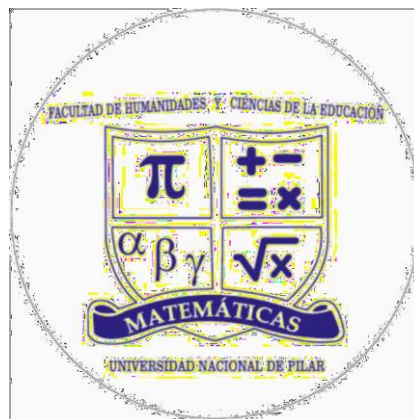


UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS
DE LA EDUCACIÓN
PROGRAMA DE ESTUDIOS



TERCER CURSO

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

I- IDENTIFICACIÓN

Carrera: Licenciatura en Matemática			
Asignatura	Análisis Numérico		
Área	Conocimientos Básicos	Requisitos: Obligatorio	
Curso	Tercero	Régimen: Anual	
Carga total horaria:160	Teórica: 28	Practica: 68	Crédito: 5,3
Horas de trabajo directo en aula: 96		Horas de trabajo independiente: 64	

II- FUNDAMENTACIÓN

La importancia del manejo de los algoritmos y métodos entre quienes se dedican al cálculo científico, hace de esta materia una poderosa herramienta de auxilio para el estudiante de matemática; sobre todo ante situaciones de gran complejidad; de ahí surge la necesidad de incluirla dentro del plan de estudios.

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

- Identificar, plantear y resolver problemas
- Entender los conceptos claves de la matemática desde puntos de vistas complementarios como, por ejemplo: continuo - discreto, algebraico – geométrico, determinístico-probabilístico, exacto-aproximado.
- Leer, entender, analizar y desarrollar demostraciones matemáticas.
- Utilizar tecnologías de la información y comunicación
- 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. Errores, redondeo, estabilidad, condicionamiento. 1.1. Error relativo y absoluto 1.2. Propagación de los errores 1.3. Cálculos estables e inestables 1.4. Condicionamiento 1.5. Series de Taylor	→ Identificar y calcular el error absoluto y relativo en situaciones numéricas. → Desarrollar estrategias para minimizar la propagación de errores en situaciones específicas. → Comprender el concepto de series de Taylor y su aplicación en la aproximación de funciones.
UNIDAD II	CAPACIDADES
2. Solución de ecuaciones de una variable 2.1. Método de la bisección 2.2. Métodos iterativos de punto fijo 2.3. Método de Newton-Rapson y de la secante 2.4. Ceros de polinomio	<input type="checkbox"/> Determinar la solución de una ecuación de una variable a través de diferentes métodos numéricos
UNIDAD III	



3. Características de los métodos numéricos 3.1. Algoritmos 3.1.1. Definición 3.1.2. Características 3.2. Recurrencia o recursividad 3.2.1. Fórmula recursiva simple 3.2.2. Fórmula recursiva múltiple 3.3. Representaciones numéricas 3.3.1. Representación decimal 3.3.2. Representación binaria 3.3.3. Conversiones 3.3.2.1. Binario a Decimal 3.3.2.2. Decimal a binario	→ Interpreta las formas de representación numérica. → Representa números tanto en el sistema decimal como en el binario.
---	---

UNIDAD IV	
4. Polinomios de colocación	<input type="checkbox"/> Aproxima los ceros de
4.1. Aproximación por polinomios 4.2. Criterios de aproximación 4.3. El polinomio de colocación 4.3.1. El teorema de existencia 4.3.2. El algoritmo de la división 4.3.3. El teorema del residuo 4.3.4. El teorema del factor 4.3.5. La limitación en ceros 4.3.6. La división sintética	polinomios aplicando diferentes métodos
UNIDAD III	



3. Diferencias divididas finitas 3.1. Definición 3.2. Tablas de diferencias 3.3. Fórmulas de diferencias 3.4. Aplicación de la diferencia.	<input type="checkbox"/> Aproxima derivadas utilizando las diferencias finitas
UNIDAD IV	
4. Polinomios factoriales 4.1. Definición, 4.2. Relación con los coeficientes binomiales 4.3. Números de Stirling	<input type="checkbox"/> Interpreta los números de Stirling como coeficientes de polinomios
UNIDAD V	
5. El polinomio de Newton 5.1. Dedución del polinomio de Newton 5.2. Polinomio de Newton en términos de diferencia 5.2.1. Directas o progresivas 5.2.2. Retrospectivas 5.3. Ventajas y desventajas 5.4. Aplicaciones	→ Aplicar el método de diferencias divididas para deducir el polinomio de Newton. Identificar y comprender las propiedades del polinomio de Newton, incluyendo la propiedad de interpolación exacta.
UNIDAD VI	
6. Operadores y polinomios de colocación. 6.1. Unidad de representar ciertas	<input type="checkbox"/> Comprender la representación de operaciones mediante operadores



operaciones mediante operadores. 6.1.1. El operador E. 6.1.2. El operador A. 6.1.3. El operador U 6.2. Diferentes formas de expresar polinomios de aproximación. 6.2.1. Formula de Stirling. 6.2.2. Formula Everet. 6.2.3. Formula de Gauss 6.2.4. Formula de Bessel	<input type="checkbox"/> en el contexto de polinomios de colocación. Aplicar la fórmula de Stirling en problemas de aproximación.
UNIDAD VII	
7. Interpolación. 7.1. Concepto. 7.2. Tipos 7.2.1. Directa 7.2.2. Inversa 7.3. Aplicaciones de la interpolación 7.4. Predicciones o extrapolación 7.4.1. Concepto 7.4.2. Aplicaciones 7.5. Método de Lagrange y Newton 7.6. Interpolación de Hermite	→ Comprender los principios fundamentales de la interpolación y su importancia en la aproximación de funciones. Implementar y comparar métodos de interpolación de Lagrange y de Newton. Evaluar la eficiencia y la complejidad computacional de estos métodos.
UNIDAD VIII	



8. Puntos no equidistantes.	→	Aplicar técnicas de preprocesamiento para
8.1. Procedimientos de aproximación para un concepto de datos no equidistantes	→	homogeneizar o transformar datos no equidistantes. Calcular y analizar los coeficientes del polinomio de Lagrange.
8.1.1. Ventajas y desventajas		
8.1.2. Aplicaciones		
8.2. Polinomio interpolador de Lagrange		
8.2.1. Criterios de aproximación		
8.2.2. Condiciones para su utilización		
UNIDAD IX		
9. Diferencias divididas	<input type="checkbox"/>	Comprender los conceptos
9.1. Definición	→	fundamentales de las diferencias divididas
9.2. Orden de las diferencias	→	y su aplicación en la interpolación polinómica. Aplicar el método de las diferencias divididas de Newton para construir polinomios interpolantes.
9.3. Construcción de la tabla		
9.4. Teorema de Representación		
9.5. Propiedad de simetría		
9.6. Relación con las derivadas		
9.7. Relación con las diferencias finitas para argumentos igualmente espaciados		
9.8. Formula de diferencias divididas de Newton		
9.9. Error en la aproximación		
9.10. Polinomios Osculares		
9.11. Concepto		
9.12. Relación con otros polinomios		
9.13. Osculación		
9.14. De primer orden 9.15. De orden superior.		
9.16. Existencia y unicidad		
9.17. Fórmula de Hermite		
9.18. Fórmula de Error		
UNIDAD X		



10. Polinomios de Taylor 10.1. Desarrollo 10.2. Existencia y unicidad 10.3. Error del Polinomio 10.4. Operadores 10.4.1. De diferenciación D. 10.4.2. Exponencial	<p>→ Comprender los fundamentos de los polinomios de Taylor y su importancia en la aproximación de funciones.</p> <p>→ Aplicar el desarrollo de polinomios de Taylor para aproximar funciones en torno a un punto dado.</p> <p><input type="checkbox"/> Analizar estrategias para evaluar y controlar el error en la aproximación.</p>
UNIDAD XI	
11. Diferenciación Numérica 11.1. Derivadas aproximadas	<p><input type="checkbox"/> Comprender los fundamentos de la diferenciación numérica y su</p>
11.1.1. Progresiva de Newton 11.1.2. De Stirling. 11.1.3. Regresiva de Newton 11.2. Fuentes de error 11.2.1. De entrada 11.2.2. De truncamiento 11.3. Alternativas para suavizar datos 11.3.1. Mínimo cuadrado 11.3.2. Aproximación trigonométrica	<p><input type="checkbox"/> importancia en la aproximación de derivadas.</p> <p>Resolver problemas prácticos que requieran el uso de la diferenciación numérica.</p>
UNIDAD XII	



<p>12. Integración Numérica</p> <p>12.1. Métodos</p> <p>12.1.1. Regla del rectángulo</p> <p>12.1.2. Regla del punto medio</p> <p>12.1.3. Regla del trapecio</p> <p>12.1.4. Regla de Simpson</p> <p>12.1.5. Algoritmo de Romberg</p> <p>12.2. Integración numérica compuesta</p> <p>12.3. Exploración de Richardson</p>	<p>→ Aplicar métodos de integración numérica como el método del trapecio, regla de Simpson y reglas de cuadratura para calcular aproximaciones de integrales definidas.</p> <p>→ Evaluar la precisión y eficiencia de cada método en diferentes tipos de funciones.</p>
<p>UNIDAD XIII</p>	
<p>13. Resolución de sistemas lineales</p> <p>13.1. Algebra de Matrices</p> <p>13.2. Sistema de ecuaciones lineales.</p> <p>Método de Gauss</p> <p>13.3. Factorización LU</p> <p>13.4. Técnicas iterativas para resolver sistemas lineales</p>	<p>→ Aplicar métodos directos como la eliminación de Gauss y la factorización LU para resolver sistemas lineales.</p> <p>→ Analizar propiedades de la matriz de coeficientes, como la diagonal dominante, para determinar la aplicabilidad de métodos específicos.</p>
<p>UNIDAD XIV</p>	
<p>14. Teoría de la aproximación</p> <p>14.1. Mínimos cuadrados 14.2. Polinomios de Chebyshev</p> <p>14.1. Aproximación racional.</p>	<p><input type="checkbox"/> Comprender los conceptos fundamentales de la teoría de la aproximación y su importancia en diversas áreas matemáticas y científicas.</p>
	<p><input type="checkbox"/> Resolver problemas prácticos que requieran la aplicación de técnicas de aproximación en contextos específicos.</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.
- e) Resolución de problemas.

VI- ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN CON SU RESPECTIVA DISTRIBUCIÓN

PORCENTUAL DE PESO PARA EVALUACIONES DE ACTIVIDADES

TEÓRICAS, PRÁCTICAS, INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN, SEGÚN CORRESPONDA

Actividad	Ponderación
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

Burden, Richard. Análisis Numérico / Richard Burden y Douglas Faires. - México: Grupo Editorial Iberoamericana, 1985.— 731 p. o Scheid, Francis. Análisis Numérico / Francis Scheid. — México: Mc Graw

Hill, 1974. —422 p o Apóstol, Tom M. Calculus. 2 Edición / Tom M. Apostol. — Barcelona: Reverté, 1973.—813p.

Steiner, E. (2018). Matemáticas para las ciencias aplicadas. España: Reverte.

Introducción a la lingüística clínica: Aproximaciones a los trastornos de la comunicación. (2018). Perú: Fondo Editorial de la PUCP.

Apostol, T. M., Vélez Cantarel, F. (2019). Calculus I: Cálculo con funciones de una variable, con una introducción al Álgebra Lineal. Alemania: Reverte.

Moreno González, C. (2022). Introducción al Cálculo Numérico. España: UNED.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR

FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROGRAMA DE ESTUDIOS

I- IDENTIFICACIÓN

Carrera: Licenciatura en Matemática		
Asignatura	Algebra I	
Área	Básica	Requisitos: Obligatorio
Curso	Tercero	Régimen: Anual



Carga total horaria: 160	Teórica: 28	Practica: 68	Crédito: 5,3
Horas de trabajo directo en aula: 96		Horas de trabajo independiente: 64	

II- FUNDAMENTACIÓN

La asignatura Algebra I cumple un papel fundamental dentro de la formación del futuro Licenciado en Matemática pues permite el desarrollo de habilidades matemáticas avanzadas, contribuyendo significativamente al perfil profesional que se busca alcanzar. Esta materia proporciona los fundamentos esenciales necesarios para abordar problemas matemáticos complejos y aplicar conceptos en diversos contextos. Su integración en la carrera busca formar profesionales con un sólido razonamiento lógico, capacidad de abstracción y habilidades para generalizar conceptos matemáticos.

La naturaleza de la asignatura es principalmente teórica, ya que se centra en la comprensión profunda de estructuras algebraicas y el desarrollo de demostraciones axiomáticas. No obstante, su relevancia práctica se manifiesta en la aplicabilidad de los conceptos aprendidos en diferentes áreas y campos como las ciencias computacionales, destacando su importancia en soluciones algorítmicas y en el desarrollo eficiente de programas informáticos.

La organización de Algebra I se estructura en función de ejes temáticos clave. Se abordan conceptos fundamentales como grupos, anillos y campos, proporcionando una base sólida para el análisis matemático avanzado. Además, se destaca la importancia de desarrollar habilidades de razonamiento lógico mediante demostraciones axiomáticas, contribuyendo así a la formación integral del estudiante de la Licenciatura en Matemática.

III- COMPETENCIAS A SER DESARROLLADAS

El diseño de los objetivos y competencias para Álgebra I 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

cuidadosa
mente



la naturaleza específica de la materia y su papel crucial en la formación matemática. Estas competencias no solo reflejan la importancia de Álgebra I 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
Estructuras Algebraicas. Leyes de composición interna. Estructuras algebraicas: Monoides o grupoides. Semigrupo.	Demuestra capacidad de enunciar proposiciones para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos adquiridos. Resuelve cuestiones mediante la construcción de pequeñas demostraciones formales.
UNIDAD II	CAPACIDADES



<p>Grupo</p> <p>Definición. Grupo abeliano. Orden de un grupo</p> <p>G. Propiedades fundamentales de los grupos.</p> <p>Estructuras de los grupos finitos. Función de Eules. Grupos cíclicos. Grupo monógeno.</p> <p>Grupos cociente</p>	<p>Discriminar entre tipos de estructuras algebraicas dadas sus propiedades.</p> <p>Demuestra capacidad de enunciar proposiciones para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos adquiridos</p>
<p><i>UNIDAD III</i></p>	<p>CAPACIDADES</p>
<p>Subgrupo</p> <p>Definición. Propiedades. Operaciones con subgrupo. Intersección. Unión.</p> <p>Congruencia módulo de subgrupo. Clases laterales. Teorema de Lagrange. Índice de un subgrupo H a un grupo G. Orden de un elemento. Subgrupos normales o invariantes.</p>	<p>Reconoce características de conjuntos dadas sus operaciones a fin de cumplir con las condiciones de subgrupo.</p> <p>Demuestra capacidad de enunciar proposiciones para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos adquiridos</p>
<p><i>UNIDAD IV</i></p>	<p>CAPACIDADES</p>
<p>Número de elementos</p> <p>Generalización del concepto de clase lateral.</p> <p>Definición. Condiciones para que h sea un subgrupo. Propiedades. Número de elementos HK</p>	<p>Identifica características y elementos de clases laterales.</p> <p>Demuestra capacidad de enunciar proposiciones para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos adquiridos</p>
<p><i>UNIDAD V</i></p>	<p>CAPACIDADES</p>
<p>Homomorfismos</p> <p>Definición. Propiedades. Homomorfismos especiales. Monomorfismos. Epimorfismos. Isomorfismos.</p> <p>Automorfismos. Automorfismo interiores. Núcleo de un homomorfismo. El teorema de Caylay. Grupos isomorfismos.</p>	<p>Reconoce características de monomorfismos, epimorfismos, isomorfismos, automorfismos, automorfismo interiores. Emplea teoremas y definiciones en la resolución de ejercicios.</p>
<p><i>UNIDAD VI</i></p>	<p>CAPACIDADES</p>



<p>Inducción Matemática</p> <p>Definición. Resolución de ejercicios:</p> <p>sumatoria, desigualdad, múltiplos, etc</p>	<p>Demuestra dominio del método de inducción para la resolución de ejercicios y problemas.</p> <p>Generaliza resultados a clases más amplias de propiedades matemáticas.</p>
--	--

<p><i>UNIDAD VII</i></p>	<p>CAPACIDADES</p>
<p>Aritmética Modular</p> <p>Congruencia. Propiedades.</p> <p>Ecuaciones. Teoremas</p>	<p>Demuestra habilidad en la resolución de ejercicios y problemas dentro de la aritmética modular</p> <p>Demuestra capacidad de enunciar proposiciones para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos adquiridos</p>
<p><i>UNIDAD VIII</i></p>	<p>CAPACIDADES</p>
<p>Sistema Axiomático:</p> <p>Definición. Sistema Axiomático de Peano.</p> <p>Propiedades</p>	<p>Caracteriza los conjuntos de números y su operatoria desde el punto de vista axiomático.</p> <p>Caracteriza los conjuntos de números naturales y enteros, y su operatoria desde un punto de vista formal y algebraico, enfatizando la relación con las intuiciones desarrolladas anteriormente.</p> <p>Desarrolla demostraciones de propiedades basados en el sistema axiomático de Peano.</p>
<p><i>UNIDAD IX</i></p>	<p>CAPACIDADES</p>



Números Naturales. Sistema Axiomático de Peano Teorema del: Principio de inducción completa y Teorema del siguiente. Operaciones de los números naturales: Adición. Multiplicación. Generalización. Propiedades. Relación de orden entre los números naturales. Relación de mayor o igual. Relación de orden.	Conoce las bases conceptuales para las nociones intuitivas de los números naturales y su operatoria. Construye y define las propiedades del conjunto de números naturales. Demuestra capacidad de enunciar proposiciones para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos adquiridos
---	---

V- ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS A SER IMPLEMENTADAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Las estrategias didácticas a implementar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Algebra I 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



la experiencia de aprendizaje.

En el ámbito de la investigación, se promoverá la exploración de problemas matemáticos relacionados con las temáticas abordadas en Álgebra I. 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: Resolución de Problemas Prácticos, Uso de Software Especializado, Proyectos de Investigación en Grupos, Mentorías y Tutorías, Participación en Conferencias y Seminarios, Proyectos de Investigación Independiente y Participación en Eventos de Divulgación

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.



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
- d) contextos del mundo real y a la vez evaluar la capacidad para presentar y comunicar sus hallazgos de manera efectiva.
- e) 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.
- f) 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.
- g) 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



h) estud

iantes a situaciones del mundo real.

i) 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 Álgebra I.

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:

De Proceso 60%	FINAL 40%
-----------------------	------------------

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 matemáticas para estudiantes de instituciones educativas de otros niveles educativos o la comunidad en 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.
- b) 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.
- c) 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.
- d) 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.

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, 969.
- ✦ Dubreil, P., & Dubreil-Jacotin, M. L. (1971). Lecciones de álgebra moderna. Reverte.
- ✦ Hilton, P., & Hilton, P. J. (1977). Curso de álgebra moderna. Reverté.
- ✦ Delgado, O. S., Serna Vanegas, R. J., González Gutiérrez, N. R. (2023). Apuntes de estructuras algebraicas



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."

a: Editorial

de la

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC.

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.
- ✦ Hernández, V. A., & Sol, M. L. R. (1985). El Algebra Moderna las " Lecciones de Algebra" de J. Rey Pastor. In Actas del I simposio sobre Julio Rey Pastor: Logroño. 28 de octubre-1 de noviembre 1983 (pp. 155-162). Instituto de Estudios Riojanos.
- ✦ Stewart, I. (2018). Mentas maravillosas: Los matemáticos que cambiaron el mundo. España: Editorial Crítica.
- ✦ Dehaene, S. (2019). El cerebro matemático: Cómo nacen, viven y a veces mueren los números en nuestra mente. Argentina: Siglo XXI Editores.

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 | 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

Carrera: Licenciatura en Matemática			
Asignatura	Teoría de Números		
Área	Conocimientos Básicos	Requisitos: Obligatorio	
Curso	Tercero	Régimen: Anual	
Carga total horaria: 160	Teórica: 20	Practica: 64	Crédito: 5,3
Horas de trabajo directo en aula: 64		Horas de trabajo independientes: 96	

II- FUNDAMENTACIÓN

La Teoría de Números estudia las propiedades de los números enteros, y sus diversas aplicaciones en los teoremas matemáticos. En esto radica su importancia en el curriculum de la formación de la carrera de Licenciatura Matemática.

De esta manera la Teoría de Número colabora activamente en el desarrollo de conocimiento fundamental de los conceptos requeridos para la comprensión de las estrategias de resolución de problemas matemáticos.

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

Identificar, plantear y resolver problemas

Leer, entender, analizar y desarrollar demostraciones matemáticas

Poseer capacidad de abstracción, análisis y síntesis

Desarrollar el pensamiento matemático abstracto para entender la importancia de las definiciones precisas y llegar con razonamiento lógico a conclusiones.

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



UNIDAD I	CAPACIDADES
<p>Divisibilidad</p> <p>*Concepto iniciales</p> <p>Definición de número entero</p> <p>Base y representación de números</p> <p>Definición</p> <p>Propiedades de la relación de divisibilidad.</p> <p>Criterios de la divisibilidad</p> <p>El algoritmo de la división</p> <p>Divisibilidad entre enteros. Cociente y Resto.</p> <p>*Demostración del Máximo Común Divisor Divisor común.</p> <p>Primos entre sí dos a dos.</p> <p>Algoritmo de Euclides.</p> <p>*Demostración del Mínimo Común Múltiplo.</p> <p>Múltiplo Común.</p> <p>Mínimo Común Múltiplo de primos dos a dos.</p>	<p>Conoce los teoremas de la Divisibilidad</p>
UNIDAD II	CAPACIDADES
<p>*Predicados en Lógica</p> <p>Concepto de Fracciones Continuas.</p> <p>Fracciones Reducidas</p> <p>Desarrollo de Fracciones Continuas</p> <p>Análisis de comportamiento de las fracciones contínuas</p>	<p>Relaciona los conceptos de Algoritmo de Euclides y Fracciones Continuas</p>



UNIDAD III	CAPACIDADES
<p>* Números primos Entero primo. Entero compuesto. Divisor menor. Relación de un número compuesto con su raíz cuadrada. Cantidad de números primos. Criba de Eratóstenes Teorema fundamental de la aritmética. Factorización única. Propiedades de los números primos.</p>	<p>Aplica el concepto de números primos en la Teoría de números</p>
UNIDAD IV	CAPACIDADES
<p>*Unicidad de la descomposición en factores primos Número primo vs número divisible Divisibilidad de factores. Descomposición en factores primos. Repetición de factores primos en la descomposición</p>	<p>Demuestra la unicidad de la descomposición en factores primos</p>
UNIDAD V	CAPACIDADES
<p>*Sucesión de Farey Demostración de Farey para números naturales</p>	<p>Aplica las propiedades de la sucesión de Farey</p>
UNIDAD VI	CAPACIDADES
<p>*Funciones Fundamentales Función parte entera. Sumas extendidas de los divisores de un número. Función de Mobius. Función de Euler.</p>	<p>Analiza las principales funciones de la teoría de números</p>
UNIDAD VII	CAPACIDADES



*Conceptos fundamentales. Propiedades de las congruencias. Propiedades complementarias. Sistema completo de restos. Sistema reducido de restos. Teoremas de Euler y Fermat	Conoce las propiedades esenciales de las congruencias
UNIDAD VIII	CAPACIDADES
*Congruencias Definición y propiedades. Clases de residuos. Función de Euler. Pequeño teorema de Fermat y su demostración. Congruencias lineales. Sistema de congruencias lineales. Teorema chino del resto y su demostración	Aplica las congruencias en la resolución e problemas

V- 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.

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.

ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA ASOCIADAS A LA



CARRERA

Proyecto de extensión: Aplicar conocimientos sobre cálculos para la organización de un taller sobre Teoría de Números y su importancia en el desarrollo de habilidades matemáticas.

VI- FUENTES BIBLIOGRÁFICAS: BÁSICAS Y COMPLEMENTARIAS

- Andrews, G. E. (2012). Number Theory. Dover Publications.
- Burton, D. M. (2010). Elementary number theory (7a ed.). McGraw-Hill Professional.
- Hardy, G. H., & Wright, E. M. (2008). An introduction to the theory of numbers (R. Heath-Brown, Ed.; 6a ed.). Oxford University Press.
- Hernández, S. C. (2018). Curso básico de Teoría de números. Editorial Universidad del Norte.
- Ireland, K., & Rosen, M. (Eds.). (2014). A classical introduction to modern number theory. Springer.
- Introducción a la Teoría de Números. (n.d.). (n.p.): Euned.
- Dehaene, S. (2019). El cerebro matemático: Cómo nacen, viven y a veces mueren los números en nuestra mente. Argentina: Siglo XXI Editores.
- Apostol, T. M. (2020). Introducción a la teoría analítica de números. España: Reverte.



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

I- IDENTIFICACIÓN

Carrera: Licenciatura en Matemática			
Asignatura	Análisis Matemático II		
Área	Conocimientos Profesionales	Requisitos: Obligatorio	
Curso	Tercero	Régimen: Anual	
Carga total horaria: 192	Teórica: 28	Practica: 68	Crédito: 6,4
Horas de trabajo directo en aula: 96		Horas de trabajo independiente: 96	

II- FUNDAMENTACIÓN

La asignatura de Análisis Matemático II se incluye dentro de la malla curricular de la Licenciatura en Matemática debido a que constituye un pilar fundamental en la formación del perfil profesional de un matemático.

El Análisis Matemático es una rama clave de las Matemáticas que estudia conceptos como las funciones, límites, derivadas, integrales, series y su aplicación a problemas de la Física, Economía y otras ciencias. Permitirá a los estudiantes desarrollar habilidades como el razonamiento lógico-matemático, la abstracción, el análisis y la modelización matemática de fenómenos reales.

Análisis Matemático II es una asignatura teórico-práctica que profundiza los conceptos y herramientas presentados en Análisis Matemático I, introduciendo temas de funciones de varias variables, cálculo vectorial y diferencial, así como los diversos tipos de integrales ya sea en una, dos o más dimensiones.

La asignatura se organiza en 10 unidades temáticas que abarcan desde funciones de varias variables hasta teoremas integrales. Cada unidad desarrolla los conceptos teóricos de manera rigurosa y también incluye ejercicios y aplicaciones prácticas que permitan a los estudiantes comprender y aplicar los conceptos analizados.

El correcto dominio de los contenidos de Análisis Matemático II permitirá que los estudiantes continúen



su formación en asignaturas superiores y desarrollen las competencias necesarias para ejercer como profesionales matemáticos capaces de modernizar y resolver problemas del mundo real mediante el análisis matemático

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

- a) Utilizar tecnologías de la información y de la comunicación.
- b) Poseer capacidad de autoaprendizaje y actualización permanente en la formación profesional.
- c) Demostrar razonamiento crítico y objetivo.
- d) Poseer capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- e) Identificar, plantear y resolver problemas.
- f) Leer, entender, analizar y desarrollar demostraciones matemáticas.
- g) Desarrollar el pensamiento matemático abstracto para entender la importancia de las definiciones precisas y llegar con razonamiento lógico a conclusiones.
- h) Aplicar técnicas, metodologías científicas e investigativas matemáticas en la comprensión y expresión de principios, leyes, teorías y/o fenómenos.
- i) 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

1. UNIDAD I; Funciones de las diversas variables	CAPACIDADES
---	--------------------



Funciones de las diversas variables	Utilizar tecnologías de la información para representar gráficamente funciones de varias variables.
1.1. Definición	
1.1.1. Dominio	
1.1.2. Imagen	Identificar y comprender el dominio y la imagen de funciones de varias variables.
1.2. Líneas y superficies de nivel	
1.3. Representación gráfica	Analizar y distinguir líneas y superficies de nivel en funciones de varias variables
2. UNIDAD II; Límites y continuidad	CAPACIDADES
Límites y continuidad	Definir precisamente los límites de funciones de varias variables.
2.1. Definición de líneas	
2.1.1. Propiedades	Identificar y aplicar las propiedades de los límites.
2.1.2. Tipos	Diferenciar entre los distintos tipos de límites. Razonar la continuidad de funciones de varias variables.
3. UNIDAD III: Derivadas parciales, direccionales y totales	CAPACIDADES



<p>Derivadas parciales, direccionales y totales</p> <p>3.1. Derivación en campo escalar, propiedades</p> <p>3.1.1. Definición de derivadas parciales.</p> <p>3.1.1.1. Derivadas de Orden superior</p> <p>3.1.2. Definición de derivadas direccionales</p> <p>3.1.2.1. Gradiente</p> <p>3.1.2.2. Condiciones de diferenciabilidad.</p> <p>3.1.3. Derivadas de sucesiones de orden implícitas</p> <p>3.1.3.1. Diferencial: regla de la cadena</p> <p>3.1.4. Definición de derivadas totales.</p> <p>3.1.4.1. Propiedades.</p> <p>3.2. Derivación en campos vectoriales.</p> <p>3.2.1. Propiedades.</p> <p>3.2.2. Diferenciabilidad y continuidad</p> <p>3.2.3. Forma matricial de la regla de la cadena</p> <p>3.2.4. Condiciones de igualdad de derivadas parciales</p>	<p>Calcular derivadas parciales de orden superior de funciones de varias variables y comprender su significado geométrico y físico.</p> <p>Derivar funciones implícitas y de orden superior.</p> <p>Analizar y aplicar la regla de la cadena y el gradiente.</p> <p>Deducir las condiciones de diferenciabilidad.</p> <p>Calcular derivadas direccionales y totales.</p> <p>Comprender la derivación en campos vectoriales</p>
<p>4. UNIDAD IV: Diferencia total</p>	<p>CAPACIDADES</p>
<p>Diferencia total</p> <p>4.1. Definición, ejemplos</p> <p>Incremento total y resto.</p> <p>4.1.2. Aplicaciones.</p>	<p>Definir precisamente la diferencia total de una función y comprender su significado. Calcular incrementos totales y residuos. Aplicar el concepto de diferencia total a problemas concretos.</p>
<p>5. UNIDAD V: Series de funciones y extremos</p>	<p>CAPACIDADES</p>



Series de funciones y extremos	Definir y comprender las series de Taylor y de Mc.Laurent.
5.1. Definiciones, ejemplos	
5.1.1. Propiedades	de
5.1.2. Serie de Taylor	Calcular errores en aproximaciones mediante series.
5.1.2.1. Error.	
5.1.2.2. Aplicaciones	Aplicar series de funciones a problemas concretos.
5.1.3. Serie de Mc.Laurent	Identificar y clasificar extremos de funciones de varias variables.
5.1.3.1. Error	
5.1.3.2. Aplicaciones	
5.2. Extremo de funciones	
6. UNIDAD VI; Integrales curvilíneas	CAPACIDADES
Integrales curvilíneas	Definir con precisión integrales curvilíneas.
6.1. Definición	Aplicar cambios de variables paramétricos. Razonar propiedades fundamentales e independencia del camino.
6.2. Cambio continuo	
6.3. Notación	
6.4. Propiedades fundamentales	Resolver problemas mediante el uso de integrales curvilíneas.
6.5. Integrales dependientes de la longitud de arco	
6.6. Integrales independientes del camino	
6.6.1. Teoremas fundamentales	
6.6.2. Aplicaciones.	
7. UNIDAD VII: Integrales dobles.	CAPACIDADES



<p>Integrales dobles.</p> <p>7.1. Definición</p> <p>7.2. Dominio</p> <p>7.3. Partición regular</p> <p>7.4. Integrales dobles superiores e inferiores</p> <p>7.5. Integración geométrica.</p> <p>7.5.1. Integrabilidad.</p> <p>7.6. Integrales extendidas a regiones generales</p> <p>7.7. Aplicaciones al cálculo de área y volumen</p> <p>7.8. Cambio de variables</p> <p>7.8.1. Jacobianas</p>	<p>Definir con rigor integrales dobles.</p> <p>Calcular integrales dobles en diferentes dominios.</p> <p>Razonar el concepto de integración geométrica y cambios de variables.</p> <p>Aplicar integrales dobles al cálculo de áreas y volúmenes.</p>
<p>8. UNIDAD VIII: Integrales múltiples</p>	<p>CAPACIDADES</p>
<p>Integrales múltiples</p> <p>8.1. Cambios de variables</p> <p>8.1.1. Jacobianas.</p> <p>8.2. Aplicaciones y extensiones</p>	<p>Definir y aplicar cambios de variables en integrales múltiples.</p> <p>Calcular integrales múltiples y comprender el significado de las jacobianas.</p> <p>Ampliar el concepto a dominios de integración complejos</p>
<p>9. UNIDAD IX: Integrales de superficie</p>	<p>CAPACIDADES</p>
<p>Integrales de superficie</p> <p>9.1. Representación de superficies.</p> <p>9.2. Teoremas de Pappus</p> <p>9.3. Definiciones de I de S flujo</p> <p>9.4. Aplicaciones</p>	<p>Representar superficies paramétrica y implícitamente.</p> <p>Aplicar los teoremas de Pappus.</p> <p>Definir integrales de superficie y flujos.</p> <p>Resolver problemas aplicando integrales de superficie.</p>



10. UNIDAD X: Relación entre les de integra línea y de superficie	CAPACIDADES
Relación entre integrales de línea y de superficie 10.1. Teorema de Green en el Plano 10.2. Generalización a regiones mente múltiple convexas. 10.3. Aplicaciones 10.3.1. Áreas 10.3.2. Trabajos 10.4. Teorema de Stokes 10.4.1. Rotacional y divergencias 10.5. Extensiones 10.5.1. Teorema de divergencias (Gauss) 10.6. Aplicaciones 10.6.1. Masa 10.6.2. Densidad	Razonar los teoremas de Green, Stokes y divergencias de Gauss. Generalizar los teoremas a regiones convexas. Resolver problemas de cálculo de áreas, trabajos, masas, densidades aplicando los teoremas. Comprender las extensiones de los teoremas integrales

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

Para el logro de las capacidades previstas de la asignatura y con el fin de desarrollar las competencias comunicativas, se implementan variadas metodologías y técnicas didácticas, acordes a los conocimientos sobre todo teniendo en cuenta las habilidades y actitudes de los estudiantes.

En las sesiones teóricas se emplearán estrategias como:

Exposición magistral para presentar definiciones, teoremas y ejemplos.

Preguntas intercaladas para verificar la comprensión de conceptos.

Uso de ilustraciones y organizadores previos como mapas conceptuales para facilitar la explicación de temas abstractos.

En las sesiones prácticas se utilizarán dinámicas como:



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."

Aprendizaje basado en problemas para el planteamiento y resolución de ejercicios complejos mediante trabajo colaborativo.

Aula invertida para que los estudiantes investiguen y apliquen previamente los conceptos.

Simulación de situaciones profesionales donde apliquen sus habilidades de modelización y resolución de problemas reales.

Uso de casos prácticos y estudio de situaciones específicas para comprender los alcances de los conceptos teóricos.

Además, para promover el aprendizaje autónomo se fomentará:

La investigación y trabajo en equipo como medio para generar y compartir nuevos conocimientos.

El debate y la auto y coevaluación para desarrollar competencias comunicativas y metacognitivas.

El enfoque didáctico busca vincular la teoría con la resolución de problemas, promoviendo una enseñanza centrada en el estudiante y su capacidad de aprender haciendo.

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

La evaluación adoptará un enfoque procesual y acumulativo, con una ponderación del 60% para el proceso y el 40% para el producto final global. En ambos casos, se requerirá que el estudiante alcance un rendimiento mínimo del 70% de los puntajes asignados para aprobar la materia, siendo la aprobación del proceso un requisito habilitante para la evaluación final global.

Las evidencias serán recopiladas y registradas a lo largo del proceso, distribuyéndose en pruebas escritas parciales, así como en las asignaciones de tareas y producciones tanto individuales como grupales. Además, se llevarán a cabo evaluaciones continuas de carácter diagnóstico y formativo durante el desarrollo de las clases, las cuales incluirán preguntas orales tanto a nivel individual como grupal.

Las ponderaciones se distribuirán de la siguiente manera para la evaluación en el curso de Análisis Matemático II:

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN (Actividades)	Ponderación
Evaluaciones escritas. Tres parciales, como mínimo.	30%
Portafolio de evidencia de procesos (trabajos prácticos, producción con investigación bibliográficas, ejecución de proyectos)	30%
Prueba final	40%
Total	100%

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

Talleres de apoyo en Análisis Matemático II para estudiantes de otros programas. Los estudiantes universitarios podrían preparar talleres para reforzar conceptos de funciones de varias variables, derivadas parciales, integrales dobles y curvilíneas en estudiantes de ingeniería y ciencias, como forma de responsabilidad social.

Laboratorio virtuales online de resolución de problemas con software matemático. Organización de talleres remotos usando software como Mathematica o Maple para enseñar a resolver problemas con integrales, series y aplicaciones mediante simulaciones interactivas.

Coloquios sobre aplicaciones del Análisis Matemático. Se pueden preparar charlas dirigidas al público en general donde se expliquen conceptos como funciones implícitas, integrales de superficie y sus aplicaciones en física, ingeniería y economía de manera accesible.

Concurso de proyectos matemáticos para estudiantes de secundaria. Se puede organizar un concurso donde los estudiantes universitarios planteen problemas involucrando conceptos de Análisis Matemático II, como optimización, aplicación de integrales o series de Fourier, para ser resueltos por equipos de estudiantes de secundaria.

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)

Bibliografía básica

Larson, R., & Edwards, B. H. (2012). *Calculus. Cengage Learning*. ISBN 978-1-285-05709-5

García Alonso, F., Pérez Carrió, A., Reyes Perales, J. A. (2010). Problemas y cuestiones del álgebra lineal y cálculo infinitesimal II (exámenes). España: Editorial Club Universitario. Rogawski, J. (2016). *Cálculo I. Una variable* 2a. ed. revisada ISBN-13: 978-84-291-5194-7

Soler, F., Aranda Silva, M., & Núñez, R. (2010). *Cálculo: con aplicaciones*. ISBN-13: 978-958-699-102-5.

Apostol, T. M., Vélez Cantarel, F. (2019). *Calculus I: Cálculo con funciones de una variable, con una introducción al Álgebra Lineal*. Alemania: Reverte.

Bibliografía Complementaria

Armando Venero Baldeón, J. (2010). *Análisis matemático 1*. ISBN : 978-612-45216-1-4

Courant, R., & John, F. (1992). *Introducción Al Calculo y Al Análisis Matemático 1*. Limusa. ISBN: 968-18-0639-5

Zill, D. G., & Wright, W. S. (2011). *Matemáticas: cálculo integral*. ISBN 13: 978-607-15-0535-4

Franquet i Bernis, J. M. (2019). Dimensionamiento y distribución de las conducciones hidráulicas: Una contribución de la ingeniería matemática. España: Universidad Nacional de Educación a Distancia, Centro Asociado de Tortosa.

Citto, E. (2021). Introducción al análisis matemático: Operaciones fundamentales. Argentina: Prh Grupo Editorial.

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

I- IDENTIFICACIÓN

Carrera: Licenciatura en Matemática			
Asignatura	Metodología de la Investigación		
Área	Profesional		
Curso	Tercero	Régimen: Anual	
Carga total horaria: 160	Teórica: 44	Práctica: 20	Crédito: 5,3
Horas de trabajo directo en aula: 64		Horas de trabajo independiente: 96	

II- FUNDAMENTACIÓN

La investigación es un “proceso”, término que significa dinámico, cambiante y continuo. Como lo ha observado Robert M.W. Travers” el término investigación ha llegado a aplicarse a un ámbito tan amplio de actividades dentro del campo de la educación, que cesó de tener un significado único e identificable”. (1958:4). En síntesis, representa una actividad dirigida hacia el desarrollo de un campo organizado de conocimiento acerca de hechos que interesan a los educadores.

Metodología de la Investigación es una asignatura de carácter teórico, con ella se pretende adquirir las capacidades necesarias para la utilización de la metodología como una herramienta para el docente de formación superior. Conocer las fuentes que se relacionan con la investigación científica.

Conocer las diferentes etapas de un proceso de investigación y su interrelación dinámica. Aplicar la investigación para la adquisición y producción de conocimientos y para la resolución de problemas presentes en la realidad próxima.

Promover el desarrollo del pensamiento crítico a partir de la investigación y análisis de la realidad

III- COMPETENCIAS

- a) Utilizar tecnologías de la información y de la comunicación.
- b) Trabajar en equipos multidisciplinarios.
- c) Ajustar su conducta a las normas éticas universalmente establecidas.
- d) Asumir el compromiso y la responsabilidad social en las actividades emprendidas hacia la búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida.
- e) Demostrar compromiso con la calidad.
- f) Poseer capacidad de autoaprendizaje y actualización permanente en la formación profesional.
- g) Demostrar razonamiento crítico y objetivo.
- h) Poseer capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- i) 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.
- j) Presentar conceptos, conclusiones matemáticas en forma oral y escrita a una audiencia ya sea general o especializada con claridad y precisión matemática.

IV- CUERPO DE CONOCIMIENTOS Y CAPACIDADES

CONTENIDOS	CAPACIDADES
UNIDAD I	
TEMA DE INVESTIGACION Interés por un teme de investigación Búsqueda de posibles temas de investigación. Criterios para considerar la pertinencia del tema de investigación Título del tema a invetigarse	Describir los criterios para la selección de un tema de investigación. Elaborar el título del tema elegido a investigar
UNIDAD II	

<p>PROBLEMAS DE INVESTIGACION</p> <p>Plantear el problema de investigación</p> <p>Enunciar el problema</p> <p>Formular el problema</p>	<p>Determinar los aspectos a considerar en el planteamiento del problema de investigación.</p> <p>Elaborar el planteamiento del problema del tema a investigar</p>
<p>UNIDAD III</p>	
<p>OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION</p> <p>Objetivos de la investigación</p> <p>Objetivos: general y específicos</p>	<p>Establecer los objetivos de la investigación</p> <p>Elaborar objetivo general y específicos</p>
<p>UNIDAD IV</p>	
<p>JUSTIFICACION Y DELIMITACION DE LA INVESTIGACION</p> <p>Justificación y delimitación</p> <p>Criterios de la justificación y</p> <p>Limitaciones de la investigación</p>	<p>Conceptualizar la justificación y delimitación de una investigación</p> <p>Describir los criterios de la justificación. Elaborar la justificación y delimitación de una investigación</p>
<p>UNIDAD V</p>	
<p>TIPOS DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Definir el tipo de investigación</p> <p>Investigación histórica</p> <p>Investigación documental</p> <p>Investigación descriptiva</p> <p>Investigación correlacional</p> <p>Investigación explicativa o causal</p> <p>Estudio de casos</p> <p>Investigaciones experimentales</p> <p>Otros tipos de investigación</p> <p>Tipo de investigación del trabajo desarrollado</p>	<p>Identificarlos diferentes tipos de investigación.</p> <p>Discriminar el tipo de investigación que se ajusta mejor al trabajo de investigación desarrollada.</p>
<p>UNIDAD VI</p>	

<p>MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN</p> <p>Marco filosófico.</p> <p>Antropológico</p> <p>Marco teórico</p> <p>Marco conceptual</p> <p>Redacción del marco de referencia de la investigación</p>	<p>Determinar las funciones del marco de referencia de la investigación</p> <p>Elaborar el marco de referencia de la investigación</p>
---	--

UNIDAD VII	
<p>HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN</p> <p>Concepto de hipótesis</p> <p>Clases de hipótesis</p> <p>Hipótesis y variables</p> <p>Tipos de variables</p> <p>Conceptualización de operacionaliza de las variables</p> <p>Formular Hipótesis de investigación</p>	<p>Describir el concepto y la función de las hipótesis</p> <p>Clasificar las hipótesis</p> <p>Identificar las variables de una hipótesis</p> <p>Discriminar los tipos de variables</p> <p>Elaborar hipótesis de la investigación</p> <p>Operacionalizar las variables</p>
UNIDAD VIII	
<p>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</p> <p>Diseños experimentales</p> <p>Validez de los experimentos</p>	<p>Redactar el diseño de la investigación</p>
UNIDAD IX	

<p>POBLACIÓN Y MUESTRA</p> <p>Población</p> <p>Muestra</p> <p>Tamaño de la muestra</p> <p>Métodos de muestreos</p>	<p>Definir la población de la investigación</p> <p>Conceptualizar la</p> <p>Muestra de una investigación</p> <p>Determinar la población y la muestra objeto de estudio</p>
<p>UNIDAD X</p>	
<p>RECOLECCIÓN DE DATOS</p> <p>Recopilar la información</p>	<p>Identificar fuentes de recolección de datos</p>
<p>Fuentes de recolección de información</p> <p>Técnicas de recolección de información</p> <p>Proceso para la recolección de información</p> <p>Instrumentos de recolección de datos</p>	<p>Determinar técnicas de obtención de información</p> <p>Describir los procesos de recolección de datos</p> <p>Elaborar los instrumentos de recolección de datos de la investigación</p>
<p>UNIDAD XI</p>	
<p>PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN</p> <p>Procesar la información (datos)</p> <p>Herramienta estadística para procesar resultados</p> <p>Métodos cuantitativos</p> <p>Estudios explicativos</p> <p>Prueba de hipótesis</p> <p>Unidad XII: Análisis de Resultados</p> <p>Analizar y discutir los resultados</p> <p>Redacción y entrega final del informe</p>	<p>Determinar los pasos para procesar la información</p> <p>Identificar las herramientas estadísticas de procesamiento de datos</p> <p>Realizar procesamientos de datos cuantitativos y cualitativos</p> <p>Desarrollar los pasos de la prueba de hipótesis</p> <p>Describir los procedimientos para el análisis y redacción de los resultados</p> <p>Elaborar el informe final del trabajo</p>

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

La materia "Metodología de Investigación" en la Licenciatura en Matemática se diseñó con la finalidad de fomentar un aprendizaje activo y práctico en el campo de la investigación educativa. Se planifican diversas actividades, como investigaciones individuales y grupales, controles de lectura y talleres, con el objetivo de facilitar la asimilación efectiva de conocimientos relacionados con las metodologías de investigación específicas del ámbito educativo.

Adicionalmente, se busca la participación activa de los alumnos en la ejecución de proyectos de extensión dirigidos a las instituciones educativas de la comunidad. Estos proyectos no solo enriquecerán su experiencia práctica, sino que también brindarán contribuciones tangibles a las escuelas locales. Los resultados obtenidos en estas investigaciones pueden servir como base para la implementación de extensiones universitarias en las aulas de educación correspondientes, consolidando así el aprendizaje adquirido sobre cómo llevar a cabo investigaciones y cómo aplicar estos conocimientos en proyectos de extensión beneficiosos para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para fortalecer el proceso de aprendizaje, se implementarán estrategias como estudios dirigidos, donde los estudiantes recibirán orientación personalizada para profundizar en aspectos específicos de la investigación. Además, se fomentará el trabajo colaborativo en talleres grupales, facilitando el intercambio de ideas y la resolución conjunta de desafíos metodológicos.

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

La evaluación será procesual, sumatoria con una distribución porcentual del 60% para el proceso y 40% para el producto final global; en ambos casos, el estudiante deberá tener un rendimiento mínimo del 70% de los puntajes asignados para aprobar la materia, siendo la aprobación del proceso de carácter habilitante para la evaluación final global.

A fin de evaluar las competencias del perfil de egreso establecidas para la asignatura se aplicarán las siguientes estrategias de evaluación:

- Ensayo
- Estudio de casos
- Cuestionario
- Seminario

- Portafolio de evidencia
- Prueba de lápiz y papel

VII. CTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL

UNIVERSITARIA ASOCIADAS A LA CARRERA

En el contexto de la materia de Metodología de la Investigación, se contempla la implementación de actividades de extensión y responsabilidad social universitaria vinculadas directamente con la carrera. Estas actividades buscan conectar los conocimientos adquiridos en la materia con la aplicación práctica en la comunidad, promoviendo un enfoque más integral y relevante en la formación de los estudiantes. Las actividades de extensión implican la proyección de los saberes y habilidades desarrollados en la carrera hacia la sociedad. Esto se logra a través de proyectos y programas que contribuyen al bienestar de la comunidad y abordan problemáticas específicas. Además, estas iniciativas fomentan la participación activa de los estudiantes en el entorno social, propiciando un aprendizaje experiencial y significativo.

Por otro lado, la responsabilidad social universitaria se refiere al compromiso ético y social de la institución educativa con su entorno. En el contexto de la carrera y la metodología de investigación, este compromiso se traduce en la aplicación de los conocimientos y métodos aprendidos para abordar desafíos reales en la comunidad. Esto no solo enriquece la formación académica de los estudiantes, sino que también contribuye al desarrollo sostenible y al fortalecimiento de vínculos entre la universidad y la sociedad.

VIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS: BÁSICAS Y COMPLEMENTARIAS

BÁSICAS

Arteaga, C. y Campos, G. (2020). Guía para la elaboración de tesis.

Serie Metodología y práctica del Trabajo Social. México. UNAM.

Campos, G. (2015). Tesis. México. Plaza y Valdés

Hernández Sampieri, R. (2018). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA. España: McGraw-Hill Interamericana.

Arias, F. G. (2012). El proyecto de investigación. Recuperado de <http://abacoenred.com/wpcontent/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias->

[2012-pdf.pdf](#) ____ (2015) La estadística básica en la investigación social. México. Plaza y Valdés Campos, G. y Sosa, V. (2018). Estrategias metodológicas para la elaboración de tesis de posgrado. México, Porrúa. Campos, G. y Pérez, G. (2020). Técnicas documentales y bibliográficas en la investigación. México. Porrúa. Iglesias, M. E. (2021). Metodología de la investigación científica: Diseño y elaboración de protocolos y proyectos. Argentina: Noveduc.

COMPLEMENTARIA

Campos, G. (2019). Introducción al arte de la investigación científica. México. Porrúa. Hernández Sampieri y otros (1998). Metodología de la Investigación. México. McGraw Hill

Reyes, E. (2022). Metodologia de la Investigacion Cientifica. (n.p.): Page Publishing, Incorporated.

Franco Martínez, J. A. (2023). Nuevas tecnologías, género y coeducación en el XXI. España: Wanceulen Editorial S.L.



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

I- IDENTIFICACIÓN

Carrera: Licenciatura en Matemática			
Asignatura	Evaluación Educativa		
Área	Conocimiento profesional	Requisitos: Obligatorio	
Curso	Tercero	Régimen: Anual	
Carga total horaria: 160	Teórica: 44	Práctica: 20	Crédito: 5,3
Horas de trabajo directo en aula: 64		Horas independientes: 96	

II- FUNDAMENTACIÓN

La evaluación educativa es un proceso fundamental en la formación de los futuros docentes de matemáticas. Permite a los estudiantes comprender y aplicar los diferentes enfoques y prácticas de la evaluación. Es una herramienta esencial para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Este programa pretende contribuir a esa profesionalización en un área de relevancia como lo es la evaluación.

La concepción de la evaluación condiciona la tarea, ese concepto debe ser coherente con la concepción que sostiene de la enseñanza y del aprendizaje. En este curso se concibe la evaluación como un proceso que pretende el perfeccionamiento de las personas a través de la valoración de las informaciones, de la reflexión, del diálogo. Por esto se sustenta un enfoque cualitativo principalmente, no se dejan los instrumentos cuantitativos, más se enfatiza en comprender. La evaluación educativa ayuda a los estudiantes de matemáticas a: Comprender los diferentes tipos de aprendizaje.

- Diseñar instrumentos de evaluación válidos y confiables.
- Interpretar los resultados de la evaluación para mejorar la enseñanza.



- Promover una cultura de la evaluación en el aula.

Estructurando este programa sobre la base de los aspectos fundamentales señalados, debe ser enseñando a través de estrategias didácticas que posibiliten al estudiante ser capaz en el manejo de las bases teóricas, en la elaboración de técnicas e instrumentos de evaluación así como sentirse comprometido con la dimensión ética de la evaluación educacional.

En esta asignatura se incorpora el modelo sociocrítico que se basa en la idea de que la educación debe ser un proceso de transformación social. La evaluación educativa desde una perspectiva sociocrítica debe ser: Justa: Debe tomar en cuenta las diferentes necesidades e intereses de los estudiantes. Inclusiva: Debe ser accesible para todos los estudiantes, independientemente de sus características o condiciones. Relevante: Debe estar relacionada con los problemas y necesidades del contexto social y educativo.

III- COMPETENCIAS A SER DESARROLLADAS EN LA ASIGNATURA.

Coherente con el modelo educativo asumido por la IES, en este apartado se presentarán los objetivos generales y específicos o en su defecto, la competencia del perfil de salida que afecta a la asignatura, así como la competencia específica a ser desarrollada en la misma.

a- Utilizar tecnologías de la información y de la comunicación (ANEAES, 2018) b- Ajustar su conducta a las normas éticas universalmente establecidas (ANEAES,

2018) c- Poseer capacidad de autoaprendizaje y actualización permanente en la formación profesional (ANEAES, 2028)

d- Analizar críticamente los diferentes enfoques y prácticas de la evaluación educativa, desde una perspectiva sociocrítica, para proponer e implementar estrategias de evaluación que sean justas, inclusivas y relevantes para el contexto social y educativo. (Modelo pedagógico de la UNP)



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

UNIDAD I Conceptualizaciones básicas de evaluación	CAPACIDADES Competencia: Utiliza tecnologías de información y la comunicación para elaborar un informe en formato monografía, sobre los siguientes temas: Capacidades ✦ Reconoce los elementos del concepto de Evaluación ✦ Diferencia los modelos clásicos, tecnológicos e integral
	✦ Analiza los Conceptos Básicos: Medición – Evaluación – Calificación – Promoción. ✦ Diferencia la Evaluación Cualitativa de la Evaluación Cuantitativa. ✦ Produce textos informativos sobre Evaluación y Educación
UNIDAD II	CAPACIDADES



<p>Modalidades de evaluación</p>	<p>Competencia: Poseer capacidad de Autoaprendizaje</p> <p>Capacidades</p> <ul style="list-style-type: none">+ Analiza la Evaluación Diagnóstica: Concepto, Función, Estrategias.+ Reconoce elementos de la Evaluación de Proceso Formativa: concepto – etapas - función – estrategias.+ Investiga sobre la Evaluación de Producto-Sumativa: conceptos – requisitos y estrategias.+ Identifica las características de la Evaluación grupal+ Aplica la Autoevaluación con fines formativos
<p>Unidad III: Características de un buen instrumento de evaluación</p>	<p>Competencia: Analizar críticamente los diferentes enfoques y prácticas de la evaluación educativa, desde una perspectiva sociocrítica</p> <p>Capacidades: Produce instrumentos de evaluación con las siguientes características</p> <ul style="list-style-type: none">3.1. Validez del contenido3.2. Confiabilidad3.3. Objetividad3.4. Discriminación3.5. Representatividad



<p>Unidad IV: Pruebas de medición y evaluación</p>	<p>Competencia: Poseer capacidad de autoaprendizaje y actualización permanente en la formación profesional</p> <p>Capacidad: Analiza las características de las Pruebas escritas de medición y evaluación</p>
---	---



	<p>Utiliza herramientas básicas en la elaboración de pruebas de medición y evaluación, conforme al modelo sociocrítico</p> <p>4.1. Pruebas escritas</p> <p>4.1.1. Pruebas de ensayo o composición</p> <p>4.1.1.1. Características – Objetivos</p> <p>4.1.1.2. Requisitos – Valoración</p> <p>4.1.2. Prueba de base semi – estructurada</p> <p>4.1.2.1. Descripción – Objetivos</p> <p>4.1.2.2. Recomendaciones para su elaboración - valoración</p> <p>4.1.3. Prueba de base estructurada: de respuesta breve, de completación, de alternativa constante, de selección múltiple, de pares, multitem de base común.</p> <p>4.1.3.1. Descripción – Objetivos</p> <p>4.1.3.2. Recomendaciones para la elaboración.</p> <p>4.1.4. Estructuración de la prueba escrita</p> <p>4.2. Prueba oral: características y aplicaciones.</p> <p>4.2.1. Pruebas orales de base no estructurada</p> <p>4.2.2. Pruebas orales de base estructurada</p> <p>4.3. Pruebas prácticas: elaboración, aplicación y valoración.</p> <p>4.4. Prueba de Libro Abierto: preparación, administración y valoración.</p>
Unidad V: Técnicas	



de Observación	<p>Competencia: <u>Ajustar su conducta a las normas éticas universalmente establecidas</u></p> <p>Capacidad: <u>Produce diferentes técnicas de observación</u></p> <p>5.1. Descripción – Modalidades.</p> <p>5.2. Lista de Control: construcción – aplicación – interpretación.</p> <p>5.3. Escalas de calificaciones: elaboración – aplicación - interpretación</p> <p>5.3.1. Escalas numéricas</p> <p>5.3.2. Escalas gráficas</p> <p>5.3.3. Escalas descriptivas</p> <p>5.4. Anecdotarios: naturaleza – características – recomendaciones para el registro eficiente.</p>
Unidad VI: Técnicas de Interrogación	<p>Competencia: <u>implementar estrategias de evaluación que sean justas, inclusivas y relevantes para el contexto social y educativo. (Modelo pedagógico de la UNP)</u></p> <p>Capacidad: <u>Produce instrumentos de evaluación con la técnica de Interrogación</u></p> <p>6.1. El cuestionario: descripción – objetivos</p> <p>6.1.1. Clases:</p> <p>6.1.1.1. Estructurado</p> <p>6.1.1.2. Semi – estructurado</p> <p>6.1.1.3. Abierto o libre</p> <p>6.2. La entrevista: descripción</p> <p>6.2.1. Condiciones técnicas</p> <p>6.2.2. Reglas técnicas para el entrevistador.</p>



<p>Unidad VII: Dimensión social, afectiva y ética de la evaluación</p>	<p>Competencia: Ajustar su conducta a las normas éticas universalmente establecidas</p> <p>Capacidad: Emite un juicio valorativo sobre la importancia de la Dimensión social, afectiva y ética de la evaluación</p> <p>7.1. Factores personales que pueden afectar la evaluación. 7.2. Determinación de criterios de evaluación ética. Precauciones durante la administración del examen</p>
<p>Unidad VIII: Análisis y comunicación de los resultados de la evaluación.</p>	<p>Competencia:</p> <p>Capacidad: Interpreta los estilos de análisis y comunicación de los resultados de la evaluación</p> <p>8.1. Análisis de items según nivel de dificultad y de discriminación. 8.2. Sistemas de calificaciones 8.3. Informe final</p>

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

Las estrategias didácticas son herramientas que el docente utiliza para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. En la asignatura "Evaluación Educativa", es fundamental utilizar estrategias que permitan a los estudiantes desarrollar las competencias necesarias para comprender y aplicar los diferentes enfoques y prácticas de la evaluación educativa, desde una mirada crítica y reflexiva, en concordancia con el modelo pedagógico socio crítico, asumido por la Universidad Nacional de Pilar (Plan estratégico 2023-2027)

A continuación, se presentan algunas estrategias didácticas que se pueden implementar en la asignatura "Evaluación Educativa", abarcando las actividades de formación y de investigación:

Actividades de formación:

- Clases expositivas: Se utilizarán para presentar los conceptos básicos de la evaluación educativa, así como los diferentes enfoques y prácticas.



- Discusiones en clase: Se organizarán debates y análisis sobre los diferentes temas de la asignatura.
- Lecturas y análisis de textos: Se seleccionarán textos relevantes para cada tema, que los estudiantes deberán leer y analizar en clase.
- Estudio de casos: Se analizarán casos reales de evaluación educativa, para que los estudiantes puedan aplicar los conocimientos adquiridos.
- Simulaciones: Se realizarán simulaciones de diferentes situaciones de evaluación, para que los estudiantes puedan practicar sus habilidades.

Actividades de investigación:

- Investigación bibliográfica: Los estudiantes realizarán investigaciones bibliográficas sobre temas específicos de la evaluación educativa.
- Diseño de instrumentos de evaluación: Los estudiantes diseñarán instrumentos de evaluación para diferentes contextos educativos.
- Implementación de estrategias de evaluación: Los estudiantes implementarán estrategias de evaluación en sus prácticas docentes.
- Análisis de resultados de evaluación: Los estudiantes analizarán los resultados de la evaluación para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Análisis de revistas científicas, con artículos referidos a la Evaluación educacional en Matemática

Recursos didácticos:

- Libros de texto: Se utilizarán libros de texto actualizados sobre la evaluación educativa.
- Artículos científicos: Se seleccionarán artículos científicos relevantes para cada tema.
- Sitios web: Se utilizarán sitios web especializados en evaluación educativa.
- Software educativo: Se utilizará software educativo para la elaboración y análisis de instrumentos de evaluación.

Conclusiones:

Las estrategias didácticas presentadas anteriormente son solo algunas de las que se pueden utilizar en la asignatura "Evaluación Educativa". La elección de las estrategias dependerá de los objetivos de aprendizaje, los contenidos de la asignatura, las características de los estudiantes y los recursos disponibles.



Es importante que las estrategias didácticas sean variadas y que permitan a los estudiantes desarrollar las competencias necesarias para comprender y aplicar los diferentes enfoques y prácticas de la evaluación educativa.

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

La evaluación del aprendizaje se realizará de forma continua y formativa, mediante la observación del desempeño de los estudiantes en las diferentes actividades, la revisión de sus trabajos y la participación en clase.

Criterios de evaluación:

- Comprensión crítica de los diferentes enfoques y prácticas de la evaluación educativa:
 - o El estudiante debe ser capaz de identificar las principales características de los diferentes enfoques de la evaluación educativa (tradicional, conductista, constructivista, sociocrítico).
 - o El estudiante debe ser capaz de analizar críticamente las ventajas y desventajas de cada enfoque de la evaluación educativa.
 - o El estudiante debe ser capaz de identificar las relaciones entre los diferentes enfoques de la evaluación educativa y el contexto social y educativo.
- Capacidad para proponer e implementar estrategias de evaluación que sean justas, inclusivas y relevantes para el contexto social y educativo:
 - o El estudiante debe ser capaz de identificar las necesidades de aprendizaje de los estudiantes en diferentes contextos.
 - o El estudiante debe ser capaz de seleccionar instrumentos de evaluación que sean adecuados a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.
 - o El estudiante debe ser capaz de utilizar los resultados de la evaluación para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.



estudiante debe ser capaz de comunicar los resultados de la evaluación a los diferentes actores educativos (estudiantes, familias, profesores, etc.).

Evidencias de aprendizaje:

- Análisis crítico de diferentes instrumentos de evaluación.
- Diseño de una propuesta de evaluación para una asignatura específica.
- Implementación de la propuesta de evaluación y análisis de los resultados.

- Reflexión crítica sobre la experiencia de aprendizaje en la asignatura.

Esta competencia se enmarca en el modelo sociocrítico de la educación, que busca transformar la sociedad a través de la educación.

La evaluación desde una perspectiva sociocrítica debe ser:

- Justa: Debe tomar en cuenta las diferentes necesidades e intereses de los estudiantes.
- Inclusiva: Debe ser accesible para todos los estudiantes, independientemente de sus características o condiciones.
- Relevante: Debe estar relacionada con los problemas y necesidades del contexto social y educativo.

La evaluación sociocrítica busca:

- Empoderar a los estudiantes: Los estudiantes deben ser partícipes del proceso de evaluación.
- Promover la reflexión crítica: Los estudiantes deben ser capaces de analizar críticamente su propio aprendizaje.
- Transformar la sociedad: La evaluación debe contribuir a la construcción de una sociedad más justa e igualitaria.

Esta competencia es fundamental para la formación de los futuros docentes, ya que les permitirá utilizar la evaluación como una herramienta para mejorar la calidad de la educación y transformar la sociedad.

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

Los tipos de evaluación que serán aplicadas durante el año son los siguientes:

- Diagnóstica



- Formativa
- Sumativo

Se acumula las valoraciones cuantitativas (puntuaciones) logradas durante el año lectivo.

La calificación 2 (dos = aprobado) se logra a partir del nivel mínimo del 70% del total de puntos acumulados.

A la calificación lograda, a partir de Aprobado= 2 (dos) se asigna una ponderación de 60 %.

La calificación obtenida, a partir de Aprobado= 2 (dos), habilita para la Evaluación Final.

Evaluaciones de actividades de proceso 60%	Evaluación final 40%
Actividades teóricas Actividades prácticas Investigación Extensión Trabajos autónomos	Evaluación Sumativa Final: valora el nivel de logros de las competencias al término del año académico, a través de instrumentos globales e integradores que pongan a prueba las capacidades que integran las competencias trabajadas durante el año.

VII- ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL

UNIVERSITARIA ASOCIADAS A LA CARRERA

La Facultad de Humanidades y Ciencias de la educación de la Universidad Nacional de Pilar (UNP), a través de la materia de Evaluación Educacional, tiene el compromiso de contribuir al desarrollo social y educativo de la comunidad. En este sentido, se implementaran diversas actividades de extensión y de responsabilidad social universitaria que buscan fortalecer la formación integral de los estudiantes y generar un impacto positivo en la sociedad.

Se realizan investigaciones sobre diferentes aspectos de la evaluación educativa, como la evaluación de los aprendizajes, la evaluación de los docentes y la evaluación de las instituciones educativas. Se presentarán los resultados de las investigaciones a través de publicaciones, conferencias y talleres, eventos de difusión



Kundaha

Además desde la cátedra se podrán organizar eventos para la comunidad en general sobre temas relacionados con la evaluación educativa, como charlas, conferencias y ferias pedagógicas organizadas por la Institución. Se realizan campañas de sensibilización sobre la importancia de la evaluación educativa.

VIII- FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

Bibliografía básica

Anastasiou, D., & Alves, L. M. (2022). *Evaluación educativa: enfoques y metodologías* (2ª ed.). Madrid: Síntesis.

Bustos-González, A. (2017). Bibliotecas universitarias: ¿sabemos medir sus resultados e impactos? *El Profesional de la Información*, 16(4), 281–286.

doi:10.3145/epi.2007.jul.01

Díaz Barriga, Á. (1995): *Procesos curriculares, evaluación educacional y organizacionales*, Consejo mexicano de investigación educativa, México.

Granero, M. (2021). *Evaluar competencias clave y sus descriptores operativos*. Iomloe: metodologías activas. agenda 2030.ods. Mexico

Morales, M., Fernández, J. y Smarti, P. (2022). *La evaluación formativa: Estrategias eficaces para regular el aprendizaje*. Biblioteca Innovación Educativa. Madrid

Bibliografía complementaria

Programa de especialización en evaluación educacional. Modulo 1 – Nociones de evaluación aplicada al

aula – CEICAL – Chile.

De Cols Avolio, S. (1087). *Evaluación del proceso de Enseñanza – Aprendizaje*. Marymar Bs. As.

Adms, G. y Torgenson, T.L. (2017). *Medición y Evaluación*. Psicología y Orientación Herder. Barcelona .

Ander, EGG, E. (1997). *La planificación educativa. Conceptos, métodos, estrategias y técnicas para*

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



As.

Sitios WEB

- Avolio de Cols, S y Iacolutti, M. D. (2017): «Evaluación de los procesos de aprendizaje», (2017): «Evaluación de los procesos de aprendizaje», <https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/cap9.pdf> . (2019-0521). [Links]
- ERIC (Educational Resources Information Center): <https://eric.ed.gov/>
- Scopus: <https://www.scopus.com/>
- American Educational Research Association (AERA): <https://www.aera.net/>
- National Council on Measurement in Education (NCME): <https://www.ncme.org/>
- UNESCO (2007): «Thesaurus», UNESCO (2007): «Thesaurus», <http://www.databases.unesco.org/thesaurus/> (2018-06-06).

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR

FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROGRAMA DE ESTUDIOS

I- IDENTIFICACIÓN

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

II- FUNDAMENTACIÓN

Mello e Iturbe | (595) (786) 232148 / 232511 | rectorado@unp.edu.py | 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."



Proyecto Educativo I 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 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.

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 I 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.

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) Comunicarse en las lenguas oficiales del país y en una lengua extranjera.

- c) Trabajar en equipos multidisciplinares.



d) Asumir

el compromiso y

la responsabilidad social en las actividades emprendidas hacia la búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida.

e) Demostrar razonamiento crítico y objetivo.

f) Manifestar actitud emprendedora, creativa e innovadora en las actividades inherentes a la profesión.

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

UNIDAD I	CAPACIDADES
<p>✚ Planeamiento didáctico.</p> <ul style="list-style-type: none">› Concepto.› Fundamentación.› Importancia.› Componentes.› Elaboración. <p>✚ Plan, programa, proyecto, actividad, tarea.</p> <ul style="list-style-type: none">› Conceptos.› Diferencias.	<p><input type="checkbox"/> Identificar las diferencias entre Plan, Programa y Proyecto.</p> <p><input type="checkbox"/> Analizar en forma crítica conceptos fundamentales sobre el diseño, elaboración y aplicación de Proyectos.</p> <p><input type="checkbox"/> Propiciar espacios para la reflexión y análisis de la realidad educativa en la elaboración de Proyectos.</p>

UNIDAD II	CAPACIDADES
<p>❖ Proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none">› Concepto.› Plan o Proyecto.	<p><input checked="" type="checkbox"/> Identificar el papel del docente en la elaboración de Proyectos.</p>



<p>> Antecedentes. Clasificación de los > Proyectos. > ✦ Económico. > ✦ Social. > ✦ Cultural.</p> <p>Requisitos para su elaboración.</p> <p>Esquema general para el diseño de un proyecto.</p> <p>Descripción de las fases.</p>	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Valorar la realización de Proyectos como una nueva metodología para el aprendizaje significativo.<input type="checkbox"/> Participar activamente en equipos de trabajo que integren diversas disciplinas, contribuyendo con perspectivas y conocimientos específicos.<input type="checkbox"/> Colaborar eficientemente con compañeros de diferentes áreas para lograr objetivos comunes en proyectos educativos.<input type="checkbox"/> Identificar y abordar dilemas éticos en el diseño y ejecución de proyectos educativos.<input type="checkbox"/> Tomar decisiones éticas basadas en principios universales y normas profesionales en el contexto de proyectos educativos.<input type="checkbox"/> Participar en proyectos que tengan un impacto positivo en la comunidad, demostrando un compromiso activo y una conciencia social. <p>Evaluar el impacto social de los proyectos y ajustar estrategias para mejorar la calidad de vida en el entorno educativo.</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Manifestar una actitud emprendedora al identificar oportunidades y proponer soluciones innovadoras en el ámbito educativo.
--	---

UNIDAD II	CAPACIDADES
------------------	--------------------



<p>❖ Proyectos educativos. › Concepto.</p> <p>› Elementos básicos.</p> <p>› Áreas:</p> <ul style="list-style-type: none">✦ Pedagógico didáctico.✦ Administrativo.✦ Comunitario.✦ Organizacional. › Clasificación:✦ Proyecto pedagógico institucional.✦ Proyecto de aula.✦ Proyecto comunitario.	<p>2 Diseñar diferentes tipos de Proyectos aplicando las técnicas utilizadas para su elaboración.</p>
<p>▪ Proyecto de investigación.</p> <ul style="list-style-type: none">○ Concepto.○ Etapas. <p>❖ Proyectos áulicos.</p> <ul style="list-style-type: none">› Concepto.› Requisitos.› Fases.› Elaboración.› Elaboración de proyectos. <p>❖ Proyectos educativos comunitarios.</p> <ul style="list-style-type: none">› Concepto.› Importancia.▪ Ventajas.	



EGIAS DIDÁCTICAS A SER IMPLEMENTADAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA 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.

VI- ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN CON SU RESPECTIVA

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE PESO PARA EVALUACIONES

DE ACTIVIDADES TEÓRICAS, PRÁCTICAS, INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN, SEGÚN CORRESPONDA

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 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 BÁSICAS

- ✦ ANDER- EGG, Ezequiel – AGUILAR, María José. Cómo elaborar un proyecto. Guía para diseñar proyectos de intervención socio-educativa. Buenos Aires. Edit. Magisterio del río de la plata. 1993.
- ✦ AVOLIO DE COLS, Susana. Los proyectos para el trabajo en el aula. De la teoría a la acción docente. Buenos Aires. Edit. Marymar. 1996.
- ✦ AVOLIO DE COLS, Susana. Los proyectos para el trabajo en el aula. Pautas para su diseño. Buenos Aires: Marymar. 1998.
- ✦ MEC. Aprendiendo a través de proyectos. Módulo para capacitación docente. Asunción. 1999.
- ✦ Forés i Miravalles, A., Parcerisa Aran, A., Novella Cámara, A. M., Rubio i Serrano, L. (2021). Planificación de proyectos socioeducativos participativos. España: EDITORIAL GRAO.
- ✦ Gutiérrez, H. C. (2021). Como elaborar proyectos: Diseño, ejecución y evaluación de proyectos sociales educativos.. Colombia: Magisterio.
- ✦ Tafur, R., Izaguirre, M. (2022). Cómo hacer un proyecto de investigación. Colombia: Alpha Editorial.

COMPLEMENTARIAS

- ▣ Peinado, H. S., Rodríguez Sánchez, H. J. (2021). Manual de gestión y administración educativa: Como crear, gestionar, legalizar, liderar y administrar una institución educativa. Colombia: Magisterio.
- ▣ Mello, A. L. d. A. (2022). Capacitación docente para el cambio educativo. Brasil: Editora Dialética.
- ▣ Molero Jurado, M. d. M., Simón Márquez, M. d. M., Gázquez Linares, J. J., Pérez-Fuentes, M. d. C. (2021). Innovación Docente e Investigación en Educación: Nuevos Enfoques en la Metodología Docente. España: Editorial Dykinson, S.L..
- ▣ Participación, innovación



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

IX- IDENTIFICACIÓN

Carrera: Licenciatura en Matemática			
Asignatura	Física III		
Área	Complementaria	Requisitos: Obligatorio	
Curso	Cuarto	Régimen: Anual	
Carga total horaria: 160	Teórica: 28	Practica: 67	Crédito: 5,3
Horas de trabajo directo en aula: 96		Horas de trabajo independiente: 64	

X- FUNDAMENTACIÓN

Presentará por qué se incluye la asignatura, materia o módulo dentro de la malla curricular a ser estudiada en la carrera, en qué contribuirá al desarrollo del perfil profesional que se desea lograr.

Así mismo, se presentará la naturaleza de la asignatura (teórica, práctica, teórico-práctica) y la organización de la misma en función a los ejes temáticos a ser abordados.

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

Coherente con el modelo educativo asumido por la IES, en este apartado se presentarán los objetivos generales y específicos o en su defecto, la competencia del perfil de salida que afecta a la asignatura, así como la competencia específica a ser desarrollada en la misma.



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

UNIDAD I	CAPACIDADES
Oscilaciones. Oscilación armónica simple. Oscilación amortiguada. Oscilación forzada	Describir movimientos oscilatorios y ondulatorios a través de un lenguaje matemático apropiado Identificar fenómenos que involucren oscilaciones amortiguadas
UNIDAD II	CAPACIDADES
Ondas Mecánicas. Fenomenología general de ondas. Pulsos. Velocidad de las ondas. Longitud de onda.	Prever las condiciones en que se producen las onda mecánicas y el pulso. Analizar las ecuaciones para hallar velocidad y longitud de las ondas mecánicas.
UNIDAD III	CAPACIDADES
Ondas de sonido. Velocidad del sonido. Propagación en tres dimensiones.	Identificar áreas que se utiliza en el sonido y los tipos de instrumentos utilizados. Interpretar como se representa las ondas sonoras gráficamente.
UNIDAD IV	CAPACIDADES
Ondas Estacionarias. Batidos. Efecto Doppler	Definir las ondas estacionarias y como se forman. Identificar las características de las ondas estacionarias: nodos, antinodos, frecuencia y longitud
UNIDAD V	CAPACIDADES



Ondas Electromagnéticas. Fenomenología de las ondas electromecánicas. Las ecuaciones de Maxwell. LA ecuación diferencial de ondas. La velocidad de la luz. El espectro electromagnético. Energía y presión de la radiación. Tipos de polarización	Identificar instrumentos ópticos, guías de onda y fibras ópticas, antenas parabólicas de microondas, instrumentos acústicos Los diferentes tipos de ondas electromagnéticas: radiofrecuencias, microondas, infrarrojos, luz visible, ultravioleta, rayos X y rayos gamma. Comprender las ecuaciones de Maxwell y su significado físico y a ecuación diferencial de ondas y su aplicación a las ondas electromagnéticas.
UNIDAD VI	CAPACIDADES
Interferencia y Difracción Caso: Dos fuentes. N fuentes. Fuente continua. Coherencia. Red de difracción	Definir la fenomenología con la interferencia y la difracción. Analizar las características de la interferencia y la difracción: patrones de interferencia, franjas brillantes y oscuras, etc

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

Para el logro de las capacidades previstas de la asignatura de Física III se implementarán variadas metodologías y técnicas didácticas, acordes a los conocimientos y, sobre todo teniendo en cuenta las habilidades y actitudes de los estudiantes.

A continuación, se describen las estrategias didácticas a ser utilizadas durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

- Expositiva – participativa
- Método de análisis – síntesis
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en investigación
- Tutoría
- Análisis de caso



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

La evaluación será procesual, sumatoria con una distribución porcentual del 60% para el proceso y 40% para el producto final global; en ambos casos, el estudiante deberá tener un rendimiento mínimo del 70% de los puntajes asignados para aprobar la materia, siendo la aprobación del proceso de carácter habilitante para la evaluación final global.

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

Proyecto de Investigación Colaborativos: Colaborar con estudiantes de pregrado y posgrado para desarrollar proyectos de investigación relacionados con ondas, luz y óptica. Estos proyectos podrían abordar temas específicos de interés local o regional, como la aplicación de técnicas ópticas en la industria o la investigación de fenómenos naturales relacionados con las ondas

XV- 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)

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS.

_Zemansky, Sears, Física Universitaria (1999). Novena Edición. Addison Wesley, México, S.A de C.V.

_Mosca, Tipler, Física para la Ciencia y la Tecnología (2009). Quinta Edición. Barcelona España. Editorial Reverte S.A.

_Hewitt, Paul G. Física Conceptual (2004). Novena Edición. Pearson Educación. México
Portis Alan, Campos Electromagnéticos. Editorial Reverte S.A. Barcelona 1985.

_ALONSO, M. y FINN, E.J.; "Física". Addison-Wesley Iberoamericana Wilmington, Delaware.