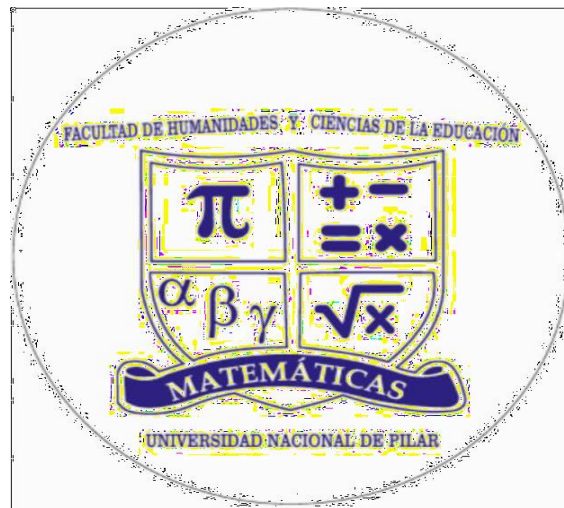


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE**  
**LA EDUCACIÓN**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS**



**CUARTO CURSO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**I- IDENTIFICACIÓN**

<b>Carrera: Licenciatura en Matemática</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>Ecuaciones Diferenciales</b>		
<b>Área</b>	<b>Conocimientos Básicos</b>	<b>Requisitos: Obligatorio</b>	
<b>Curso</b>	<b>Cuarto</b>	<b>Régimen: Anual</b>	
<b>Carga total horaria:</b> <b>192</b>	<b>Teórica: 28</b>	<b>Practica: 68</b>	<b>Crédito: 6,4</b>
<b>Horas de trabajo directo en aula: 96</b>		<b>Horas de trabajo independiente: 96</b>	

**II- FUNDAMENTACIÓN**

Desde los estudios realizados en el cálculo infinitesimal por Isaac Newton y Leibniz se puede encontrar los fundamentos para el desarrollo de una de las ramas esenciales de las matemáticas modernas, que vinculan a el ámbito conceptual con el pragmático. Dotando de esta manera a las matemáticas una función mucho mas vinculada con las otras ciencias.

He aquí la importancia de conocer los fundamentos y aplicaciones de las ecuaciones diferenciales y sus conocimientos anexos, tanto para un desarrollo satisfactorio de los conceptos, como para resolver problemas prácticos.

**III- OBJETIVOS Y/O COMPETENCIAS A SER DESARROLLADAS EN LA ASIGNATURA.**

- Poseer capacidad de autoaprendizaje y actualización permanente en la formación profesional.

- Identificar, plantear y resolver problemas.
- Aplicar estrategias cognitivas en el planteo de soluciones de situaciones problemáticas empleando el razonamiento lógico, los conceptos, propiedades y la notación, simbología y vocabulario técnico.

**IV- CUERPO DE CONOCIMIENTOS ORGANIZADO EN UNIDADES  
CON SUS RESPECTIVOS OBJETIVOS Y/O CAPACIDADES A SER  
DESARROLLADAS**

<b>UNIDAD I</b>	<b>CAPACIDADES</b>
<p><b>Introducción al estudio de las ecuaciones diferenciales:</b></p> <p><i>Definición. Clasificación:</i> Ordinarias y parciales.  <i>Origen:</i> Problemas físicos y problemas geométricos.  <i>Orden y grado.</i>  <i>Solución:</i> general y particular.</p>	<p>Conoce el concepto y las propiedades de las ecuaciones diferenciales</p>
<b>UNIDAD II</b>	<b>CAPACIDADES</b>
<p><b>Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.</b></p> <p><i>Teorema de existencia y unicidad de solución.</i>  <i>Ecuaciones a variables separables.</i>  <i>Ecuaciones homogéneas.</i>  <i>Ecuaciones diferenciales exactas.</i>            Factor integrante para ecuaciones diferenciales exactas.            Ecuaciones Diferenciales lineales.            Ecuaciones Diferenciales de Bernoulli.            Aplicaciones.</p>	<p>Define ecuaciones diferenciales de primer orden.            Resuelve ecuaciones diferenciales de primer orden.</p>
<b>UNIDAD III</b>	<b>CAPACIDADES</b>

<p>* Ecuaciones Diferenciales Lineales con Coeficientes Constantes.</p> <p>Ecuación General Lineal de segundo orden.</p> <p>Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes.</p> <p>Ecuaciones no homogéneas.</p> <p>Ecuaciones con coeficientes variables.</p> <p>Determinación de las integrales particulares por el método de variación de las constantes arbitrarias.</p> <p>Ecuaciones de orden superior.</p> <p>Aplicaciones.</p>	<p>Analiza las ecuaciones diferenciales Lineales con Coeficientes Constantes.</p> <p>Resuelve ecuaciones diferenciales Lineales con Coeficientes Constantes.</p>
<b>UNIDAD IV</b>	<b>CAPACIDADES</b>
<p>*Ecuaciones diferenciales lineales simultáneas</p> <p>Introducción</p> <p>Reducción de un sistema a una sola ecuación</p> <p>Funciones complementarias e integrales particulares de los sistemas de ecuaciones</p>	<p>Identifica las ecuaciones diferenciales lineales simultáneas</p> <p>Resuelve ecuaciones diferenciales lineales simultáneas</p>
<b>UNIDAD V</b>	<b>CAPACIDADES</b>
<p>Transformadas de Laplace</p> <p>Concepto</p> <p>Resolución de Transformadas</p>	<p>Conoce las propiedades de las transformadas de Laplace</p>

**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS A SER IMPLEMENTADAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE, ABARCANDO LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN Y DE INVESTIGACIÓN.**

Aprendizaje basado en problemas: Se busca resolver problemas de la realidad.

Colaborativo: El alumno aprende relacionándose con otros o con su docente.

Aula invertida: Es un método de enseñanza-aprendizaje basado en la tecnología y centrado en el estudiante.

Basado en proyectos: Está centrado en el alumno, en un tema que sea de su interés.

**V- ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN CON SU RESPECTIVA DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE PESO PARA EVALUACIONES DE ACTIVIDADES TEÓRICAS, PRÁCTICAS, INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN, SEGÚN CORRESPONDA**

Evaluación mediante 2 exámenes escritos con un peso del 30% para cada examen.

Evaluación mediante Presentación de trabajos prácticos con un peso del 20% para cada trabajo.

**VI- ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA ASOCIADAS A LA CARRERA**

Proyecto de extensión: Realizar un taller para

**VII- FUENTES BIBLIOGRÁFICAS: BÁSICAS Y COMPLEMENTARIAS**

- Blanes Zamora, S. (2013). Introducción a los métodos numéricos para ecuaciones diferenciales. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia.
- Castaño Chica, G. J. (2019). Notas de clase para un curso de ecuaciones diferenciales. Fondo Editorial EIA.
- García Hernández, A. (2015). Ecuaciones diferenciales. Grupo Editorial Patria. • García Hernández, A. E. y Reich, D. (2016). Ecuaciones diferenciales: una nueva visión. Grupo Editorial Patria.
- González Andino, G. (2020). Ecuaciones diferenciales ordinarias: guía de estudio. Editorial Universitaria.
- López García, J. L. y Pagola Martínez, P. J. (2017). Cálculo en varias variables y ecuaciones diferenciales: una aproximación intuitiva (2a. ed.). Universidad Pública de Navarra.
- Steiner, E. (2018). Matemáticas para las ciencias aplicadas. España: Reverte.
- Weinberger, H. F. (2018). Curso de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales con métodos de variable compleja y de transformaciones integrales. Editorial Reverté.
- R. Bronson, G. Costa: *Ecuaciones diferenciales*. McGraw Hill (Colección Schaum), 2008.

- **Plaat, O.**

(2021). Ecuaciones diferenciales ordinarias. España: Reverte.

- **Romero Martín, J. L.** (2023). Curso de ecuaciones diferenciales ordinarias con aplicaciones a la ingeniería. España: Garceta.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**I- IDENTIFICACIÓN**

<b>Carrera: Licenciatura en Matemática</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>Topología</b>		
<b>Área</b>	<b>Básica</b>	<b>Requisitos: Obligatorio</b>	
<b>Curso</b>	<b>Cuarto</b>	<b>Régimen: Anual</b>	
<b>Carga total horaria:</b> <b>160</b>	<b>Teórica: 20</b>	<b>Practica: 44</b>	<b>Crédito: 5,3</b>
<b>Horas de trabajo directo en aula: 64</b>		<b>Horas de trabajo independiente: 96</b>	

**II- FUNDAMENTACIÓN**

La materia de Topología desempeña un papel crucial en la formación del futuro Licenciado en Matemáticas, brindando un marco esencial para el desarrollo de habilidades avanzadas en esta disciplina. Su integración en la carrera tiene como objetivo principal dotar a los estudiantes con las herramientas necesarias para abordar problemas matemáticos complejos y aplicar conceptos en diversos contextos.. Esta disciplina va más allá de la simple medición de distancias y ángulos, adentrándose en la exploración de

propiedades topológicas, como la continuidad y la conectividad.

La Topología capacita al estudiante para abordar problemas matemáticos desde una perspectiva global, cultivando la habilidad de reconocer patrones y entender las relaciones intrínsecas entre diferentes objetos matemáticos. A través del estudio de espacios topológicos, se fomenta el pensamiento abstracto y la capacidad para formular y demostrar teoremas, habilidades esenciales para el desarrollo de un matemático competente.

Además, la Topología se erige como un puente entre diversas ramas de las matemáticas, conectando la geometría, el análisis y la álgebra. Su aplicación se extiende a campos tan diversos como la física teórica, la teoría de números y la ciencia de la computación, contribuyendo a la formación del Licenciado en Matemáticas con una perspectiva amplia y versátil.

Al estudiar Topología, los estudiantes desarrollarán una apreciación profunda de la estructura subyacente en problemas matemáticos aparentemente dispares, fortaleciendo así su capacidad para abordar desafíos abstractos en diversas disciplinas.

### **III- COMPETENCIAS A SER DESARROLLADAS**

El diseño de los objetivos y competencias para Topología se ha llevado a cabo de manera consciente y reflexiva, basándose en un análisis detenido del documento: Criterios de calidad para la carrera de Licenciatura en Matemática, proporcionado por la ANEAES. Cada competencia seleccionada ha sido cuidadosamente elegida, considerando la naturaleza específica de la materia y su papel crucial en la formación matemática. Estas competencias no solo reflejan la importancia de la asignatura Topología en el desarrollo académico, sino que también se alinean de manera precisa con los estándares de calidad establecidos, asegurando así un enfoque pedagógico coherente y significativo.

- a) Leer, entender, analizar y desarrollar demostraciones matemáticas.
- b) Desarrollar el pensamiento matemático abstracto para entender la importancia de las definiciones precisas y llegar con razonamiento lógico a conclusiones



- c) Aplicar técnicas, metodologías científicas e investigativas matemáticas en la comprensión y expresión de principios, leyes, teorías y/o fenómenos.
- d) Aplicar estrategias cognitivas en el planteo de soluciones de situaciones problemáticas empleando el razonamiento lógico, los conceptos, propiedades y la notación, simbología y vocabulario técnico.

#### IV. CUERPO DE CONOCIMIENTOS Y CAPACIDADES

UNIDAD I	CAPACIDADES
Espacios Métricos Definición y ejemplos de espacios métricos Esferas abiertas, cerradas. Definiciones. Ejemplos. Propiedades. Conjuntos acotados. Definición. Distancias: Entre dos puntos. Entre punto y conjunto. Entre dos conjuntos. Definiciones. Ejemplos. Propiedades. e) Pseudométricas	Aplicar la definición de espacio métrico para analizar y clasificar conjuntos según su estructura métrica. Definir formalmente los tipos de esferas en espacios métricos. Demostrar propiedades y definiciones relacionados con conjuntos acotados en el marco de la topología métrica. Aplicar propiedades fundamentales de las distancias en la resolución de problemas y demostraciones formales. Aplicar la noción de pseudométrica en la demostración de proposiciones básicas relacionadas con la topología de espacios pseudométricos.
UNIDAD II	CAPACIDADES



<p>Funciones continuas</p> <p>Isometría. Definición. Ejemplos.</p> <p>Propiedades.</p> <p>Funciones continuas. Definición.</p> <p>Ejemplos.</p> <p>Propiedades de las funciones continuas.</p> <p>Homeomorfismo. Definición. Ejemplos.</p> <p>Propiedades.</p> <p>Métricas Equivalentes. Definición.</p> <p>Ejemplos.</p> <p>Transformaciones lineales y multilineales</p>	<p>Aplicar el conocimiento de isometrías en la resolución de problemas específicos y demostraciones formales.</p> <p>Aplicar el concepto de funciones continuas en la solución de problemas y demostraciones.</p> <p>Aplicar las propiedades de las funciones continuas en la resolución de problemas y situaciones prácticas.</p> <p>Demostrar propiedades fundamentales de homeomorfismos y su relación con la equivalencia topológica.</p> <p>Aplicar el concepto de métricas equivalentes en la resolución de problemas y demostraciones formales.</p> <p>Demostrar propiedades fundamentales de estas transformaciones lineales y multilineales.</p>
<p>UNIDAD III</p>	<p>CAPACIDADES</p>
<p>La Topología de los Espacios Métricos</p> <p>a) Conjuntos Abiertos y conjuntos cerrados.</p> <p>Definiciones. Ejemplos. Propiedades.</p>	<p>Aplicar el conocimiento de conjuntos abiertos y cerrados en la resolución de problemas y demostraciones formales.</p>
<p>b) Conjuntos abiertos y funciones continuas.</p> <p>Relación entre ellos.</p> <p>c) Espacios topológicos.</p>	<p>Analizar y aplicar la relación entre conjuntos abiertos y funciones continuas en la resolución de problemas y demostraciones. Aplicar el conocimiento de espacios topológicos en la solución de problemas y demostraciones formales.</p>
<p>UNIDAD IV</p>	<p>CAPACIDADES</p>



<p>Conjuntos conexos</p> <p>a) Definición. Ejemplos</p> <p>b) Propiedades de los conjuntos conexos.</p> <p>c) Conexidad por caminos. Definición. Ejemplos. Propiedades.</p> <p>d) Componentes conexas. Definición. Ejemplos. Propiedades.</p> <p>e) La conexidad como invariante topológica. Teoremas.</p>	<p>Definir formalmente el concepto de conjuntos conexos en el contexto de espacios topológicos.</p> <p>Enunciar propiedades específicas relacionadas con los conjuntos conexos en espacios topológicos.</p> <p>Demostrar propiedades fundamentales de la conexidad por caminos y su relación con los conjuntos conexos.</p> <p>Demostrar propiedades clave asociadas con componentes conexas y su relación con la estructura topológica.</p> <p>Demostrar de teoremas como invariante topológica en el análisis topológico.</p>
<p>UNIDAD V</p>	<p>CAPACIDADES</p>



<p>Límites</p> <p>Sucesiones. Definición.</p> <p>Límite de sucesiones. Definición. Ejemplos.</p> <p>Propiedades.</p> <p>Sucesiones de números reales.</p> <p>Propiedades.</p> <p>Series. Definición. Ejemplos.</p> <p>Criterios de convergencia de series numéricas</p> <p>Convergencia y Topología. Relación entre estos términos. Proposiciones.</p> <p>Sucesión de funciones. Definición. Ejemplos.</p> <p>Propiedades.</p> <p>Productos cartesianos infinitos.</p> <p>Definición. Ejemplos. Propiedades.</p> <p>Límites de funciones. Definición.</p> <p>Ejemplos. Propiedades.</p>	<p>Demostrar propiedades fundamentales asociadas con sucesiones.</p> <p>Demostrar propiedades relacionadas con el límite de sucesiones.</p> <p>Analizar propiedades de las sucesiones de número reales.</p> <p>Comprender la relación entre serie y sucesiones en ejemplos varios</p> <p>Aplicar criterios específicos en la convergencia de series numéricas.</p> <p>Analizar la relación entre convergencia y topología en el contexto de espacios métricos.</p> <p>Describir las sucesiones de funciones en relación a su comportamiento.</p> <p>Describir las propiedades en productos cartesianos infinitos.</p> <p>Demostrar propiedades fundamentales relacionadas con los límites de funciones.</p>
<p>UNIDAD VI</p>	<p>CAPACIDADES</p>
<p>Continuidad uniforme</p> <p>a) Definición. Ejemplos</p> <p>b) Propiedades de la continuidad uniforme</p>	<p>Definir formalmente el concepto de continuidad uniforme en el contexto de funciones entre espacios métricos.</p> <p>Demostrar propiedades de las funciones continuas uniformes.</p>

#### **IV- ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS A SER IMPLEMENTADAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

Las estrategias didácticas a implementar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Topología se seleccionaron con el objetivo de fomentar un aprendizaje activo y significativo. Se priorizará la combinación



de métodos teóricos y prácticos para abordar la naturaleza de la asignatura. Las clases teóricas se estructurarán de manera lógica y secuencial, facilitando la comprensión de conceptos fundamentales.

La inclusión de ejemplos prácticos y aplicaciones concretas, permitirá a los estudiantes visualizar la relevancia de los contenidos.

Se promoverá la participación activa mediante la resolución de problemas, tanto en el aula como en actividades de trabajo independiente extraclase, con énfasis en la aplicación de demostraciones axiomáticas. Se fomentará el trabajo colaborativo, propiciando el intercambio de ideas y la discusión de conceptos, lo que contribuirá al desarrollo de habilidades de pensamiento crítico. La utilización de recursos multimedia, herramientas virtuales y software especializado facilitará la comprensión de conceptos abstractos y enriquecerá la experiencia de aprendizaje.

En el ámbito de la investigación, se promoverá la exploración de problemas matemáticos relacionados con las temáticas abordadas en Topología. Se alentará a los estudiantes a participar en proyectos de investigación, incentivándolos a aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas específicos y a contribuir al avance de la disciplina. La realización de seminarios y presentaciones sobre temas relevantes estimulará la comunicación efectiva y la capacidad de expresar ideas matemáticas de manera clara y precisa.

A continuación, se precisan las estrategias principales a ser empleadas, pudiendo introducirse otras de acuerdo a las necesidades emergentes o características del grupo de estudiantes: Enfoque visual y geométrico, Problemas prácticos y aplicaciones, Actividades de Investigación, Uso de recursos tecnológicos, Resolución de Problemas, Demostraciones

Interactivas e Integración con otras ramas de la Matemática.

#### **VI- ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN CON SU RESPECTIVA DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE PESO PARA EVALUACIONES DE ACTIVIDADES TEÓRICAS, PRÁCTICAS, INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN, SEGÚN CORRESPONDA**

La evaluación se concibe como un componente integral del proceso educativo necesario para medir y fortalecer las habilidades algebraicas esenciales de los estudiantes. El enfoque de evaluación se basa en una combinación de estrategias que reflejan la naturaleza fundamental de la materia y su aplicación en



contextos prácticos. Desde la resolución de problemas desafiantes hasta la participación en proyectos de investigación y actividades de extensión, los estudiantes serán evaluados de manera continua y diversa.

Este enfoque no solo busca medir el dominio de los conceptos algebraicos, sino también fomentar la aplicación creativa de dichos conocimientos en situaciones del mundo real. La variedad de estrategias de evaluación utilizadas garantiza una evaluación completa y equitativa, respaldando así el desarrollo integral de los estudiantes en su trayectoria académica en la Licenciatura en Matemática.

Algunas estrategias de evaluación consideradas para la presente asignatura son:

- a) **Resolución de Problemas:** Se busca proporcionar a los estudiantes problemas desafiantes que requieran la aplicación de conceptos algebraicos para su resolución y fomentar la presentación de soluciones de manera clara y estructurada, haciendo énfasis en la justificación de cada paso.
- b) **Pruebas Escritas:** A fin de realizar evaluaciones escritas que abarquen una variedad de temas y niveles de dificultad e incluir planteamientos que impliquen la demostración de propiedades algebraicas, resolución de ecuaciones y aplicación de conceptos aprendidos.
- c) **Proyectos de Investigación:** Implica la asignación proyectos de investigación que permitan a los estudiantes explorar aplicaciones prácticas de conceptos algebraicos en contextos del mundo real y a la vez evaluar la capacidad para presentar y comunicar sus hallazgos de manera efectiva.
- d) **Presentaciones Orales:** En algunas ocasiones se pueden organizar presentaciones orales donde los estudiantes expliquen conceptos algebraicos clave, resuelvan problemas en tiempo real y respondan preguntas de sus compañeros y del docente y evaluar la claridad en la comunicación y la comprensión profunda de los temas abordados.
- e) **Talleres Prácticos:** Se pretende diseñar talleres prácticos que involucren la resolución de problemas prácticos utilizando herramientas computacionales, como software de álgebra simbólica y evaluar la habilidad de los estudiantes para utilizar eficazmente estas herramientas en la solución de problemas algebraicos.
- f) **Participación en Actividades de Extensión:** Exigirá la integración de los alumnos en actividades de extensión que involucren la aplicación de conceptos algebraicos en la resolución de problemas en la comunidad y evaluar la participación activa, la creatividad y la capacidad de adaptación de los estudiantes a



situaciones del mundo real.

g) Exámenes Cortos y Parciales: Se realizarán exámenes cortos y parciales para evaluar la comprensión continua de los temas a lo largo del curso y si fuere necesario brindar retroalimentación constructiva para orientar a los estudiantes hacia la mejora continua.

Al combinar diversas estrategias de evaluación, podrás obtener una visión integral de las habilidades y conocimientos adquiridos por los estudiantes en Topología.

En las evaluaciones de los aprendizajes se otorgará un peso de 40 % al aspecto Teórico y un 60 % al aspecto Práctico. Las calificaciones se calcularán en una escala del 70% como límite inferior para la calificación 2. Debiendo el cursante obtener la calificación mínima de 2 (Dos) para aprobar la asignatura. La distribución de los instrumentos se realizará del siguiente modo:

<b>De Proceso 60%</b>	<b>FINAL 40%</b>
-----------------------	------------------

## VII- ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL

### UNIVERSITARIA ASOCIADAS A LA CARRERA

La formación del egresado de la Licenciatura en Matemática se proyecta hacia la sociedad a través de actividades de extensión y responsabilidad social universitaria. Se hace imprescindible vincular el conocimiento matemático con las necesidades y desafíos de la comunidad, la carrera debe cultivar una perspectiva integral en los estudiantes. Estas actividades no solo enriquecen la experiencia académica, sino que también forjan un compromiso profundo con el impacto social de las matemáticas. A través de programas de tutorías, talleres comunitarios, proyectos de investigación con impacto social y colaboraciones con instituciones locales, los futuros licenciados en Matemática no solo aplicarán sus habilidades en contextos prácticos, sino que también se convertirán en agentes de cambio comprometidos con el bienestar y desarrollo de la sociedad. Este enfoque holístico refleja la misión de nuestra carrera de Matemática de formar profesionales que no solo dominen la disciplina, sino que también asuman un rol activo y responsable en la construcción de un entorno social más justo y equitativo.

Algunas actividades de Extensión y de Responsabilidad Social Universitaria Asociadas a la Carrera de Matemática, que pueden encararse desde esta asignatura son:

a) Talleres de Matemáticas para la Comunidad: Que implica organizar talleres gratuitos de



estudiantes de instituciones educativas de otros niveles educativo o la comunidad en

- b) general. Esto no solo contribuirá a mejorar las habilidades matemáticas de los participantes, sino que también promoverá una imagen positiva de la carrera y la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana.
- c) Participación en Programas de Tutorías: Esto permite establecer programas de tutorías en los que estudiantes de la carrera de Matemática brinden apoyo académico a estudiantes de bajos recursos. Esto puede realizarse en colaboración con escuelas locales, fomentando la solidaridad y la responsabilidad social.
- d) Olimpiadas Matemáticas Escolares: Generando espacios a fin de colaborar en la organización y/o apoyo de olimpiadas matemáticas para estudiantes de escuelas y colegios. Estos eventos no solo estimulan el interés por las matemáticas, sino que también ofrecen a los estudiantes de la carrera la oportunidad de compartir su conocimiento y pasión con la comunidad.
- e) Participación en Ferias de Ciencias: Incentivar a los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Matemática a organizar y/o participar en ferias de ciencias locales o nacionales, presentando proyectos que destaquen la aplicabilidad y relevancia de las matemáticas en la resolución de problemas concretos.
- f) Desarrollo de Recursos Educativos: Invitar a los estudiantes a crear recursos educativos, como tutoriales en línea, videos explicativos o material didáctico, para compartir los conceptos de Topología con otros estudiantes o con la comunidad en general.
- g) Coloquios Estudiantiles: Promover coloquios estudiantiles donde los participantes presenten proyectos de investigación o aplicaciones prácticas de la Topología. Esto fortalecerá las habilidades de presentación y fomentará el intercambio de ideas entre los estudiantes.

### VIII- FUENTES BIBLIOGRÁFICAS: BÁSICAS Y COMPLEMENTARIAS

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Armstrong, M. A. (1987). Topología Básica. Barcelona: Reverté S.A.

- Chamizo Lorente, F. (2002). Topología (La Topología de segundo no es tan difícil). (Versión revisada, 2004)



- Iribarren, I. L. (2008).

Topología de Espacios Métricos. México: Limusa Noriega Editores.

- Lipschutz, S. (1970). Teoría y Problemas de Topología General. México: McGraw-Hill.
- Munkres, J. R. (2002). Topología. Segunda Edición. Madrid: Pearson Educación S.A.
- Massey, W. S. (2021). Introducción a la topología algebraica. España: Reverte.
- 
- 
- Massey, W. S. (2021). Introducción a la topología algebraica. España: Reverte.

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

Flory G. Ejercicios de topología y de análisis. Tomo 1. 1978

- ✦ Franz Wolfgang. Topología general y algebraica. 1968
- ✦ Takahashi Orozoko, Alonso. Del análisis a la topología. 1976
- ✦ Prieto de Castro, C. (2018). Topología básica. México: FCE - Fondo de Cultura Económica.
- ✦ Barge Yáñez, H., Zamora Saiz, A. (2021). Topología. España: Editorial Sanz y Torres, S.L..
- ✦ Suárez Suárez, H. J., Maluendas Pardo, P. N., Serna Vanegas, R. J. (2023). Topología: un curso introductorio. Volumen I. Colombia: Editorial de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC.
- ✦ Nahmad-Achar, E. (2023). Topología y geometría diferencial con aplicaciones a la física. México: UNAM, Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**PROGRAMAS DE ESTUDIOS**

**I- IDENTIFICACIÓN**

<b>Carrera: Licenciatura en Matemática</b>			
<b>Asignatura:</b>	<b>Análisis Matemático III</b>		
<b>Área</b>	<b>Profesional</b>		
<b>Curso</b>	<b>Cuarto</b>	<b>Régimen: Anual</b>	
<b>Carga total horaria:</b> <b>160</b>	<b>Teórica: 28</b>	<b>Practica : 68</b>	<b>Créditos: 5,3</b>
<b>Horas de trabajo directo en aula: 96</b>		<b>Horas de trabajo independiente: 64</b>	

**II. FUNDAMENTACIÓN**

Reconocemos al análisis como una materia rigurosa, aplicable a múltiples ramas de la ciencia, en especial a la ingeniería, hoy en día la única forma admisible de estudiarlo es poniendo énfasis tanto en la comprensión como en las ideas. La sola adquisición de ciertas habilidades de operación, aunque necesarias, no prepara a nadie en el empleo efectivo de las matemáticas; por ello la necesidad de continuidad en el estudio exhaustivo del análisis.

El componente cognoscitivo, juega un rol importante en este programa; de ahí la importancia de tener en cuenta en el programa, la lógica del razonamiento, para dar lugar al pensamiento lógico, al pensamiento divergente, al pensamiento crítico, a la par que a la capacidad para comunicar ese pensamiento. En efecto, la matemática como ciencia axiomática-deductiva requiere del conocimiento de los métodos de la lógica



para que a través de su

enseñanza los futuros matemáticos adquieran las herramientas necesarias para pensar ordenadamente, estructurar racionalmente el conocimiento, desarrollar destrezas en los razonamientos deductivos, discutir, hacer inferencias y extraer conclusiones válidas derivadas de enunciados, contextualizados en función a la realidad socioeconómica y cultural.

### **III. OBJETIVOS Y/O COMPETENCIAS A SER DESARROLLADAS EN LA ASIGNATURA.**

- +
- +
- ✦ Poseer capacidad de autoaprendizaje y actualización permanente en la formación profesional.
- ✦ Identificar, plantear y resolver problemas.
- ✦ Leer, entender, analizar y desarrollar demostraciones matemáticas.
- ✦ Desarrollar el pensamiento matemático abstracto para entender la importancia de las definiciones precisas y llegar con razonamiento lógico a conclusiones.
- ✦ Aplicar técnicas, metodologías científicas e investigativas matemáticas en la comprensión y expresión de principios, leyes, teorías y/o fenómenos.
- ✦ Aplicar estrategias cognitivas en el planteo de soluciones de situaciones problemáticas empleando el razonamiento lógico, los conceptos, propiedades y la notación, simbología y vocabulario técnico.

### **IV. CUERPO DE CONOCIMIENTOS ORGANIZADO EN UNIDADES CON SUS RESPECTIVOS OBJETIVOS Y/O CAPACIDADES A SER DESARROLLADAS**

Contenidos	Capacidades
Unidad I:	



## Diagnóstico de conocimientos previos

### 1. Funciones Analíticas.

1.1. Funciones de una variable compleja.

1.2. Mapeos

1.3. Regiones en el plano complejo.

1.4. Límites.

\* Teoremas acerca de límites.

\* Continuidad.

\* Derivadas.

\* Fórmulas de diferenciación. \* Las

Ecuaciones de Cauchy – Riemann.

• Condiciones.

• En forma polar. \* Funciones

• Analíticas.

• Armónicas.

- Diagnosticar los conocimientos previos de los alumnos

Adquirir conocimientos necesarios para iniciar la materia.

Adquirir nociones a cerca de las funciones analíticas y su aplicación en diversas situaciones

Valorar la importancia de la aplicación de las funciones complejas.



**Unidad II: Funciones elementales**

- ✦ La Función Exponencial.
- Propiedades de EXP Z.
- ✦ Funciones Trigonométricas
- ✦ Propiedades fundamentales de las funciones trigonométricas.
- ✦ Función Hiperbólica.
- ✦ Función Logarítmica.
- › Ramas de log Z.
- › Propiedades adicionales de los logaritmos.
- ✦ Exponentes Complejos.
- ✦ Funciones Trigonométricas Inversas

- Adquirir conocimientos sobre las funciones elementales y su aplicación en la resolución de problemas.

- Lograr la demostración de las distintas funciones en el plano complejo

Valorar la importancia de la aplicación de las funciones elementales



### Unidad III: Mapeos

✦ Funciones Lineales.

✦ La Función  $1/Z$

✦ Transformaciones

fraccionarias.

✦ La Función  $1/Z$

3.1. Transformaciones lineales fraccionarias.

lineales

Propiciar situaciones que facilite el aprendizaje de mapeos.

-



#### Unidad IV: Integrales

▪ Integrales definidas.

▪ Contornos.

✦ Integrales de líneas.

✦ Teorema de Cauchy – Goursat.

✦ Lema Preliminar.

✦ Comprobación del teorema de Cauchy – Goursat.

✦ Dominios simple y múltiplemente conexos.

Teorema.

✦ Integrales indefinidas.

✦ Fórmula de la Integral de Cauchy

✦ Derivadas de funciones analíticas.

Teorema

✦ Teorema de Morera

✦ Módulos Máximos de Funciones.

Teorema

Teorema de Liouville

Teorema Fundamental del

Álgebra

- Adquirir habilidad y destreza para la aplicación de conceptos y teoremas sobre integrales

- Lograr la aplicación de la integral en diversas situaciones.

- Valorar la importancia de la aplicación de la integral.



<p><b>Unidad V: Sucesiones y series</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✦ Sucesiones de Funciones.</li><li>✦ Series de Funciones.</li><li>✦ Convergencia absoluta</li><li>✦ Convergencia uniforme de</li></ul> <p>Sucesiones y series ▪ Series de potencias.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprender las sucesiones y series.</li><li>- Adquirir conocimientos acerca de la aplicación de las sucesiones y series en diversas situaciones</li></ul> <p>Demostrar interés durante el aprendizaje de las sucesiones y series</p>
<p><b>Unidad VI: Residuos y polos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✦ Clasificación de singularidades</li><li>✦ Polos</li><li>✦ Singularidades evitables</li><li>✦ Singularidades esenciales</li><li>✦ Residuos</li><li>✦ Cálculos de Residuos</li><li>✦ Teorema del Residuo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lograr la comprensión de residuos y polos</li><li>- Internalizar los conocimientos del Análisis Matemático III, para su posterior aplicación en la vida profesional.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>✦ Sucesiones de Funciones.</li><li>✦ Series de Funciones.</li><li>✦ Convergencia absoluta</li><li>✦ Convergencia uniforme de</li></ul> <p>Sucesiones y series</p> <p>▪ Series de potencias.</p>	

**V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS A SER IMPLEMENTADAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE, ABARCANDO LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN Y DE INVESTIGACIÓN.**



- ✦ Será aprovechar el método combinado de investigación y discusión, aplicados a los métodos de:
- ✦ Exposición oral
- ✦ Exposición mixta
- ✦ Demostración ▪ Discusión
- ✦ Interrogatorio.
- ✦ Comparación
- ✦ Planeamiento y resolución de problemas/ejercicios

## **VI. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN CON SU RESPECTIVA DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE PESO PARA EVALUACIONES DE ACTIVIDADES TEÓRICAS, PRÁCTICAS, INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN, SEGÚN CORRESPONDA**

Se ajustará a los criterios establecidos en el Reglamento sobre Sistema de Evaluación y Promoción vigente en la Facultad.

Además se aplicará la investigación bibliográfica, donde se pretende elaborar una monografía de los contenidos de Análisis Matemático III; tratando de que sea un producto vinculado a Análisis Matemático I y II.

## **VII. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA ASOCIADAS A LA CARRERA**

Se diseñarán y desarrollaran proyectos educativos o estudios de casos, en donde se aplicarán los recursos y las herramientas de la cátedra o la carrera, en provecho de los estudiantes de los diferentes niveles educativos del Departamento.

## **VIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS: BÁSICAS Y COMPLEMENTARIAS**

**(MÍNIMO: BÁSICAS, 5 Y COMPLEMENTARIAS 3. CUIDAR QUE LAS**

**MISMAS SEAN ACTUALES O ACTUALIZADAS, EXCEPTO POR LAS OBRAS CLÁSICAS O FUENTES PRIMARIAS)**

### **BÁSICA**

- Ruel V, Churchill – James W. Brown – Roger F. Verhey – Variables complejas y sus Aplicaciones . 2° Edición. Mc Graw – Hill. 1978.-
- Norman Levinson – Raymond M. Redheff. Curso de Variable Compleja.



España.

Complementaria

- Murria R. Spiengel. Variable Compleja./ . Mc Graw – Hill. 1975. Colombia
- Krasnov, M. L. Kiseliyov, A. I., Makárenko, G. I. Funciones de variable compleja: breve exposición del material teórico y problemas con soluciones detallados, Moscú, 2005.
- Ortiz Campos, F. J. (2020). Cálculo integral. México: Patria Educación.
- Téllez Acosta, G. (2023). Métodos matemáticos. Colombia: Universidad de los Andes.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

I. IDENTIFICACIÓN

<b>Carrera: Licenciatura en Matemática</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>Algebra II</b>		
<b>Área</b>	<b>Conocimientos Profesionales</b>	<b>Requisitos: Obligatorio</b>	
<b>Curso</b>	<b>Cuarto</b>	<b>Régimen: Anual</b>	
<b>Carga total horaria:</b> <b>160</b>	<b>Teórica: 28</b>	<b>Practica: 68</b>	<b>Crédito: 5,3</b>
<b>Horas de trabajo directo en aula: 96</b>		<b>Horas de trabajo independiente: 64</b>	

II. FUNDAMENTACIÓN

La gran riqueza matemática que alberga la teoría de grupos hace de esta rama de la matemática un importante instrumento para el análisis de conjuntos, según características propias como conjunto.

Mediante este análisis, el estudiante adquirirá destreza no solo en demostraciones, sino que también



consolidará sus conocimientos en esta área.

Así también, un estudio adecuado de la teoría de anillos, le proporcionará conceptos básicos de tal manera que el estudiante pueda zambullirse en estudios superiores del álgebra abstracta.

**OBJETIVOS Y/O COMPETENCIAS A SER DESARROLLADAS EN LA ASIGNATURA.**

- Desarrollar el pensamiento matemático abstracto para entender la importancia de las definiciones precisas y llegar con razonamiento lógico a conclusiones.
- Leer, entender, analizar y desarrollar demostraciones matemáticas.
- Ajustar su conducta a las normas éticas universalmente establecidas.

**IV. CUERPO DE CONOCIMIENTOS ORGANIZADO EN UNIDADES CON SUS RESPECTIVOS OBJETIVOS Y/O CAPACIDADES A SER DESARROLLADAS**

UNIDAD I	CAPACIDADES
1. Anillos Definición. Propiedades básicas s 1.1. multiplicativas. Campos Anillos 1.2. Cuestione 1.2.1. conmutativos. 1.2.2. 1.2.3. 1.2.4. 1.2.5. Definición 1.2.6. Anillo Unitario. Definición Semicampo. Definición Teoremas Campo. Definición Isomorfismo	<input type="checkbox"/> Interpretar conceptos fundamentales de la Teoría de Grupos y de la Teoría de Anillos.
UNIDAD II	CAPACIDADES
2. Dominios Enteros	



2.1. Dominio de $O$ y cancelación. Definición. Teoremas 2.1.1. Definición 2.1.2. Teoremas 2.2. Dominio entero. Definición. Teoremas 2.2.1. Definición 2.2.2. Teoremas 2.3. Característica de un anillo. 2.3.1. Definición 2.3.2. Teoremas 2.4. Teorema de Fermat 2.5. Generalización de Euler sobre el Teorema de Fermat	→ Utilizar el razonamiento lógico en la resolución y Planteamiento de problemas de carácter demostrativo. → Interpretar conceptos fundamentales de la Teoría de Grupos y de la Teoría de Anillos.
<b>UNIDAD III</b>	
<b>3. Algunos Ejemplos no Conmutativos</b> 3.1. Matrices sobre un campo. Definición 3.2. Anillos de endomorfismos. Definición 3.2.1. Definición 3.2.2. Teoremas	<input type="checkbox"/> Relacionar la Teoría de Grupos con la Teoría de Anillos
3.3. Anillos de grupo y álgebra de grupo 3.3.1. Definición 3.3.2. Teoremas 3.4. Cuaterniones de Hamilton	
<b>UNIDAD IV</b>	



<p><b>4. El Campo de Cocientes de un Dominio Entero</b></p> <p>4.1. Construcción</p> <p>4.2. Unicidad</p> <p><b>Anillos Cocientes e Ideales</b></p> <p>4.3. Criterios para la existencia de un anillo de clases laterales.</p> <p>4.4. Ideales y anillos cocientes</p>	<p><input type="checkbox"/> Interpretar la extensión de un campo como aquel en el cual se encuentran las raíces de algún campo.</p>
<p><b>UNIDAD V</b></p>	
<p><b>5. Homomorfismo de Anillos</b></p> <p>5.1. Definición.</p> <p>5.1.1. Propiedades fundamentales</p> <p>5.1.2. Teoremas</p> <p>5.2. Ideales maximales y primos. Definición y Teoremas</p> <p>5.2.1. Definición</p> <p>5.2.2. Teoremas</p> <p>5.3. Campos primos.</p> <p>5.3.1. Definición</p> <p>5.3.2. Teoremas</p>	<p><input type="checkbox"/> Utilizar el razonamiento lógico en la resolución y Planteamiento de problemas de carácter demostrativo.</p>
<p><b>UNIDAD VI</b></p>	
<p><b>6. Anillos de Polinomios</b></p> <p>6.1. Polinomios en una indeterminada. Definición</p> <p>6.1.1. Definición</p> <p>6.1.2. Teoremas</p> <p>6.2. Homomorfismos de evaluación. Teorema</p> <p>6.3. Cero de un polinomio. Definición</p>	<p><input type="checkbox"/> Determinar los ceros de un polinomio</p>



<b>UNIDAD VII</b>	
<b>7. Factorización de Polinomios sobre un Campo</b> 7.1. El algoritmo de la división en $F(x)$ . Teoremas 7.1.1. Definición 7.1.2. Teoremas 7.2. Polinomios irregulares 7.2.1. Definición 7.2.2. Teoremas 7.3. Unicidad de la factorización en $F(x)$ . 7.3.1. Definición 7.3.2. Teoremas	<input type="checkbox"/> Utilizar el razonamiento lógico en la resolución y planteamiento de problemas de carácter demostrativo.
<b>UNIDAD VIII</b>	
<b>8. Dominios de Factorización Única</b> 8.1. Introducción. Definición 8.1.1. Dominios de factorización única 8.1.2. Dominio de Ideales principales 8.2. Todo DIP es un dominio de factorización única. 8.3. Si $D$ es DFU, entonces $D(x)$ es un DFU	<input type="checkbox"/> Utilizar el razonamiento lógico en la resolución y planteamiento de problemas de carácter demostrativo.
<b>UNIDAD IX</b>	
<b>9. Dominios Euclidianos</b> 9.1. Introducción y definición 9.2. Teoremas 9.3. Aritmética en dominios euclidianos. Teoremas	<input type="checkbox"/> Establecer las condiciones de un dominio euclidiano.
<b>UNIDAD X</b>	



<p><b>10. Enteros Gaussianos y Normas</b></p> <p>10.1. Enteros gaussianos</p> <p>10.1.1. Definición</p> <p>10.1.2. Teoremas</p> <p>10.2. Normas multiplicativas</p> <p>10.2.1. Definición</p> <p>10.2.2. Teoremas</p>	<p><input type="checkbox"/> Utilizar el razonamiento lógico en la resolución y planteamiento de problemas de carácter demostrativo.</p>
<p><b>UNIDAD XI</b></p>	
<p><b>11. Introducción a los Campos de Extensión</b></p> <p>11.1. Campos de extensión</p> <p>11.1.1. Definición</p> <p>11.1.2. Teoremas</p> <p>11.2. Elementos algebraicos y trascendentes</p> <p>11.2.1. Definición</p> <p>11.2.2. Teoremas</p> <p>11.3. El polinomio irreducible de <math>\mathbb{Z}</math> sobre <math>F</math></p> <p>11.3.1. Definición</p> <p>11.3.2. Teoremas</p> <p>11.4. Extensiones simples</p> <p>11.4.1. Definición</p> <p>11.4.2. Teoremas</p>	<p><input type="checkbox"/> Interpretar las propiedades de los campos de extensión.</p>

**V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS A SER IMPLEMENTADAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE, ABARCANDO LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN Y DE INVESTIGACIÓN.**

Se favorecerá el aprendizaje activo y la participación de los alumnos. Se aprovechará el método combinado de investigación y discusión desde una mirada crítica y reflexiva, en concordancia con el modelo pedagógico socio crítico, asumido por la Universidad Nacional de Pilar.

Se presentan algunas estrategias didácticas que se pueden implementar:



- a) Exposición
- b) Demostración
- c) Discusión sobre situaciones reales.
- d) Ejercicios propuestos.

## **VI. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN CON SU RESPECTIVA DISTRIBUCIÓN**

### **PORCENTUAL DE PESO PARA EVALUACIONES DE ACTIVIDADES TEÓRICAS, PRÁCTICAS, INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN, SEGÚN CORRESPONDA**

<b>Actividad</b>	<b>Ponderación</b>
Pruebas escritas: 2 (dos) exámenes parciales	70 %
Trabajos prácticos: 3 (tres) de resolución de ejercicios	30 %
Total	100%

Algunos criterios generales para la evaluación de trabajos

- ✦ Presentación en tiempo y forma.
- ✦ Propiedad y profundidad temática
- ✦ Enfoque metodológico apropiado
- ✦ Organización lógica y estructura interna del contenido ▪ Actualidad y uso crítico de la información
- ✦ Citas y Referencias en base a criterios técnicos.
- ✦ Deducciones, conclusiones y/o resultados coherentes.

## **VII. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA ASOCIADAS A LA CARRERA**

Se prevé realizar durante el transcurso del año algunas sesiones de informática para adentrar a los estudiantes de la carrera en el uso de programas de cálculo simbólico.

## **VIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS: BÁSICAS Y COMPLEMENTARIAS BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**



- Fraleigh, John. Álgebra Moderna. Primer Curso. Addison Wesley Iberoamericana S.A. Mexico. 1989. 485 páginas
- Herstein, I.N. Algebra Moderna. Editorial Trillas S.A. México. 1970
- AYRES, F. Álgebra Moderna, Colección Schaum, 4ta. *Colombia, 1*, 1969.
- Dubreil, P., & Dubreil-Jacotin, M. L. (1971). *Lecciones de álgebra moderna*. Reverte.
- Hilton, P., & Hilton, P. J. (1977). *Curso de álgebra moderna*. Reverté.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

- Birkhoff, MacLane. Algebra Moderna. Editorial Teide. Barcelona. 1964.
- Rivaud, J. Ejercicios de Álgebra Tomo 2. Serie Reverté de problemas. Ed. Reverté S.A. España. 1981
- Viola Prioli, J. E., Viola Prioli, A. M. d. (2020). Teoría de cuerpos y teoría de Galois. España: Reverte.
- Dubreil, P. (2021). Teoría de grupos. España: Reverte.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**I- IDENTIFICACIÓN**

<b>Carrera: Licenciatura en Matemática</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>Didáctica de la Educación Superior</b>		
<b>Área</b>	<b>Profesional</b>	<b>Requisitos: Obligatorio</b>	
<b>Curso</b>	<b>Tercero</b>	<b>Régimen: Anual</b>	
<b>Carga total horaria:</b> <b>160</b>	<b>Teórica: 44</b>	<b>Practica: 20</b>	<b>Crédito: 5,3</b>
<b>Horas de trabajo directo en aula: 64</b>		<b>Horas de trabajo independiente: 96</b>	



## **II- FUNDA MENTACIÓN**

La finalidad de la Didáctica es la de formar docentes que muestren capacidad para planificar, conducir y evaluar procesos de aprendizajes, que muestren habilidad para el manejo de recursos didácticos a fin de generar y construir conocimientos a partir de sus propias experiencias y las competencias necesarias para ejercer con profesionalidad la tarea docente.

Los contenidos a ser desarrollados se orientan al "como" aprender, propiciando la participación activa de los estudiantes creando espacios para la aplicación creativa de las técnicas de aprendizaje, de modo a asumir con mayor énfasis su rol de dinamizador del proceso pedagógico y constructor del aprendizaje.

### **III- OBJETIVOS Y/O COMPETENCIAS A SER DESARROLLADAS EN LA ASIGNATURA.**

El egresado de la Licenciatura en Matemática será capaz de:

- a) Trabajar en equipos multidisciplinares.
- b) Asumir el compromiso y la responsabilidad social en las actividades emprendidas hacia la búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida.
- c) Demostrar razonamiento crítico y objetivo.
- d) Aplicar estrategias metodológicas apropiadas para orientar adecuadamente el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, atendiendo necesidades educativas específicas en diferentes contextos y aprovechando los recursos disponibles.
- e) Trabajar en un proceso continuo de perfeccionamiento profesional actualizando sus conocimientos con apertura para la incorporación del uso de nuevas tecnologías para adaptar su trabajo a las demandas socioculturales y propias de sus estudiantes.

### **IV. CUERPO DE CONOCIMIENTOS ORGANIZADO EN UNIDADES CON SUS RESPECTIVOS OBJETIVOS Y/O CAPACIDADES A SER DESARROLLADAS**

UNIDAD I	CAPACIDADES
----------	-------------



<p>Educación Superior en el siglo XXI: Visión y Acción. Declaración Mundial sobre Educación Superior.</p> <p>Marco Legal de la Educación Superior en el Paraguay.</p> <p>Realidad nacional y regional.</p>	<p>Identificar las características y aspectos más resaltantes de la Educación Superior, a nivel mundial, regional y local.</p> <p>Describir el marco legal de la Educación Superior en el Paraguay</p> <p>Emitir juicio respecto a la visión–acción de la Educación Superior en el siglo XXI</p>
<p><b>UNIDAD II</b></p>	<p><b>CAPACIDADES</b></p>
<p>Aprendizaje: Concepto. Proceso de Aprendizaje. Tipos de Aprendizaje. Teorías del Aprendizaje. Leyes del Aprendizaje. Características generales.</p> <p>Obstáculos del aprendizaje.</p>	<p>Analizar el aprendizaje, la enseñanza, y los momentos didácticos.</p> <p>Distinguir las teorías y las leyes del aprendizaje.</p> <p>Apreciar los aportes teóricos del aprendizaje y cómo revertir los obstáculos.</p>
<p><b>UNIDAD III</b></p>	<p><b>CAPACIDADES</b></p>
<p>Enseñanza: Concepto. Diversos enfoques en el proceso de enseñar. Principios de la Enseñanza.</p>	<p>Apreciar la importancia del dominio del proceso de enseñanza y aprendizaje para la tarea docente.</p>
<p><b>UNIDAD IV</b></p>	<p><b>CAPACIDADES</b></p>
<p>Momentos del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje: Iniciación. Desarrollo. Evaluación.</p> <p>Elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje: Profesor. Alumno. Estrategias de aprendizaje. Contenidos.</p>	<p>Apreciar la importancia del dominio del proceso de enseñanza y aprendizaje para la tarea docente.</p>
<p><b>UNIDAD V</b></p>	<p><b>CAPACIDADES</b></p>



Metodología de la enseñanza de la matemática: Exposición del profesor. Método individual. Método socrático. Método heurístico. Método correlacional y de laboratorio. Conducción del Método Heurístico.	Conocer, clasificar y organizar los medios de conducción del aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas.
<b>UNIDAD VI</b>	<b>CAPACIDADES</b>
Planeamiento. Niveles. Clasificación. Procesos y elementos en el planeamiento. Fases del planeamiento. Planeamiento didáctico.	Elaborar planes didácticos y proyectos educativos atendiendo el nivel académico.
<b>UNIDAD VII</b>	<b>CAPACIDADES</b>
Competencia y capacidades. Clasificación, procesos y operaciones cognitivas. Dimensiones. Niveles y Categorías.	Analizar los diseños aplicables a la situación de aprendizaje.
<b>UNIDAD VIII</b>	<b>CAPACIDADES</b>
Contenidos. Selección de contenidos de los cursos en función de la estructura de la carrera. Tipos (conceptuales, procedimentales, actitudinales) Elaboración práctica	Explicar los procesos de selección de contenidos y su importancia en el PEA.
<b>UNIDAD IX</b>	<b>CAPACIDADES</b>
Precisión de los mecanismos de evaluación. Concepto. Evolución histórica. Clasificación. Funciones. Empleo (selección, uso, peligros y problemas). Análisis de algunos medios de enseñanza. Elaboración de Plan de curso	Identificar los instrumentos de evaluación más apropiados en relación a las capacidades.
<b>UNIDAD X</b>	<b>CAPACIDADES</b>



<p>La evaluación dentro de un sistema curricular. Análisis de algunos problemas específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- De los rendimientos.</li><li>- De la eficiencia docente.</li></ul> <p>Dimensión social, ética y afectiva en la evaluación.</p> <p>Proceso evaluativo. Estrategias para evaluar los distintos tipos de aprendizaje.</p>	<p>Organizar información sobre los sistemas de evaluación en la enseñanza superior.</p>
---	---

## **APRENDIZAJE, ABARCANDO LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN Y DE INVESTIGACIÓN.**

### **METODOLOGÍA**

Tareas grupales e individuales con guías de trabajo.

Investigación bibliográfica.

Exposiciones teóricas.

Materiales audiovisuales.

Elaboración de Proyectos.

Análisis de los trabajos elaborados.

Resolución de los problemas planteados.

Presentación de trabajos realizados durante el curso.

### **ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN CON SU RESPECTIVA DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE PESO PARA EVALUACIONES DE ACTIVIDADES TEÓRICAS, PRÁCTICAS, INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN, SEGÚN CORRESPONDA**

Para la verificación del aprendizaje se aplicará la evaluación formativa y la sumativa, de forma continua y sistemática.

Se aplicará la prueba escrita, estructurada en ejercicios similares a las administradas en las pruebas formativas para fijar los conocimientos; y revisar el avance en el aprendizaje de habilidades intelectuales.

Se elaborarán trabajos prácticos individuales, elaboración de proyectos y planes individuales y grupales, prácticas de clase, además se aplicarán otros instrumentos válidos según las capacidades que se evaluarán durante el proceso.



Las pautas de la evaluación sumativa se ajustarán a las disposiciones del Reglamento Interno de la Facultad.

### **III- ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL**

#### **UNIVERSITARIA ASOCIADAS A LA CARRERA**

Se programarán actividades de extensión que ayuden a identificar las necesidades de la comunidad y brindar a los estudiantes la preparación necesaria para responder a las mismas desde actividades ejecutadas en el área de matemática.

### **IV- FUENTES BIBLIOGRÁFICAS: BÁSICAS Y COMPLEMENTARIAS**

#### **BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS**

AVOLIO DE COLS, Susana. Evaluación del Proceso de Enseñanza - Aprendizaje. Bs. As. Marymar 1978 - 303p.

BEARD, Ruth. "Pedagogía y Didáctica de la Enseñanza Universitaria" de Oikostau S. A, Barcelona - España, 1974

LAFOURCADE, Pedro D. "Planeamiento, Conducción y Evaluación en la Enseñanza Superior", ed. Kapelusz, Bs As. - Argentina, 1974

MARIA ESMILDA MONTOYA, LESBIA LETICIA RODRIGUEZ. Métodos y técnicas de la enseñanza. INICE. Honduras. ALVES DE MATO, Didáctica General.

Programa de Pedagogía Universitaria, "El desafío de enseñar", Pontificia Universidad Católica de Chile (material de compilación) 1982 .

SARUBBI ZALDIVAR, Vicente "Un sistema de Educación Superior para el Paraguay Democrático, centro de Publicaciones (Universidad Católica), As. Py., 1996 (Pág. 641)

TORANZOS, Fausto. Enseñanza de la Matemática Editorial Kapelusz S. A. Buenos Aires 1969.

Díaz Domínguez, T. (2020). Fundamentos pedagógicos y didácticos de la Educación Superior (curso 15). Cuba: Editorial Universitaria.

Salgueiro, M. A., Sabelli, M. J., Manzi, M. L., Irigoyen, R. A., Exeni, C. H., Barrionuevo

Vidal, M. B., Bono, L. C. (2021). Planificar, enseñar, aprender y evaluar en educación superior: Nuevos entornos integrados de aprendizajes. De la presencialidad a la virtualidad. Argentina: Noveduc.



## **BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARIAS**

CASTELNUOVO, Emma. Didáctica de la Matemática Editorial Trillas S. A. México, DF 1995

Módulos (compilación de varios autores) del Curso Post - grado de Didáctica de Educación Superior, 2000

Peña Fernández, J. M., Chávez Rosero, J. R., Pérez Bravo, D. D. (2018). Algunas consideraciones didácticas de la educación superior. Colombia: Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

NEUSER, Heinz. "Manual para la Didáctica Universitaria", Imprenta Salesiana, Asunción Paraguay, 1989

Steiman, J. (2019). Más didáctica (en la educación superior). España: Miño y Dávila.

## **UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR**

### **FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

#### **PROGRAMA DE ESTUDIOS**

#### **I- IDENTIFICACIÓN**

<b>Carrera: Licenciatura en Matemática</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>Proyectos Educativos II</b>		
<b>Área</b>	<b>Profesional</b>	<b>Requisitos: Obligatorio</b>	
<b>Curso</b>	<b>Cuarto</b>	<b>Régimen: Anual</b>	
<b>Carga total horaria:</b> <b>160</b>	<b>Teórica: 32</b>	<b>Practica: 32</b>	<b>Crédito: 5,3</b>
<b>Horas de trabajo directo en aula: 64</b>		<b>Horas de trabajo independiente: 96</b>	

#### **II- FUNDAMENTACIÓN**

En la actualidad muchos docentes vienen desarrollando proyectos institucionales. Por ello, más que analizar la teoría referente a la elaboración de Proyectos Educativos, una de las razones de ser de esta materia es acompañar esas experiencias de hacer proyecto; es decir desarrollar la materia enfatizando en



la práctica de la elaboración de Proyectos en base a los conocimientos teóricos. La materia de *Proyecto Educativo II* en la carrera de matemática, se propone ofrecer herramientas teórico prácticas para el análisis de las experiencias educativas y para la creación de otras nuevas en cuanto a la elaboración y ejecución de Proyectos.

En una institución educativa la participación activa del Docente en la elaboración y ejecución de los Proyectos es fundamental pues le permitirá reflexionar con todos los actores involucrados sobre su propia práctica, y sobre la realidad en cuanto a lo referente a su área de enseñanza y también la realidad institucional. Esto le permitirá tomar decisiones compartidas, lograr aprendizajes significativos, analizar y actuar en base a la realidad y lograr una mayor identificación de cada uno de los participantes con la institución educativa.

La disciplina de Proyecto Educativo II presenta conceptos y estrategias respecto a la elaboración de Proyectos. Conceptos que orientan la reflexión y ofrecen marcos para el análisis de la realidad institucional. Estrategias que, más que recetas para aplicar, pretenden ser instrumentos para investigar, probar, y modificar. Además, servirá de apoyo a los alumnos en sus prácticas docentes.

La naturaleza de la asignatura comprende el desarrollo de los contenidos teóricos y prácticos y la organización de dichos contenidos se hallan en función a los ejes temáticos a ser abordados distribuidos en unidades.

### **III- OBJETIVOS Y/O COMPETENCIAS A SER DESARROLLADAS EN LA ASIGNATURA.**

El egresado de la Licenciatura en Matemática será capaz de:

- a) Utilizar tecnologías de la información y de la comunicación.
- b) Trabajar en equipos multidisciplinarios.
- c) Asumir el compromiso y la responsabilidad social en las actividades emprendidas hacia la búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida.
- d) Demostrar razonamiento crítico y objetivo.
- e) Manifestar actitud emprendedora, creativa e innovadora en las actividades inherentes a la profesión.

### **CUERPO DE CONOCIMIENTOS ORGANIZADO EN UNIDADES CON SUS RESPECTIVOS OBJETIVOS Y/O**



DESARROLLADAS

UNIDAD I	CAPACIDADES
<p>➤ <b>Práctica docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Concepto.</li><li>- Planeamiento educativo y acción docente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Conoce modelos de proyectos educativos.</li><li>Planifica proyectos educativos.</li><li><input type="checkbox"/> Ejecuta y evalúa proyectos educativos.</li></ul>
UNIDAD II	CAPACIDADES
<p><b>Proyectos educativos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- La acción docente y los proyectos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Planifica proyectos educativos.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Elaboración de planes y proyectos.</li><li>- Guía de elaboración de un proyecto educativo.</li><li>- Clasificación:<ul style="list-style-type: none"><li>- Proyecto pedagógico institucional.</li><li>- Proyecto de aula.</li><li>- Proyecto comunitario.</li><li>- Proyecto de investigación.</li></ul></li><li>- <b>Elaboración de:</b></li></ul> <p><b>Proyectos de pasantías.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ejecuta y evalúa proyectos educativos.</li><li>- Analiza en forma crítica conceptos fundamentales sobre el diseño, elaboración y aplicación de Proyectos.</li></ul>
UNIDAD III	CAPACIDADES



<p>➤ <b>Proyecto Educativo</b></p> <p><b>Institucional.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto.</li> <li>- Necesidad de un proyecto institucional.</li> <li>- Perfil de una propuesta metodológica.</li> <li>- Elaboración de un P.E.I.</li> <li>- <b>Elaboración de plan de clase : Proyectos de pasantías.</b></li> </ul>	<p>-Propicia espacios para la reflexión y análisis de la realidad educativa en la elaboración de Proyectos.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Identifica el papel del docente en la elaboración de Proyectos.</p>
<p><b>UNIDAD III</b></p>	<p><b>CAPACIDADES</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Parte práctica:</b></li> <li>- Elaboración de:</li> <li>- Proyectos Áulicos.</li> <li>- Ejecución de proyecto</li> <li>- Elaboración de:</li> <li>- Proyectos Comunitarios.</li> <li>- Elaboración de proyectos áulicos del</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Valora la realización de Proyectos como una nueva metodología para el aprendizaje significativo.</li> <li><input type="checkbox"/> Diseña diferentes tipos de Proyectos aplicando las técnicas utilizadas para su elaboración.</li> </ul>



<p>área de Matemática para las Instituciones Educativas de la Comunidad.</p> <p>- Ejecución de los proyectos elaborados.</p> <p>Elaboración de plan de clase : Proyectos de pasantías.</p> <p>- Elaboración de Informes sobre los Proyectos ejecutados en las Instituciones Educativas.</p> <p>- Elaboración de Proyectos Educativos Institucionales. Elaboración de informes respecto al P.E.I.</p>	<p><input type="checkbox"/> Conoce los principios éticos par una convivencia social armónica.</p> <p><input type="checkbox"/> Aplica en sus acciones personales e intelectuales los principios éticos para una convivencia social armónica.</p> <p><input type="checkbox"/> Utiliza tecnologías de la información y de la comunicación.</p> <p><input type="checkbox"/> Trabajar en equipos multidisciplinaarios.</p> <p><input type="checkbox"/> Asume el compromiso y la responsabilidad social en las actividades emprendidas hacia la búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida. <input type="checkbox"/></p> <p>Demuestra razonamiento crítico y objetivo.</p>
--	---

**V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS A SER IMPLEMENTADAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE, ABARCANDO LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN Y DE INVESTIGACIÓN.**

**ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.**

- Tareas grupales e individuales con guías de trabajo.
- Investigación bibliográfica.
- Exposiciones teóricas.
- 
- 
- Materiales audiovisuales.
- Elaboración de Proyectos.
- Análisis de los trabajos elaborados.
- Resolución de los problemas planteados.
- Presentación de trabajos realizados durante el curso.
- Ejecución de proyectos.



## VI- ESTRAT

### EGIAS DE EVALUACIÓN CON SU RESPECTIVA DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE PESO PARA EVALUACIONES DE ACTIVIDADES TEÓRICAS, PRÁCTICAS, INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN, SEGÚN CORRESPONDA MEDIOS DE VERIFICACIÓN.

- La verificación del aprendizaje será continua y sistemática, aplicándose la evaluación formativa y la sumativa.
- La evaluación del aprendizaje en cuanto a las habilidades intelectuales, se realizará en la clase a través de prueba escrita, estructurada en ejercicios similares a las administradas en las pruebas formativas.
- Se elaborarán predominantemente trabajos prácticos individuales, elaboración de proyectos individuales y grupales, prácticas de clase, elaboración de planes, además se aplicarán otros instrumentos válidos según las capacidades que se evaluarán durante el proceso.
- Las pautas de la evaluación sumativa se ajustarán a las disposiciones del Reglamento Interno de la Facultad.

## VII. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL

### UNIVERSITARIA ASOCIADAS A LA CARRERA

Se programarán actividades de extensión que ayuden a identificar las necesidades de la comunidad y brindar a los estudiantes la preparación necesaria para responder a las mismas desde actividades ejecutadas en el área de matemática.

### VIII.FUENTES BIBLIOGRÁFICAS: BÁSICAS Y COMPLEMENTARIAS BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Carnicero Sanguinetti, S. (2023). Aprendizaje basado en proyectos: Investigación, creación y colaboración mediadas por tecnología. Argentina: Noveduc.
- [?] Mello, A. L. d. A. (2022). Capacitación docente para el cambio educativo. Brasil: Editora Dialética.
- [?] Aznar Díaz, I., Campos Soto, M. N., Cruz Campos, J. C. d. I. (2023). Hacia nuevos estándares educativos para una educación de calidad. España: Editorial Dykinson, S.L..
- [?] Vergara, J. J. (2022). Un aula, un proyecto: El ABP y la nueva educación a partir de 2020. España: Narcea Ediciones.
- [?] Gutiérrez, H. C. (2021). Como elaborar proyectos: Diseño, ejecución y evaluación de proyectos sociales educativos.. Colombia: Magisterio.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR**

*Primera República del Sur, en el Paraguay, una e indivisible*

VISIÓN: "Universidad Nacional de Pilar comprometida con la biodiversidad, reconocida por su excelencia académica, inclusiva, digitalizada, vinculada con el territorio nacional e internacional y promotora de la justicia cognitiva."

BIBLIOGRAFÍA

COMPLEMENTA

RIA:

- CURTI, María del Carmen. ¿Qué hay de nuevo en Planificación Escolar?. Uruguay. Edit. Aula.
- MEC. La reforma educativa en el aula. Guía para la implementación de la Educación Escolar Básica. Componente local. Desarrollo Comunitario. Fascículo 17. Asunción.
- MEC. Proyectos de Innovaciones Escolares. Manual Operativo. Asunción.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR**

**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

Mello e Iturbe | (595) (786) 232148 / 232511 | [rectorado@unp.edu.py](mailto:rectorado@unp.edu.py) | [www.unp.edu.py](http://www.unp.edu.py) | Pilar, Paraguay

MISIÓN: "Facilitar aprendizajes para forjar ciudadanos/as críticos/as, en un ambiente inclusivo, digitalizado, generadores/as de conocimientos y de innovación para el buen vivir, a través de la vinculación con el contexto nacional e internacional tendientes a la calidad educativa."

## I. IDENTIFICACIÓN

Mello e Iturbe | (595) (786) 232148 / 232511 | [rectorado@unp.edu.py](mailto:rectorado@unp.edu.py) | [www.unp.edu.py](http://www.unp.edu.py) | Pilar, Paraguay

*MISIÓN: "Facilitar aprendizajes para formar ciudadanos/as críticos/as, en un ambiente inclusivo, digitalizado, generadores/as de conocimientos y de innovación para el buen vivir, a través de la vinculación con el contexto nacional e internacional tendientes a la calidad educativa."*



<b>Carrera: Licenciatura en Matemática</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>Taller de Tesina</b>		
<b>Área</b>	<b>Conocimientos Profesionales</b>	<b>Requisitos: Obligatorio</b>	
<b>Curso</b>	<b>Cuarto</b>	<b>Régimen: Anual</b>	
<b>Carga total horaria:</b> <b>160</b>	<b>Teórica: 32</b>	<b>Practica:32</b>	<b>Crédito: 5,3</b>
<b>Horas de trabajo directo en clase: 64</b>		<b>Horas de trabajo independiente: 96</b>	

## **I- FUNDAMENTACIÓN**

Taller de Tesina es una asignatura incluida dentro de malla curricular de la carrera con el fin de contribuir a desarrollar la capacidad de aplicar el conocimiento adquirido dentro de la Metodología de la investigación en el trabajo de final de grado requerido para el egreso de los alumnos y para su formación profesional en la investigación científica.

La asignatura es de carácter teórico-practico, se desarrollan conceptos aprendidos previamente y se aplican en la elaboración de un Proyecto de Investigación, capacidad indispensable en el Licenciado del área de las matemáticas.

Una de las misiones básicas de la Universidad es la Formación de sus alumnos en investigación científica, la cual debe considerarse clave en la actividad universitaria, ya que a través de ella se logra analizar, explicar, predecir y actuar sobre la problemática que afecta al entorno; obtiene conocimientos sobre la realidad social, que son la base para su actuación y, por tanto, de su función social.

En la Universidad Nacional de Pilar alcanza su máxima expresión en los Trabajos de Grados o Tesinas, en su realización acredita la habilitación para ejercer la profesión. Por esta razón el estudiante una vez culminado su programa curricular procede al diseño y elaboración de un trabajo de investigación.

Por tanto, el presente plan de estudios pretende ser una instancia de orientación y práctica para la elaboración del Anteproyecto de Trabajo de Tesina de la Carrera de



Licenciatura en

Matemáticas, destinada a brindar los elementos teóricos, metodológicos y técnicos necesarios para que los alumnos inicien su proyecto de investigación de tesina, en el marco de un espacio de aprendizaje y de discusión.

Los contenidos de esta materia se corresponden con los momentos o instancias de elaboración de un proyecto de investigación y su principal objetivo es acompañar y asistir a los alumnos en este proceso que finaliza con la presentación del anteproyecto de tesina. Se entiende igualmente que el proyecto no puede considerarse acabado o definitivo, ya- que podrá ser objeto de reformulación a partir del avance en el desarrollo de la investigación y bajo tutela del guía de trabajo de trabajo.

**III- OBJETIVOS Y/O COMPETENCIAS A SER DESARROLLADAS EN LA ASIGNATURA.**

- 1- Utilizar tecnologías de la información y comunicación
- 2- Trabajar en equipos multidisciplinares
- 3- Demostrar razonamiento crítico y objetivo
- 4- Aplicar técnicas, metodologías científicas e investigativas matemáticas en la comprensión de y expresión de principios, leyes, teorías y/o fenómenos.

**IV- CUERPO DE CONOCIMIENTOS ORGANIZADO EN UNIDADES**

**CON SUS RESPECTIVOS OBJETIVOS Y/O CAPACIDADES A SER**

**DESARROLLADAS**

V-

<b>UNIDAD I : Proyecto de investigación científica</b>	<b>CAPACIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Elección del tema de investigación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar los criterios adecuados para la selección del Tema-problema.</li></ul>
<b>UNIDAD II</b>	<b>CAPACIDADES</b>
:	



Redacción • Planteamiento Del Problema. • Formulación Del Problema. • Sistematización Del Problema.	<ul style="list-style-type: none"><li>Plantear el tema seleccionado aplicando la redacción científica.</li></ul>
<b>UNIDAD III</b>	<b>CAPACIDADES</b>
• Elaboración Del Marco Teórico.	<ul style="list-style-type: none"><li>Elaborar las interrogantes de acuerdo a los criterios técnicos.</li></ul>
<b>UNIDAD IV</b>	<b>CAPACIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Elaboración Del Marco Metodológico.</li><li>Definición del tipo de Investigación.</li><li>Hipótesis.</li><li>Definición y operacionalización de variables.</li><li>Universo y Muestra de la Investigación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Recopilar información relacionada al tema investigado.</li><li>Elaborar el Marco Teórico respetando las de estilo (Normas APA)</li><li>Diseñar el Marco Metodológico respetando la estructura del método científico.</li></ul>
<b>UNIDAD V</b>	<b>CAPACIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Técnicas de recolección de datos.</li><li>Instrumentos de recolección de datos.</li></ul>	<p>Indicar las técnicas a ser utilizadas</p> <p>Elaborar los instrumentos para la recolección de datos.</p>



UNIDAD VI	CAPACIDADES
<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentación y análisis de resultados.</li><li>• Conclusión</li><li>• Bibliografía</li></ul>	<p>Diseñar la tabulación adecuada de los datos. Analizar los datos presentados.</p> <p>Redactar las conclusiones finales del trabajo Indicar las fuentes de consultas utilizada de acuerdo las normas de estilo.</p>

**VI- ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS A SER IMPLEMENTADAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE, ABARCANDO LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN Y DE INVESTIGACIÓN.**

El desarrollo de los contenidos programáticos de la materia de Taller de Tesina de carácter práctico, se propiciará durante todo el proceso la participación activa de los alumnos.

Se utilizará la técnica de Exposición didáctica para la presentación del contenido, consultar dudas y clasificar conceptos. Los estudiantes reforzarán los contenidos teóricos mediante la revisión de la Literatura recomendada. Se desarrollarán Seminarios de los trabajos prácticos propuestos con el propósito de intercambiar ideas y opiniones, clasificar dudas y evaluar la presentación del trabajo.

Será requisito indispensable para el alumno la presentación de un Anteproyecto de Trabajo de Grado conforme a los requisitos mínimos exigidos por la facultad, y la defensa oral del mismo para la aprobación de la materia. Durante el año lectivo los alumnos deberán ir realizando entregas de los avances de sus proyectos en base a un cronograma que será pautado al inicio del curso.

**VII- ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN CON SU RESPECTIVA DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE PESO PARA EVALUACIONES DE ACTIVIDADES TEÓRICAS, PRÁCTICAS, INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN, SEGÚN CORRESPONDA**

Se ajustará a los criterios establecidos en el Reglamento sobre sistema de evaluación y promoción vigente de la Facultad.



- 
- 
- Examen final

### **VIII- ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL**

#### **UNIVERSITARIA ASOCIADAS A LA CARRERA**

Se realizarán en forma individuales por cada alumno trabajos de campos y de investigación exploratorio en toda la comunidad.

### **IX- FUENTES BIBLIOGRÁFICAS: BÁSICAS Y COMPLEMENTARIAS (MÍNIMO: BÁSICAS, 5 Y COMPLEMENTARIAS 3. CUIDAR QUE**

#### **LAS MISMAS SEAN ACTUALES O ACTUALIZADAS, EXCEPTO POR LAS OBRAS CLÁSICAS O FUENTES PRIMARIAS)**

- Campoy, Tomas. Metodología de la Investigación Científica. Edit. MARBEN. Asunción 2018
- Eco, Umberto. Como se hace una tesis. Edit. Gedisa. España. 1997
- Fogel, Ramón. Investigación Acción Participativa. Mineo 1998.
- Gómez, José María; Apuntes para el Aula. UNP. Pilar. 2015.
- Gómez, Marcelo M. Introducción a la Metodología de investigación Científica. 2da edic, Edit. Brujas Córdoba. 2014
- Hernández S, Roberto y otros. Metodología de la Investigación. McGraw-Hill. México 1998.
- Méndez, Carlos. Metodología. Edit. McGraw-Hill. México. 1993
- Muñoz R; Carlos. Como elaborar y Asesorar una Investigación de Tesis. Pearson. México. 1998
- Pardinás, Felipe; Metodología y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales, Siglo XXI Edit 35° Edic. México. 1998
- Sautu, Ruth y otros. Manual de metodología. CLACSO, Buenos Aires.2005
- Salkind, Neil. Métodos de Investigación 3era Edic. Prentice Hall. México. 1998
- Zorrilla, Santiago y otros; Guía para Elaborar la Tesis; McGraw-Hill. México. 1997
- Yumi José. Urbano Claudio. Técnicas para Investigar 1,2,3 2° edic. Edit Brujas, Córdoba.2014



### Estrategias cualitativas de investigación en educación matemática: Recursos para la

- captura de información y el análisis. Colombia: Universidad de Antioquia.
- 
- 
- 
- Camacho, M. E. (2021). Investigación en matemática educativa.: Experiencias desde la formación posgradual.. México: Newton Edición y Tecnología Educativa.
- Sanjurjo, L., Camilloni, A., De Longhi, A. L., Menghini, R. A., Pogr , P., Lucarelli, E., Carbone, G., Civarolo, M. M., Collazo, M., Lipsman, M., Insaurralde, M., Lizarriturri, S. G., Rodríguez Martínez, J. B., Pochulu, M. D., Zenobi, V. (2020). La enseñanza en la educación superior: Investigaciones, experiencias y desafíos. Argentina: Noveduc.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR**

*Primera República del Sur, en el Paraguay, una e indivisible*

VISIÓN: "Universidad Nacional de Pilar comprometida con la biodiversidad, reconocida por su excelencia académica, inclusiva, digitalizada, vinculada con el territorio nacional e internacional y promotora de la justicia cognitiva."

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**STUDY PROGRAM / PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**I- IDENTIFICATION / IDENTIFICACIÓN**

<b>Career / Carrera: Bachelor's degree in Mathematics / Licenciatura en Matemática</b>			
<b>Subject /Asignatura</b>	<b>Foreign Language – English / Lengua extranjera- Inglés</b>		
<b>Area/Área.</b>	<b>Profesional / Profesional</b>	<b>Requisito: Obligatoria</b>	
<b>Course /Curso</b>	<b>Fourth / Cuarto</b>	<b>Régimen: Anual</b>	
<b>Workload / Carga total horaria: 160</b>	<b>Theoretical Teórica: 32</b>	<b>Practical /Practica: 32</b>	<b>Credit / Crédito: 5,3</b>
<b>Horas de trabajo directo en aula: 64</b>		<b>Horas de trabajo independiente: 96</b>	

**II- JUSTIFICATION / FUNDAMENTACIÓN**

**The inclusion of the English subject as an elective course in the fourth year of the Bachelor's degree in Mathematics is based on the need to train professionals skilled in the mastery of the English language, given the increasing global importance this language has acquired.**

La inclusión de la asignatura de inglés como materia optativa en el cuarto año de la carrera de Licenciatura en Matemática se basa en la necesidad de formar profesionales capacitados en el dominio del idioma inglés, dada la creciente importancia que este idioma ha adquirido a nivel global.

**Currently, English has become the international lingua franca in various fields, including education, business, and international communications. Therefore, it is essential for future education professionals to master this language in order to interact effectively in a globalized and multicultural context.**

En la actualidad, el inglés se ha convertido en la lengua franca internacional en diversos ámbitos, incluyendo la educación, los negocios y las comunicaciones internacionales. Por lo tanto, es fundamental

que los futuros profesionales de la educación dominen este idioma para poder interactuar efectivamente en un contexto globalizado y multicultural.

**The inclusion of the English subject as an elective course in the fourth year of the Bachelor's degree in Mathematics will contribute to the development of the desired professional profile in several ways. Firstly, it will allow students to acquire the necessary linguistic skills to communicate fluently and effectively in English. This will provide them with the ability to interact with students from different nationalities and cultures, enriching their perspective and enabling them to adapt to diverse educational environments.**

La inclusión de la asignatura de inglés como materia optativa en el cuarto año de la carrera de Licenciatura en Matemática contribuirá al desarrollo del perfil profesional que se desea lograr de varias maneras. En primer lugar, permitirá a los estudiantes adquirir las habilidades lingüísticas necesarias para comunicarse en inglés de manera fluida y efectiva. Esto les brindará la capacidad de interactuar con estudiantes de diferentes nacionalidades y culturas, lo que enriquecerá su perspectiva y les permitirá adaptarse a entornos educativos diversos.

**Furthermore, the study of English will provide future education professionals with access to a wide range of educational and academic resources in English. Many of the most relevant research and publications in the field of education are in this language, so having strong English skills will keep them up-to-date with the latest advancements and contribute to the development of education in their country.**

Además, el estudio del inglés les proporcionará a los futuros profesionales de la educación acceso a una amplia gama de recursos educativos y académicos en inglés. Muchas de las investigaciones y publicaciones más relevantes en el campo de la educación se encuentran en este idioma, por lo que contar con habilidades sólidas en inglés les permitirá estar al tanto de los últimos avances y contribuir al desarrollo de la educación en su país.

**As for the nature of the subject, a combination of theoretical and practical approaches is proposed. The theoretical part will focus on the study of grammar, vocabulary, listening comprehension, and reading, as well as the development of writing skills in English. On the other hand, the practical part will focus on oral communication and interaction in real-life situations, through activities such as debates, presentations, and simulations.**

En cuanto a la naturaleza de la asignatura, se plantea una combinación de enfoques teóricos y prácticos. La parte teórica se centrará en el estudio de la gramática, el vocabulario, la comprensión auditiva y la lectura, así como en el desarrollo de habilidades de escritura en inglés. Por otro lado, la parte práctica se

enfocará en la comunicación oral y la interacción en situaciones reales, a través de actividades como debates, presentaciones y simulaciones.

**The organization of the subject will be based on a series of thematic axes that will address relevant aspects for the educational field. These thematic axes could include the teaching of English as a second language, the integration of technology in the English classroom, the use of authentic materials and multimedia resources, and the planning of effective classes for English learning.**

La organización de la asignatura se basará en una serie de ejes temáticos que abordarán aspectos relevantes para el ámbito educativo. Estos ejes temáticos podrían incluir la enseñanza del inglés como segunda lengua, la integración de la tecnología en el aula de inglés, el uso de materiales auténticos y recursos multimedia, y la planificación de clases efectivas para el aprendizaje del inglés.

### III- COMPETENCES / COMPETENCIAS

- **Communicate in the official languages of the country and in a foreign language.**
- Comunicarse en las lenguas oficiales del país y en una lengua extranjera.
- **Interpret and adequately communicate technical and scientific articles from journals specialized in mathematics or related fields in the native language and in a foreign language.**
- Interpretar y comunicar adecuadamente artículos técnicos y científicos de revistas especializadas en matemática o campos afines en el idioma natal y en un idioma extranjero.

### IV- UNIDADES

UNIT / UNIDAD	CAPACITIES / CAPACIDAD	CONTENTS / CONTENIDOS
<b>Unit 1: Introduction to English</b>	1.Introduce oneself and greet others. 2.Understand and pronounce the alphabet and basic sounds of English correctly. 3.Comprehend and use basic vocabulary in everyday life situations 4.Identify and use nouns and articles correctly in sentences. 5.Use personal and possessive pronouns appropriately. 6.Conjugate and use regular and irregular verbs in the simple present tense correctly.	1.Greetings and Farewells. 2.Introductions. 3.Alphabet and basic pronunciation. Basic vocabulary for everyday use. 4.Nouns and articles. 5.Personal and possessive pronouns. 6.Regular and irregular verbs in the Simple Present tense.

<b>Unit 2: Academic Life</b>	<p>1. Use specific vocabulary related to academic life.</p> <p>2. Actively participate in classes and make brief presentations.</p>	<p>1. Vocabulary related to university and studying.</p>
	<p>3. Write emails and simple summaries in English</p>	<p>2. Expressions for participating in classes and presentations.</p> <p>3. Basic writing skills (writing emails, summaries).</p>
<b>Unit 3 Daily Life</b>	<p>1. Describe family and home using specific vocabulary.</p> <p>2. Express and understand time, days of the week, and months.</p> <p>3. Ask and answer questions about daily routines and schedules.</p>	<p>1. Vocabulary related to family, home, and daily activities.</p> <p>2. Time expressions (days of the week, months, hours, colours).</p> <p>3. Questions and answers about routines and schedules.</p>
<b>Unit 4: Basic Communication</b>	<p>1. Use polite expressions and gratitude in social situations.</p> <p>2. Describe public places, transportation, and perform basic shopping.</p> <p>3. Ask and answer simple questions in everyday conversations.</p>	<p>1. Polite expressions and gratitude.</p> <p>2. Vocabulary related to public places, transportation, and shopping.</p> <p>3. Skills for asking and answering simple questions.</p>
<b>Unit 5: Leisure and Entertainment</b>	<p>1. Vocabulary related to leisure activities and entertainment.</p> <p>2. Expressions to express likes and preferences.</p> <p>3. Verbs in the present continuous tense.</p>	<p>1. Describe and talk about leisure activities and entertainment.</p> <p>2. Express likes and preferences using specific vocabulary.</p> <p>3. Use verbs in the present continuous tense to talk about on going activities.</p>

<b>Unit 6: Travel and Tourism</b>	1. Discuss travel and tourism using appropriate vocabulary.	1. Vocabulary related to travel, tourism, and accommodation.
	2. Ask for and give directions in different situations. 3. Use the simple past of regular and irregular verbs to talk about past experiences.	2. Expressions for asking and giving directions. 3. Simple past of regular and irregular verbs.
<b>Unit 7: Review and Consolidation</b>	1. Reinforce and consolidate knowledge gained throughout the course. 2. Practice listening, speaking, reading, and writing skills in different contexts	1. Review and practice of the contents covered in previous units. 2. Reinforcement activities and practice of language skills.
<b>Unit 8. Texts scientific articles</b>	1. Analyze texts and scientific articles related to mathematics and related areas	1. scientific magazines. technical readings. scientific articles

#### V- DIDACTIC STRATEGIES. / ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS.

**The linguistic abilities will be developed through the acquisition of skills and abilities that will become basic tools for the student's performance through different didactic strategies that can be implemented in the teaching-learning process of the English language, covering both training and research activities:**

Las capacidades lingüísticas se irán desarrollando con la adquisición de destrezas y habilidades que se constituirán en herramientas básicas para el desenvolvimiento del estudiante a través de diferentes Estrategias Didácticas que podrán implementarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje del idioma inglés, abarcando tanto las actividades de formación como las de investigación:

**Communicative approach: Promotes oral and written interaction in real communication situations. Encourages activities such as debates, role plays, simulations, and collaborative projects that require active use of the language.**

- Enfoque comunicativo: Promueve la interacción oral y escrita en situaciones reales de comunicación. Fomenta actividades como debates, juegos de roles, simulaciones y proyectos colaborativos que requieran el uso activo del idioma.

**Project-based learning: Provides students with the opportunity to investigate and explore topics of interest through projects. Projects can include creating presentations, videos, essays, or research in English, allowing them to develop research and presentation skills.**

- Aprendizaje basado en proyectos: Proporciona a los estudiantes la oportunidad de investigar y explorar temas de su interés a través de proyectos. Los proyectos pueden incluir la creación de presentaciones, videos, ensayos o investigaciones en inglés, lo que les permite desarrollar habilidades de investigación y presentación.

● **Cooperative learning: Fosters teamwork and collaboration among students. You can assign tasks that require students to work together to achieve a common goal, such as creating dialogues, problem-solving, or conducting group projects.**

- Aprendizaje cooperativo: Fomenta el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes. Puedes asignar tareas en las que los estudiantes necesiten trabajar juntos para lograr un objetivo común, como la creación de diálogos, la resolución de problemas o la realización de proyectos grupales.

**Use of technology: Incorporate technological tools and resources in the classroom to enrich the teaching-learning process. For example, you can use mobile applications, online platforms, videos, podcasts, and interactive games that allow students to practice the language autonomously and in a motivating way.**

- Uso de tecnología: Incorpora herramientas y recursos tecnológicos en el aula para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ejemplo, puedes utilizar aplicaciones móviles, plataformas en línea, videos, podcasts y juegos interactivos que permitan a los estudiantes practicar el idioma de forma autónoma y motivadora.

**Experiential learning: Provides opportunities for students to experience the language in real-life contexts outside the classroom. Organize educational outings, visits to cultural sites, language exchanges, or video conferences with native English speakers.**

- Aprendizaje basado en la experiencia: Proporciona oportunidades para que los estudiantes experimenten el idioma en contextos reales fuera del aula. Organiza salidas educativas, visitas a lugares de interés cultural, intercambios lingüísticos o videoconferencias con hablantes nativos del idioma inglés.

**Formative assessment: Conduct continuous and formative assessments that identify students' strengths and areas for improvement. Provide constructive feedback and design activities that allow them to apply what they have learned and enhance their language skills.**

- Evaluación formativa: Realiza evaluaciones continuas y formativas que permitan identificar las fortalezas y áreas de mejora de los estudiantes. Proporciona retroalimentación constructiva y diseñar actividades que les permitan poner en práctica lo aprendido y mejorar sus habilidades lingüísticas.

