. Investigación científica: Clasificación y Métodos. Formulación de un problema en la investigación teórico- empírica. Desarrollo de la estructura de un proyecto de investigación.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Historia de la Matemática.	

SEXTO CICLO

CÓDIGO: ES620	MEDIDA E INTEGRACIÓN	Nº CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Profesional	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: Los conceptos básicos de la Teoría de la Medida de Lebesgue e integración sobre espacios más generales con fines de poner las bases sólidas del Análisis Funcional y de Probabilidad.	
Contenido :	s-álgebra. Medidas. Espacios de Medida. Funciones medibles. La integral con respecto a una medida.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Topología General	

CÓDIGO: ES621	INTRODUCCIÓN A LA GEOMETRÍA DIFERENCIAL	Nº CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Profesional	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: 1.- Describir analíticamente las curvas y superficies regulares en \mathbb{R}^3 . 2.- Reconocer las geodésicas en algunas superficies particulares. 3.- Establecer diferencias entre las propiedades intrínsecas, propiedades locales y propiedades globales de las superficies.	
Contenido :	Curvas. Teoría local de curvas parametrizadas. Propiedades globales de las curvas planas. Superficies regulares. Planos tangentes. La primera forma fundamental. Segunda forma fundamental. Campos vectoriales. Superficies regladas y superficies mínimas. Geometría intrínseca de las superficies. Teorema de Gauss y las ecuaciones de compatibilidad. Transporte paralelo. Geodésicas. Teorema de Gauss-Bonnet.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Análisis Complejo.	



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
Escuela Profesional de Matemática

CÓDIGO: ES622	ANÁLISIS FUNCIONAL	Nº CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Profesional	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar sólidamente al estudiante en: Los cursos básicos de las líneas de especialización: Análisis Funcional, Análisis Numérico y Geometría Diferencial.	
Contenido :	Espacios métricos. Espacios normados. Espacios de Banach. Espacios de Hilbert. Los teoremas de Hahn-Banach. El Teorema de Banach-Steinhaus. Operadores lineales sobre espacios de Banach.	
Su aprobación es		
requisito para llevar :	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.	

CÓDIGO: EE623	PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA I	Nº CRÉDITOS: 4
Área de Formación :	Profesional	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura orienta a capacitar al estudiante en: 1.- La formulación y resolución de problemas de optimización lineal mediante el uso del algoritmo simplex. 2.- Hacer un análisis de sensibilidad sobre los problemas de optimización lineal, usando la teoría de dualidad. 3.- El conocimiento de dos importantes problemas de la optimización lineal los cuales consisten en el problema de transporte y el de asignación. 4.- La resolución de problemas mediante la estimación aproximada de resultados.	
Contenido :	Problemas en programación matemática. Tópicos en convexidad. El teorema de representación. El método simplex. Método revisado del simplex. Solución inicial y convergencia. Teoría de dualidad. Planteamiento del problema dual. Primal-dual. Análisis de sensibilidad. El problema del transporte y de asignación	
Su aprobación es		
requisito para llevar :	Programación Matemática II	





SETIMO CICLO

CÓDIGO: ES724	ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	Nº CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Profesional	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura orienta a capacitar al estudiante en: 1.- La competencia general: en el desarrollo de habilidades de aprendizaje necesarios para emprender estudios posteriores de especialización. 2.- La competencia específica: en las teoría de existencia y unidad para un problema de Cauchy y en la solución de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales y no lineales.	
Contenido :	Teoremas de existencia y unicidad de soluciones. Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales de 1er. y 2do. orden homogéneas y no homogéneas. La ecuación diferencial de orden n. Funciones de Green. Problemas de Sturm – Liouville. Expansión de soluciones de autofunciones. Análisis cualitativo para ecuaciones diferenciales lineales y no lineales.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Ecuaciones Diferenciales Parciales. Métodos Numéricos I. Distribuciones y Espacios de Sobolev. Introducción al Análisis Convexo.	

CÓDIGO: ES718	TOPOLOGÍA GENERAL	Nº CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Profesional	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	1.- En la competencia General, Capacitar al estudiante en el desarrollo de habilidades de aprendizaje necesarios para emprender estudios posteriores en diversas áreas de la Matemática. 2.- En la competencia específica, capacitarlo para extender los conceptos de convergencia y continuidad a conjuntos más generales.	
Contenido :	Estructuras topológicas en un conjunto. Filtro de vecindades. Interior, adherencia y frontera de un conjunto. Conjuntos densos. Funciones continuas. Comparación de topologías. Construcción de topologías. Topologías inicial y final. Topologías producto. Espacios de Hausdorff. Axiomas de separación. Conexidad. Compacidad. Filtros. Bases de un filtro. Ultrafiltros.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Análisis Complejo, Estructuras Algebraicas II.	



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
Escuela Profesional de Matemática

CÓDIGO: EE746	HISTORIA DE LA MATEMÁTICA	N° CRÉDITOS: 3
Área de Formación :	Complementaria	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura orienta a capacitar al estudiante en el conocimiento de la línea del tiempo de las distintas etapas de la evolución de la Matemática a través de los siglos desde que apareció el hombre en la tierra hasta la actualidad, las cuales han determinado finalmente las áreas grandes de: Análisis, Álgebra y Geometría.	
Contenido :	Pre-historia de la Matemática. La Matemática en las primeras culturas de la civilización. La Matemática en las edades Antigua, Media, Moderna y Contemporánea. Las nuevas ideas de la Matemática en los actuales tiempos.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Ética	

CÓDIGO: EE725	PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA II	N° CRÉDITOS: 4
Área de Formación :	Profesional	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura orienta al estudiante a capacitarlo en: 1.- El conocimiento de los métodos importantes en Programación No-Lineal. 2.- El conocimiento de los aspectos algorítmicos de la Programación No-lineal y sus aplicaciones.	
Contenido :	El problema de Programación No lineal. Optimización con restricciones y sin restricciones. Condiciones de optimalidad. Métodos interactivos de optimización no-lineal de varias variables. Programación convexa no-lineal. Condiciones de Karush-Kuhn-Tucker. Problemas de optimización.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Métodos Numéricos I. Introducción al Análisis Convexo. Elementos de Economía Matemática.	





OCTAVO CICLO

CÓDIGO: ES826	ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES	Nº CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Profesional	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura orienta al estudiante a capacitarlo en : 1.- La aplicación de los métodos de resolución de problemas que involucran ecuaciones diferenciales parciales de la Física, Matemática, Química, Biología. 2.- El conocimiento de algunos modelos derivados de las leyes de conservación, ecuación de la onda, ecuación del calor y problemas concretos, de modo que realice estudios más avanzados.	
Contenido :	Ecuaciones lineales y semilineales. Método de las características. Métodos de separación de variables Series de Fourier. Ecuación de la onda. Ecuación del calor. Ecuación de Laplace. Transformación de Fourier. Funciones de Green. Métodos del Análisis Funcional para las EDP.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Seminario de Tesis I (165 Créditos)	

CÓDIGO: EE827	MÉTODOS NUMÉRICOS I	Nº CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Profesional	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura orienta al estudiante a capacitarlo en: 1.- El uso eficiente de una variedad de métodos numéricos existentes para aproximar las soluciones de problemas matemáticos que aparecen en Ciencias e Ingeniería. 2.- El conocimiento de la teoría de aproximación de raíces, diferenciación numérica e integración numérica. 3.- Criterios para el tratamiento de datos experimentales mediante computadoras y los métodos numéricos lineales y no lineales. El uso de MATLAB.	
Contenido :	Teoría de errores. Aproximación de raíces. Solución numérica de ecuaciones lineales y no lineales de una variable. Métodos directos e indirectos para la solución de sistemas lineales y no lineales. Interpolación y aproximación polinómica y trigonométrica. Diferenciación e integración numérica.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Métodos Numéricos II.	



CÓDIGO: ES828	ANÁLISIS COMPLEJO	Nº CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Profesional	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura orienta al estudiante a capacitarlo en: 1.- El conocimiento de las funciones analíticas en regiones del plano complejo, residuos, polos y las transformaciones en regiones complejas. 2.- Relacionar los temas del Análisis Complejo con otras áreas de la Matemática: Geometría Diferencial. Teoría Analítica de Números. Ecuaciones Diferenciales Parciales.	
Contenido :	Topología del plano complejo. Series de potencias. Funciones Analíticas. Transformaciones de Möbius. Integración compleja. Teoremas de Cauchy. Fórmula Integral. Teorema de Goursat. Singularidades. Residuos. Principio del máximo. Transformaciones conformes.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Seminario de Tesis I (165 créditos)	

NOVENO CICLO

CÓDIGO: ES933	SEMINARIO DE TESIS I	Nº CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Especializada	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura orienta al estudiante a capacitarlo en: 1.- Algún tópico de las líneas de especialización establecidas en el plan curricular de estudios por competencias 2.- La presentación y sustentación de un proyecto y conclusión de tesis que servirá de base para el desarrollo del proyecto final de la tesis.	
Contenido :	Tópicos de la respectiva línea de especialización o área curricular propuesta por el profesor para el semestre correspondiente. Los temas planteados y desarrollados por el profesor pasarán a formar parte de la iniciación del trabajo de tesis del estudiante.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Seminario Tesis II	





CÓDIGO: EE929	MÉTODOS NUMÉRICOS II	Nº CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Profesional	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura orienta al estudiante a capacitarlo en: 1.- Emplear correctamente los métodos numéricos existentes para aproximar soluciones de problemas de Álgebra Lineal Numérica. 2.- Aproximar acertadamente las soluciones de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y de Ecuaciones Diferenciales Parciales	
Contenido :	Métodos Numéricos para el cálculo de autovalores y autovectores. Normas vectoriales y matriciales. Teoría espectral. Teoría de aproximación por mínimos cuadrados y Chebishev. Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias con valor inicial. Métodos de un paso. Métodos de paso múltiple. Métodos numéricos para la solución de sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. Introducción al método de elementos finitos.	
Su aprobación :	No es requisito para algún curso	

CÓDIGO: EE919	ELEMENTOS DE ECONOMÍA MATEMÁTICA	Nº CRÉDITOS: 5
Área de Formación :	Complementaria	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura orienta a capacitar al estudiante en: 1.- La presentación de las herramientas básicas e intermedias del análisis microeconómico. 2.- Hacer uso del instrumental gráfico y matemático necesarios para la comprensión de los conceptos de la Economía Matemática.	
Contenido :	Metodología de la Economía. Los modelos económicos. La teoría del consumidor. La teoría de la firma. Estructuras de mercado: la competencia perfecta y el monopolio. Introducción a la teoría de los juegos.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Metodología de la Enseñanza Universitaria	



DECIMO CICLO

CÓDIGO: ES037	SEMENARIO DE TESIS II	Nº CRÉDITOS: 6
Área de Formación :	Especializada	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura orienta al estudiante a capacitarlo en: 1.- Ejecutar y desarrollar el proyecto de tesis propuesto en el anterior curso de Seminario de Tesis I en las áreas de especialización del plan semestral de asignaturas. 2.- Presentar y sustentar el avance en el proyecto de investigación asignado; por lo menos un cincuenta por ciento de dicho proyecto. 3.- Valorar la objetividad de la Matemática en el desarrollo y ámbito de la sociedad.	
Contenido :	Desarrollo de los temas considerados en el curso de Seminario de Tesis I, según la línea de investigación elegida.	
Su aprobación :	No es requisito para algún curso	

CÓDIGO: EE047	METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA	Nº CRÉDITOS: 4
Área de Formación :	Complementaria	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura orienta al estudiante a capacitarlo en: 1.- El Conocimiento de métodos y técnicas pedagógicas utilizadas en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. 2.- Propiciarle las capacidades y habilidades de aprendizaje en los temas de exposición de los contenidos temáticos de las asignaturas básicas y especializadas de la Matemática,.	
Contenido :	Nociones de Pedagogía. Ética y profesionalismo. La Didáctica y Metodología. Leyes de la Didáctica. Principios. Indicadores. Estrategias. Métodos Problemáticos. Evaluación.	
Su aprobación :	No es requisito para algún curso.	

CÓDIGO: EG048	ÉTICA	Nº CRÉDITOS: 3
Área de Formación :	Complementaria	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: 1.- El conocimiento de los contenidos teóricos de la Ética aplicables a los comportamientos profesionales de las Ciencias Básicas. 2.- La valoración de la ética en su dimensión teórica, normativa y deontológica con responsabilidad.	
Contenido :	Naturaleza y objetivos de la Ética. El bien moral y su fundamento filosófico. El fin último del hombre, el orden moral. La sociedad pre-ética, el derecho y el deber del hombre y la sociedad. Patrones y valores éticos fundamentales. Concepción de los valores y su jerarquía. Ética y Moral del profesional del campo de las Ciencias Básicas.	
Su aprobación :	No es requisito para llevar algún curso	





11.2 Sumillas de asignaturas electivas

Línea 1: Análisis Funcional y Ecuaciones Diferenciales Parciales (E1)

CÓDIGO: ES830	DISTRIBUCIONES Y ESPACIOS DE SOBOLEV	Nº CRÉDITOS: 4
Área de Formación :	Especializada	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: 1.- El conocimiento de las herramientas básicas del Análisis Funcional que servirán para el estudio de las Ecuaciones Diferenciales Parciales en forma actualizada, así como el Cálculo de Variaciones y funciones de prueba. 2.- El conocimiento de las propiedades de ciertos espacios de Banach de Funciones débilmente diferenciables que aparecen en los problemas de contorno, es decir los Espacios de Sobolev.	
Contenido :	Espacios de funciones de prueba. Distribuciones y operaciones. Convergencia de distribuciones. Convolucion de funciones de prueba. Espacios de Schwartz. Definición de espacios de Sobolev. Teoremas de Inmersión y del trazo. Compacidad. Aplicaciones a problemas elípticos lineales	
Su aprobación es requisito para llevar :	Teoría Espectral en Espacios de Hilbert	

CÓDIGO: ES934	TEORÍA ESPECTRAL EN ESPACIOS DE HILBERT	Nº CRÉDITOS: 4
Área de Formación :	Especializada	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: 1.- El conocimiento de las aplicaciones del Teorema Espectral para operadores en espacios de Hilbert principalmente las que corresponden a las ecuaciones diferenciales ordinarias o parciales. 2.- El conocimiento de los operadores diferenciales simétricos cuya interpretación abstracta son los operadores auto-adjuntos.	
Contenido :	Operadores compactos. Operadores simétricos limitados. Descomposición espectral de los operadores simétricos limitados. Operadores no limitados. Operadores autoadjuntos no limitados. El Teorema Espectral.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Tópicos Avanzados de Análisis Funcional y EDP	



CÓDIGO: ES038	TOPICOS AVANZADOS DE ANÁLISIS FUNCIONAL Y EDP	Nº CRÉDITOS: 4
Área de Formación :	Especializada	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: El estudio de tópicos o secciones de nivel avanzado del Analisis Funcional y EDP	
Contenido :	Trazas y determinantes, de operadores de rango finito. Espacios vectoriales topológicos localmente convexos. Entre otros temas propuestos.	
Su aprobación :	No es requisito para algún curso	

Línea 2: Análisis Numérico y Matemática Computacional (E2)

CÓDIGO: ES831	INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS CONVEXO	Nº CRÉDITOS: 4
Área de Formación :	Especializada	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: 1.- El conocimiento de los elementos básicos e intermedios del Análisis Convexo de modo que sirvan de soporte en cursos posteriores en Optimización y Análisis Numérico como son los modelos. 2.- Estudios especializados en Análisis Convexo y aplicaciones.	
Contenido :	Revisión de Análisis Matemático. Conjuntos convexos. Cápsula convexa. Teorema de Carathéodory. Conjuntos poliédricos. Teorema de proyección. Teorema de separación. Conos convexos. Lema de Farkas. Propiedades topológicas de conjuntos convexos. Funciones convexas. Continuidad. Funciones convexas diferenciables. Funciones monótonas y su relación con las funciones convexas diferenciables. Funciones convexas generalizadas. Funciones cuasi-convexas y pseudoconvexas. Funciones sublineales. Funciones de soporte. El subdiferencial convexo.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Optimización Combinatoria	





CÓDIGO: ES935	OPTIMIZACIÓN COMBINATORIA	Nº CRÉDITOS: 4
Área de Formación :	Especializada	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: 1.- El conocimiento de diversas técnicas clásicas y actuales para dar solución a problemas de optimización del tipo combinatoria para diseño o modificación de modelos. 2.- La aplicación de los métodos planteados en la materia a problemas de costo mínimo del mundo real.	
Contenido :	Revisión de las nociones básicas de la Teoría de Grafos. El problema del camino más corto. El problema del árbol generador de peso mínimo. El problema del flujo máximo. El problema de transporte. El problema del flujo de costo mínimo. Algoritmos de los problemas	
Su aprobación es requisito para llevar :	Complejidad Computacional	

CÓDIGO: ES039	COMPLEJIDAD COMPUTACIONAL	Nº CRÉDITOS: 4
Área de Formación :	Especializada	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: 1.- El conocimiento de los elementos de la Teoría de Complejidad de algoritmos y su eficiencia. 2.- La noción de algoritmo que le permitirá analizar los algoritmos de ordenación y de operaciones matriciales observando sus capacidades y limitaciones.	
Contenido :	Fundamentos de estructura de datos. Análisis y complejidad de algoritmos. Solución de ecuaciones recursivas. Algoritmos de ordenación. Algoritmos para operaciones con matrices. Paradigma divide y conquista. Algoritmo Mergesort. Algoritmo Heapsort. Algoritmo Quicksort. Ordenamiento en tiempo lineal.	
Su aprobación :	No es requisito para algún curso.	



Línea 3: Geometría y Topología Diferencial (E3)

CÓDIGO: ES832	ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS II	Nº CRÉDITOS: 4
Área de Formación :	Especializada	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante para: 1.- La comprensión en forma clara de los principios del Álgebra Homológica. 2.- Iniciar el estudio de la Topología Algebraica. .	
Contenido :	Módulos. Tipos de módulos. Sucesiones exactas. Sucesiones semiexactas. Productos tensoriales. Teoría de categorías y factores. Complejos de cadenas. Grupos de homología asociados a un complejo de cadenas.	
Su aprobación es requisito para llevar :	Tópicos de Topología Algebraica	

CÓDIGO: ES936	TOPICOS DE TOPOLOGIA ALGEBRAICA	Nº CRÉDITOS: 4
Área de Formación :	Especializada	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en: 1.- El conocimiento e importancia de la teoría de las aplicaciones homotópicas. 2.- El Cálculo de los grupos fundamentales de algunos espacios. 3.- En la competencia general, para desarrollar habilidades y aprendizaje.	
Contenido :	Homotopía. Aplicaciones homotópicas. El grupo fundamental. Homomorfismo inducido. Grupo fundamental del círculo. Teorema de Van Kampen. Recubrimiento en la determinación del grupo fundamental. Grupos de homología y cohomología	
Su aprobación es requisito para llevar :	Variedades Diferenciables	

CÓDIGO: ES040	VARIETADES DIFERENCIABLES	Nº CRÉDITOS: 4
Área de Formación :	Especializada	
Naturaleza :	Teórico- Práctico	
Propósito:	La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en la: Competencia general: desarrollo de habilidades y aprendizaje para estudios posteriores en Topología y Geometría Diferencial. Competencia específica: en el estudio de superficies más generales.	
Contenido :	Variedades Diferenciables. Aplicaciones entre variedades diferenciables. Inmersiones, subvariedades. Submersiones, Transversalidades. Particiones de la unidad. Métricas Riemannianas.	
Su aprobación :	No es requisito para algún curso	





12. MODELO DE SILABO. REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA

SILABO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Asignatura :
- 1.2. Código :
- 1.3. Condición :
- 1.4. Pre - Requisito :
- 1.5. Nº de horas de clase :
- 1.6. Nº de créditos :
- 1.7. Ciclo :
- 1.8. Semestre Académico :
- 1.9. Duración :
- 1.10 Profesor :

II. SUMILLA

- Naturaleza.
- Propósito
- Contenido

III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

- Competencias Genéricas
Se extraen de las competencias genéricas definidas por la Facultad.
- Competencias de la Asignatura
Se transcribe la competencia del perfil de egresado a la cual pertenece la asignatura.
- Competencias Específicas, Capacidades y Actitudes

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES

IV. PROGRAMACION POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

- NUMERO DE LA UNIDAD : Nombre de la Unidad
- DURACIÓN : Semanas: 1ra, 2da, 3ra y 4ta Semana
- FECHA DE INICIO : Día, Mes y Año
- FECHA DE TERMINO : Día, Mes y Año



• CAPACIDADES DE LA UNIDAD :

- C1 : de Enseñanza y Aprendizaje
- C2 : de Investigación Formativa

• PROGRAMACION DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
				Para cada capacidad de enseñanza-aprendizaje e investigación formativa, por sesión.

V. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

Se considera las estrategias de investigación formativa que utilizan los estudiantes en su proceso de aprendizaje; de acuerdo a la naturaleza de la capacidad y temas a trabajar. Por ejemplo:

5.1 APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)

- Presentación del problema
- Identificación de las necesidades de aprendizaje
- Aprendizaje de la información.
- Se resuelve el problema.

5.2 ENSAYO ARGUMENTATIVO

- Elección del tema
- Recopilación de información
- Organización de la información
- Redacción del ensayo
- Sustentación del ensayo

5.3 ENTRE OTROS

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDACTICOS

Señalar todos aquellos materiales y recursos didácticos que se utilizan para el desarrollo de la asignatura

VII. EVALUACION

VIII. BIBLIOGRAFIA

Precisar las fuentes de información: bibliográficas, hemerográficas y cibernéticas





13. MODALIDAD EDUCATIVA

Los estudios de pre-grado de la carrera profesional de Matemática se desarrollan con la modalidad presencial en forma completa, en lo que respecta a actividades de asesorías como de tesis, de prácticas pre-profesionales, consultas de los temas silábicos, se utilizarán los diferentes textos que obran en la Biblioteca Especializada.

14. LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática y sus líneas de especialización poseen lineamientos metodológicos que consisten en la construcción y desarrollo del conocimiento en forma conceptual derivándose en un conjunto de axiomas, teoremas e implicaciones, así como resolución de problemas y su retroalimentación.

15. SISTEMA DE EVALUACIÓN

15.1 Fines y objetivos de la evaluación

La Escuela Profesional de Matemática tiene como meta principal la formación académica y profesional de matemáticos en las especialidades de Análisis Funcional, Geometría y Topología Diferencial y de Análisis Numérico, por tal motivo se ha determinado que cada asignatura tenga una evaluación permanente estudiando el grado de aprendizaje. Este proceso contempla la propuesta de criterios que permitan evaluar el desempeño de los estudiantes. Por tanto la evaluación tiene los objetivos siguientes:

- a) El estudiante conocerá y dominará la secuencia lógica de los temas comprendidos en el contenido de la asignatura.
- b) Formar investigadores de nivel en las áreas curriculares establecidas en el Plan de Estudios.

15.2 Áreas de Evaluación

La evaluación de cada unidad académica de la asignatura considera las áreas siguientes:

- a) El fundamento de los postulados y teoremas desde el punto de vista conceptual y teórico.
- b) Prácticas calificadas y prácticas de laboratorio de Física.



- c) Prácticas de Matemática Computacional.

15.3 Instrumentos de Evaluación

Los modelos de evaluación de las asignaturas del Plan de Estudios se sujetan a formas que dinamizan el desarrollo académico ya que de ésta manera se constata el avance de la programación analítica calendarizada. En éste sentido, consideramos los aspectos siguientes:

- Distribución de pre-actas
- Información de las calificaciones de las evaluaciones distintas tomadas a los estudiantes.
- Seguimiento del rendimiento académico en forma personal.
- Evaluación continua del docente mediante una encuesta que comprende la asistencia a clases, entrega de notas, publicación de notas, labor de asesoría a estudiantes, guía de prácticas y separatas.

15.4 Criterios de Evaluación

No todos los procesos de aprendizaje tienen igual evaluación ya que varían teniendo en cuenta la finalidad es decir, los objetivos. En éste sentido, se considera los criterios siguientes:

15.4.1 Primer Criterio

Siendo las asignaturas del primer al sétimo ciclo de carácter formativo y de especialidad se ha considerado los tipos de evaluaciones siguientes:

- Cuatro (04) prácticas calificadas, dos (02) exámenes parciales, un (01) examen sustitutorio. La ecuación para obtener el promedio final es:

$$P.F. = \frac{EP + EF + PPC}{3}$$

donde:

- EP: Examen parcial
- EF: Examen final
- PPC: Promedio de prácticas calificadas.

- Cuatro (04) prácticas calificadas, dos (02) exámenes parciales, un (01) examen sustitutorio y el promedio del laboratorio. La ecuación para obtener el promedio final es:

$$P.F. = \frac{EP + EF + PPC + N.L.}{4}$$

donde:

- EP: Examen parcial
- EF: Examen final
- PPC: Promedio de prácticas calificadas.
- NL: Nota de laboratorio.





La nota del laboratorio se obtiene mediante:

$$N.L. = \frac{PI + EPL + E.F.L.}{3}$$

donde:

- PI: Promedio de Informes.
- EPL: Examen parcial de laboratorio.
- EFL: Examen final de laboratorio.

15.4.2 Segundo criterio

Dado que las asignaturas del octavo al décimo ciclo son de especialidad y de especialización se ha considerado los siguientes tipos de evaluación:

- a) Tres (03) exámenes parciales y dos (02) exámenes sustitutorios. El promedio final consiste :

$$P.F. = \frac{EP1 + EP2 + EF3}{3}$$

donde:

- EP1: Primer examen parcial..
- EP2: Segundo examen parcial
- EP3: Tercer examen parcial.

- b) Tres (03) exámenes parciales, dos (02) exámenes sustitutorios y el promedio de laboratorio. La ecuación que determina el promedio final es:

$$P.F. = \frac{EP1 + EP2 + EF3 + NL}{4}$$

donde:

- EP1: Primer examen parcial..
- EP2: Segundo examen parcial
- EP3: Tercer examen parcial.
- NL: Nota de laboratorio.

El promedio de laboratorio (NL) consiste:

$$N.L. = \frac{PI + EPL + EFL}{3}$$

donde:

- PI: Promedio de Informes.
- EPL: Examen parcial de laboratorio.
- EFL: Examen final de laboratorio.



- c) La evaluación de las asignaturas Seminario de Tesis I y Seminario de Tesis II es permanente y consiste:
- Formulación del anteproyecto de trabajo de investigación como objetivo fundamental del curso Seminario de Tesis I cuyo avance deber ser presentado periódicamente al profesor del seminario en forma escrita y oral.
 - Desarrollo en un 50% del trabajo de investigación como único objetivo del curso Seminario de Tesis II en donde el avance se presenta periódicamente al profesor del seminario mediante exposiciones y en forma escrita.
 - El anteproyecto y el propio trabajo de investigación tendrán una presentación pública en las semanas doce y diecisiete de la programación analítica calendarizada.
 - La aprobación de los seminarios consiste en la presentación completa del anteproyecto así como la presentación del 40% como mínimo del trabajo de investigación.

15.5 Aspectos Normativos

Las normas para evaluar una asignatura consisten:

- a) La nota mínima aprobatoria de cualquier asignatura del Plan de Estudios es 10.5.
- b) El 30% de inasistencia a clases inhabilita al estudiante en la aprobación del curso.
- c) El profesor del curso tiene la obligación de entregar las calificaciones después de cada evaluación.
- d) Si hubiera algún reclamo de la calificación obtenida el estudiante lo tendrá que formular ante el profesor del curso en un plazo no mayor de 24 horas de recibida la calificación. Si persiste el reclamo el estudiante solicitará al Director de la Escuela de Matemática la revisión del caso, quien nombrará una comisión de tres (03) profesores del área quienes asimismo dictaminarán el fallo final, el mismo que es inapelable.
- e) La nota del examen sustitutorio sustituye a la nota más baja de los exámenes parciales rendidos por el estudiante.





16. DIRECCIÓN DE CONVALIDACIÓN ACADÉMICA

La Facultad de Ciencias Naturales y Matemática se organiza en forma académica y administrativa dentro del contexto de los planes de desarrollo institucional trazados por la Universidad. En éste sentido la Facultad basa su régimen académico en la existencia de dos Escuelas Profesionales.

- Escuela Profesional de Física
- Escuela Profesional de Matemática

16.1 Organigrama Estructural

La Escuela Profesional de Matemática constituye un órgano de línea que cumple las funciones y atribuciones que se indican en el Estatuto de la Universidad, en el Reglamento de Organización y Funciones de la Universidad (ROF) y en el Reglamento Interno de la Facultad.

Las Escuelas Profesionales, dentro del marco del Estatuto de la UNAC y la Ley Universitaria N°30220, se encargan de la formación académica y profesional del estudiante a través de la ejecución de un plan integral de estudios. La Dirección de Escuela Profesional de Matemática está formada orgánicamente por:

- El Comité Directivo de la Escuela Profesional de Matemática
- El Director de la Escuela Profesional de Matemática

El Comité Directivo tiene las funciones señaladas en el artículo N° 41 del Estatuto de la Universidad y está conformado por:

- El Director de Escuela Profesional quien la preside.
- El coordinador de cada área académica del Departamento Académico de Matemática.
- El coordinador de la segunda especialidad
- El coordinador de formación continua y educación a distancia.
- La representación del Tercio Estudiantil designado por el Consejo de Facultad entre los estudiantes del tercio superior.
- Un representante del gremio estudiantil con voz y sin voto.



El Director de la Escuela Profesional de Matemática es el representante de la Escuela y asimismo el responsable del funcionamiento y ejecución del Plan de Estudios de la Escuela. Es elegido de conformidad con el Artículo 51º del Estatuto de la Universidad y depende jerárquica y administrativamente del Decano.-

16.2 Infraestructura y Equipamiento

La infraestructura académica necesaria para el desarrollo del Plan Curricular de la Escuela es la siguiente:

- 09 aulas con capacidades de 40 y 60 estudiantes.
- 01 ambiente para el Laboratorio de Física: Física I, Física II.
- 01 ambiente para el Centro de Informática con servicio de internet.
- 01 ambiente para la Biblioteca Especializada.
- 01 ambiente para conferencias.

La infraestructura administrativa cuenta con el material siguiente:

- 01 Oficina para la Dirección de Escuela de Matemática.
- 02 escritorios para la Escuela Profesional de Matemática.
- 01 oficina para la Jefatura del Departamento Académico de Matemática.
- 02 escritorios para el Departamento Académico de Matemática.
- 01 módulo para computadora.
- 04 armarios, 01 mesa de sesiones, 12 sillas, 02 avisadores.
- 01 computadora Pentium 4.0 con servicio de internet.

16.3 Plana Docente

La Dirección del Departamento Académico de Matemática sirve a la Escuela asignando a sus profesores en cada semestre las asignaturas del plan y tiene el siguiente personal docente:

Cuerpo Docente Nombrado

Código	Apellidos y Nombres	Categoría	Dedicación Horaria
0615	Lic. Armas García, Elías F.	Auxiliar	T.C. 40 horas
0416	Lic. Avila Celis, César	Asociado	T.C. 40 horas
0826	Lic. Bernui Barros, Juan B.	Asociado	T.C. 40 horas
0752	Dr. Cabanillas Lapa, Eugenio	Principal	T.P. 20 horas
0737	Dr. Canales García, Pedro	Principal	T.P. 20 horas
1358	Lic. Castillo Jiménez, Emilio	Auxiliar	T.C. 40 horas
0621	Lic. Castillo Valdivieso, Absalón	Asociado	T.C. 40 horas





2286	Lic. Duran Quiñones, Sofía I.	Asociado	T.C.	40 horas
2807	Mg. Fajardo Campos, Ezequiel F.	Asociado	D.E.	40 horas
2245	Lic. Lázaro Carrión, Moisés S.	Auxiliar	T.C.	40 horas
1165	Lic. León Zárate, Elmer A.	Auxiliar	T.C.	40 horas
1485	Mg. Manco Caycho, Myrna	Auxiliar	T.P.	20 horas
1428	Mg. Medina Aparcana, Ruth	Auxiliar	T.C.	40 horas
2246	Mg. Mendoza Quispe, Wilfredo	Asociado	T.C.	40 horas
1262	Mg. Montoro Alegre, Edinson R.	Auxiliar	T.C.	40 horas
1387	Mg. Moreno Vega, Dionicio O.	Auxiliar	T.C.	40 horas
8533	Lic. Rodríguez Varillas, Gabriel	Auxiliar	T.P.	20 horas
1453	Lic. Tello Bedriñana, Herminia B.	Auxiliar	T.C.	40 horas
0742	Mg. Vidal Guzmán, Roel M.	Principal	D.E.	40 horas

16.4 Equipos y Recursos Didácticos

- **Equipos**

El programa de enseñanza de los métodos computacionales de la Matemática en el Plan Curricular cuenta con un ambiente equipado con 16 computadoras y multimedias en el centro de informática de la Facultad, esto es, en la Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

- **Recursos Didácticos**

Pizarras, tizas, borradores, proyectores, ecran, láminas, plumones y video proyectores.

16.5 Presupuesto

Los ingresos económicos de la Dirección de Escuela Profesional de Matemática se canalizan por medio de la cuenta corriente de la Facultad y el financiamiento es proveniente de los ingresos de matrícula semestral, matrícula especial, ciclo de nivelación, grados y títulos, entre otros.

17. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Las líneas prioritarias de investigación desarrolladas en la carrera profesional de Matemática son:

- **Matemática Pura:**

Línea 1: Análisis Funcional y Ecuaciones Diferenciales Parciales.

Línea orientada al campo del análisis cualitativo y cuantitativo de los sistemas de ecuaciones diferenciales lineales y no-líneas de mucha utilidad en Matemática Aplicada, como lo son también los casos de Álgebra Lineal Numérica y Análisis Funcional Numérico.

- **Matemática Aplicada:**

Línea 2: Análisis Numérico y Matemática Computacional.



Línea orientada al campo de la computación científica que implica, la generación y utilización adecuada de software para resolver explícitamente grandes sistemas matemáticos, que tienen su origen en la búsqueda de soluciones aproximadas a diversos problemas.

- Matemática Pura:

Línea 3: Geometría y Topología Diferencial.

Línea orientada al campo de la Geometría Euclídea y No Euclídea con el estudio de curvas y superficies en espacios generales. De otro lado la línea de Topología Diferencial se encuentra orientada al estudio de las variedades diferenciables y Geometría riemanniana.

18. PRACTICAS PRE-PROFESIONALES

Acreditando mediante constancias, se lleva a cabo la realización de las prácticas pre-profesionales con una duración mínima de tres meses continuados en el semestre, efectuados a partir del séptimo ciclo del plan semestral. Estas prácticas tienen como requisito el conocimiento de nivel básico de un idioma extranjero preferentemente inglés.

Para un desarrollo organizado de las prácticas se ha convenido establecer modalidades según el tema acordado. En efecto, éstos pueden ser: docencia, investigación, técnica y también de proyección.

En este caso la Escuela Profesional y su Comité Directivo deben elaborar un Reglamento de Prácticas Pre-Profesionales concordante con el de la Universidad Nacional del Callao en relación a la naturaleza de la carrera profesional respecto a sus líneas de investigación.

19. SERVICIO DE EXTENSIÓN Y RESPONSABILIDAD SOCIAL

La extensión en la Escuela Profesional de Matemática es una función fundamental y respnde a las áreas específicas del Plan de Estudios, asimismo la responsabilidad social en nuestro medio resulta ser la gestión ética y eficaz del impacto generado por los programas de estudios de la carrera profesional en la sociedad debido al ejercicio de sus funciones como son: académica, investigación y de servicios de extensión y participación en el desarrollo de la Región Callao en sus diferentes niveles; estamos considerando la gestión del impacto producido de los miembros de la Escuela sobre el ambiente y las organizaciones públicas y privadas interesadas. En tal sentido, la Escuela Profesional de Matemática brinda capacitación a sus miembros en primer término y a otros de la sociedad chalaca y nacional, teniendo en cuenta la problemática de la realidad de su ámbito. Esto puede ocurrir en forma directa o mediante los Tics tecnológicos de información y comunicación basado en programas específicos. Los recursos de orden económico, de personal y de infraestructura los proporciona la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, la cual establece convenios con Embajadas, Asociaciones Culturales, Centros Científicos, Colegios Profesionales, Gobiernos regionales y locales, ONG entre otros, de modo que se cumplan los objetivos trazados.



La facultad y la Escuela Profesional de Matemática realiza en este aspecto, diversas actividades de extensión y responsabilidad social en el área de Matemática participando en proyectos que se desarrollan en las comisiones técnicas de los gobiernos distritales, provinciales y regionales en especialidades como: Álgebra Lineal, Ecuaciones Diferenciales, Programación Matemática, Método Numéricos, Optimización.

20. GRADUACIÓN Y TITULACIÓN

20.1 Egresado en Matemática

La condición de egresado del estudiante comprende:

Aprobación mínima de 208 créditos del Plan de Estudios, esto es:

- Estudios Generales : 60 Créditos
- Estudios Específicos: 82 Créditos
- Estudios de Especialidad: 66 Créditos

Para una mayor precisión y especificación léanse las págs. 20 y 21 de la sección 10.5 del Plan de Estudios en donde se presentan los cuadros de asignaturas de estas áreas de estudio. Por tanto, los requisitos para el egreso son.

- Haber concluido los 10 ciclos académicos del Plan de Estudios de la carrera en forma satisfactoria.
- Haber obtenido un total de 208 créditos como mínimo.
- Haber aprobado un total de 42 asignaturas como mínimo.
- Haber desarrollado y aprobado la Práctica Pre Profesional en alguna de las modalidades existentes.
- Haber obtenido una certificación en computación básica.
- Haber obtenido una certificación en un idioma básico, Inglés de preferencia.

20.2 Grado de Bachiller en Matemática

La obtención del grado académico de Bachiller en Matemática requiere: la constancia de egresado y el trabajo de investigación.

20.3 Título Profesional de Licenciado en Matemática

La obtención del título profesional de Licenciado en Matemática requiere:

Haber obtenido el grado académico de Bachiller en Matemática.

Haber aprobado una de las modalidades de titulación profesional según la normatividad establecida en el Reglamento de Grados y Títulos y el Reglamento de Estudios de la Universidad.



ANEXO I: ADECUACIÓN CURRICULAR. CUADRO DE CONVALIDACIONES

CURRÍCULO ANTIGUO				
N°	Código	Asignatura	C	C.I
1	MA 101	Complemento de Matemática	6	I
2	MA 103	Cálculo	6	I
3	MA 105	Introducción a la Teoría de Números	6	I
4	CG 107	Lenguaje	3	I

CURRÍCULO NUEVO				
N°	Código	Asignatura	C	C.I
1	EG101	Complemento de Matemática	6	6
2	EG102	Cálculo I	6	6
3	EG103	Introducción a la Teoría de Números	6	6
4	EG141	Lenguaje	3	6

N°	Código	Asignatura	C	C.I
5	MA 102	Álgebra I	6	II
6	MA 104	Cálculo II	6	II
7	FI 106	Física I	6	II
14	MA 206	Programación de Computadoras	6	IV

N°	Código	Asignatura	C	C.I
5	EE204	Álgebra Lineal I	6	6
6	EE205	Cálculo II	6	6
7	EE206	Física I	4	5
8	EG207	Programación de Computadoras	6	6

N°	Código	Asignatura	C	C.I
8	MA 201	Álgebra II	6	III
9	MA 203	Cálculo III	6	III
21	FI 304	Física II	6	VI
10	MA 207	Estadística y Cálculo de Probabilidades	5	VI

N°	Código	Asignatura	C	C.I
9	EE308	Álgebra Lineal II	6	6
10	EE309	Cálculo III	6	6
11	EE310	Física II	4	5
12	EE311	Estadística y Cálculo de Probabilidades	4	5

N°	Código	Asignatura	C	C.I
12	MA 202	Álgebra III	6	IV
13	MA 204	Cálculo IV	6	IV
16	FI 301	Análisis I	6	IV
15	CG 208	Constitución Desarrollo y Defensa Nacional	3	IV

N°	Código	Asignatura	C	C.I
14	EE412	Estructuras Algebraicas I	6	6
15	EE413	Cálculo IV	6	6
16	EE414	Análisis Real I	6	6
17	EG443	Cultura de Paz y Seguridad Nacional	3	3

N°	Código	Asignatura	C	C.I
20	MA 302	Análisis II	6	VI
17	MA 303	Introducción a las Ecuaciones Diferenciales	6	V
18	MA 305	Inferencia Estadística	6	V
19	CG 307	Epistemología	3	V
22	CG 306	Metodología de la Investigación Científica	5	VI

N°	Código	Asignatura	C	C.I
19	EE515	Análisis Real II	6	6
20	EE516	Introducción a las Ecuaciones Diferenciales	6	6
21	EE517	Inferencia Estadística	4	5
22	EE547	Metodología de la Investigación	4	6

N°	Código	Asignatura	C	C.I
24	MA 403	Introducción a la Geometría Diferencial	6	VI
30	MA 503	Análisis Funcional	6	IX
40	MA 310	Investigación de Operaciones I	3	VI

N°	Código	Asignatura	C	C.I
24	ES621	Introducción a la Geometría Diferencial	6	6
25	ES622	Análisis Funcional	6	6
26	EE623	Programación Matemática I	4	4

N°	Código	Asignatura	C	C.I
23	MA 401	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	6	VII
33	MA 504	Seminario de Matemática	6	X
41	MA 409	Investigación de Operaciones II	3	VI

N°	Código	Asignatura	C	C.I
27	ES724	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	6	6
28	ES718	Topología General	6	6
30	ES725	Programación Matemática II	4	4

N°	Código	Asignatura	C	C.I
26	MA 402	Ecuaciones Diferenciales Parciales	6	VIII
27	MA 404	Matemática Computacional I	6	VII
25	MA 405	Variable Compleja	6	VII
35	MA 308	Introducción a las Distribuciones	3	VI
36	MA 407	Espacios de Sobolev	3	VII

N°	Código	Asignatura	C	C.I
31	ES826	Ecuaciones Diferenciales Parciales	6	6
32	EE827	Métodos Numéricos I	6	6
33	ES828	Análisis Complejo	6	6
34	ES830	Distribuciones y Espacios de Sobolev (E1)	4	5

N°	Código	Asignatura	C	C.I
29	MA 501	Seminario de Tesis I	6	IX
31	MA 505	Matemática Computacional II	6	IX
11	CG 207	Economía General	4	III
37	MA 408	Teoría de Operadores Diferenciales Lineales	3	VII
38	MA 507	Operadores en Espacios de Hilbert	3	IX
42	MA 410	Métodos Matemáticos I	3	VIII

N°	Código	Asignatura	C	C.I
37	ES933	Seminario de Tesis I	6	6
38	EE929	Métodos Numéricos II	6	6
39	EE919	Elementos de Economía Matemática	5	5
40	ES934	Teoría Espectral en espacios de Hilbert (E1)	4	5
41	ES935	Optimización Combinatoria (E2)	4	4

N°	Código	Asignatura	C	C.I
32	MA 502	Seminario de Tesis II	6	X
34	CG 506	Metodología de la Enseñanza	3	X
28	CG 406	Realidad Nacional	3	VIII
39	MA 508	Teoría Variacional Lineal	3	X
43	MA 509	Métodos Matemáticos II	3	IX
45	MA 510	Matemática Computacional III	3	X

N°	Código	Asignatura	C	C.I
43	ES037	Seminario de Tesis II	6	6
44	EE047	Metodología de la Enseñanza Universitaria	4	4
45	EE048	Ética	3	3
46	ES038	Tópicos Avanzados de Análisis Funcional y EDP	4	4
47	ES039	Complejidad Computacional (E2)	4	5

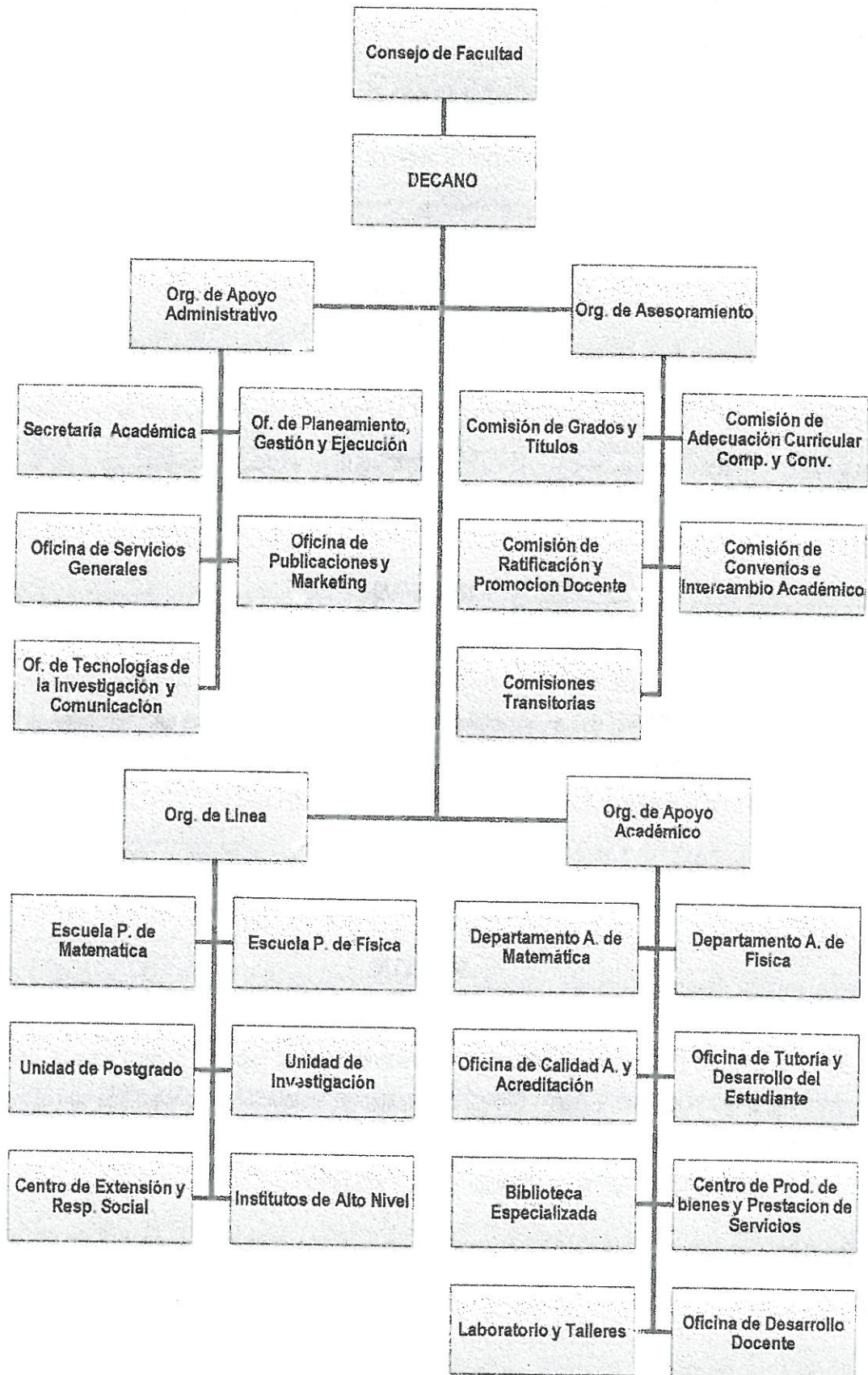




ANEXO IV: ANALISIS FODA EN EL CONTEXTO DE LA CARRERA PROFESIONAL	
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Heterogeneidad socio – cultural, constituye un factor sustantivo para el desarrollo de la creatividad del poblador chalaco.	Oportunidad de alianza del gobierno regional del callao con otros gobiernos regionales y otros sectores del Estado.
Fondo educativo formado por el 10% de la Renta de Aduanas beneficia a la educación en el callao.	Existencia de recursos históricos monumentales, naturales y ecológicos.
Población del callao, predominantemente urbana y con alta densidad, facilita la difusión e internalización del sistema de valores con complementariedad cultural.	Fácil accesibilidad a conocimientos a través de Internet.
Localización estratégica para la exportación transformación y turismo	Tendencia a la especialización selectiva y altamente competitiva de la producción de bienes y servicios.
Existencia de PYMES	Acelerada innovación tecnológica asociada al proceso de globalización vigente, requiere respuestas creativas competitivas y oportunas.
Existencia de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática en la Universidad Nacional del Callao e Institutos de capacitación teórica.	El acceso de la población del Callao al equipamiento y servicios en educación, recreación y deportes, salud, asistencia y nutrición alimentaria, mejoran las condiciones de vida y del potencial humano creativo.
DEBILIDADES	AMENAZAS
Elevada desnutrición y malnutrición infantil.	Deficientes políticas en materia de educación, cultura, ciencia y tecnología, en particular Matemática.
Alta contaminación ambiental, industrial y de ruidos.	Exclusión de los sectores socialmente vulnerables que dificulta la organización y participación de la sociedad civil.
Distorsión y ausencia de valores en algunos sectores de la población: drogadicción, corrupción, delincuencia, prostitución y otras, compromete el cambio de actitudes para el desarrollo humano, con alto índice delincencial y de bandas organizadas.	Alto índice delincencial y de bandas organizadas.
Deficiencias del sistema educativo, en lo referente a los métodos de enseñanza – aprendizaje, no promueven ni fomentan en la población estudiantil un pensamiento crítico y creativo.	Incremento del trabajo infantil y adolescente.
Problemas de infraestructura educativa e insuficiente equipamiento.	Riesgo de desastres naturales al estar en zona sísmica.
Más del 50% de los alumnos, tanto de educación primaria como secundaria con desempeño insuficiente en MATEMÁTICA y Comunicación.	Incremento de enfermedades emergentes y re-emergentes (TBC, VIH, Otros)

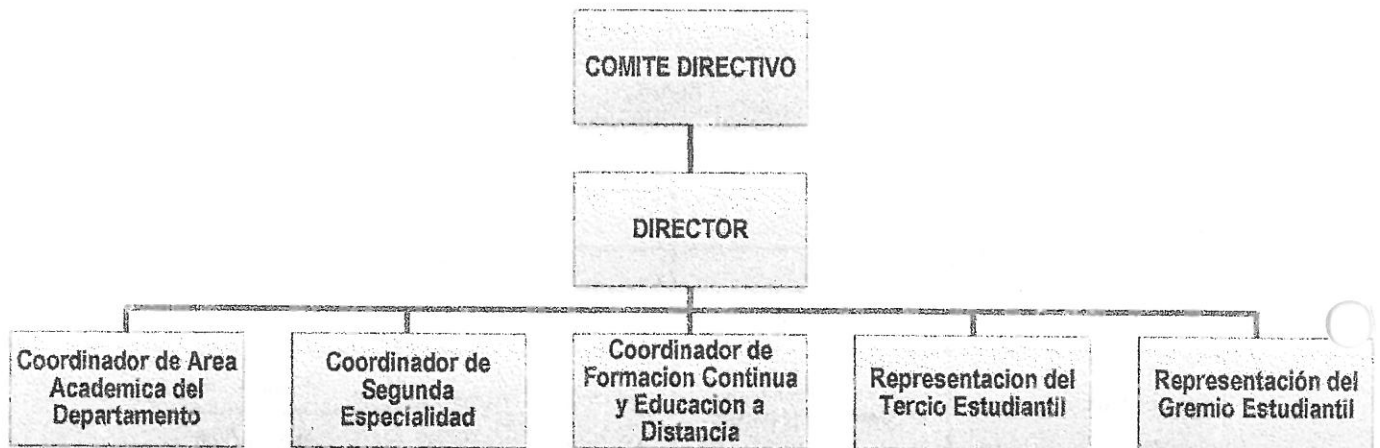


ANEXO V: ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL- FCNM





ANEXO VI: ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL – ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMATICA- MISIÓN Y VISIÓN DE LA EPM



MISIÓN

- La Escuela Profesional de Matemática de la FCNM tiene por misión formar profesionales con alto nivel académico y humanístico en la especialidad de Matemáticas, capaces de responder a los retos y necesidades de la sociedad y comprometidos con el desarrollo científico y tecnológico de nuestra universidad y de la región Callao, con proyección nacional e internacional

VISIÓN

- Ser una Escuela Profesional de Matemática acreditada a nivel nacional e internacional, de excelencia académica, reconocida en la región Callao; con modernas instalaciones concordante con el avance de la Ciencia y Tecnología; con docentes altamente competitivos y calificados, generadores de proyectos de especialidad, interdisciplinarios, multidisciplinarios y educativos.