



**LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS**

**FACULTAD DE HUMANIDADES**

**Y**

**CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR – U.N.P.**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR**

*Ley N° 529 del 28 de Diciembre de 1994*

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



# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR**

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

**LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS**

**Modalidad Presencial**

**Programa de Estudio**

**Pilar - Paraguay**

**2016**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR**

*Ley N° 529 del 28 de Diciembre de 1994*

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



# SEGUNDO CURSO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR

FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROGRAMA DE ESTUDIOS

I- IDENTIFICACIÓN

<b>Carrera: Licenciatura en Matemática</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>Filosofía de la Educación</b>		
<b>Curso</b>	<b>Segundo</b>	<b>Régimen: Anual</b>	
<b>Carga horaria: 4hs</b>	<b>Teórica: 50%</b>	<b>Practica :50%</b>	<b>Requisitos: Obligatorio</b>

**FUNDAMENTOS**

El profesional docente debe ser capaz de orientar su labor pedagógica fundada en los principios filosóficos que justifican y orientan el proceso de la formación del educando.

La Filosofía de la Educación es el medio que posibilita al futuro docente desarrollar la habilidad para especular, analizar, criticar los hechos educativos, cuestionar y reflexionar sobre los problemas cotidianos y esenciales que surjan de la realidad educativa, así como proponer alternativas de solución a los problemas de su ambiente escolar.

Por esto, la disciplina constituye una estructura de unidades de contenido que permitirán al estudiante, mediante una metodología activa, construir su aprendizaje según la naturaleza del contenido, los objetivos de la asignatura y la realidad educativa, que es analizada de tal forma que formule una síntesis filosófica personal.

**OBJETIVOS**

- Conocer el lugar de la filosofía de la educación en el conjunto de las ciencias de la educación.
- Consolidar el hábito reflexivo para encarar las situaciones educativas cotidianas.
- Identificar los problemas filosóficos inherentes al hecho educativo.
- Inferir que la teoría y la acción educativas se basan en una antropología filosófica.
- Reconocer la educación humanista como la clave para la formación integral de la persona.
- Comprender que una filosofía educativa explícita contribuye a dar coherencia a las prácticas educativas.
- Asumir la Filosofía de la Educación Paraguaya como orientadora de la teoría y acción educativas.



- Desarrollar capacidades y habilidades necesarias para el uso, manejo y aprovechamiento de las herramientas tecnológicas aplicadas al aprendizaje.
- Utilizar apropiadamente los recursos de internet.
- Generar espacios de auto aprendizaje.

## CONTENIDOS

### **Unidad I: Filosofía de la Educación**

- 1.1- El conocimiento: Concepto. Elementos. Clases 1.1- El conocimiento: Concepto. Elementos. Formas
- 1.2- Filosofía: Características. Distinción y relación con las ciencias particulares. Definición
- 1.3- Orígenes de la filosofía:
  - 1.3.1- Orígenes psicológicos: la admiración – la duda – la angustia
  - 1.3.2- La necesidad de conocer los fundamentos y sentido de una actividad o de cualquier cosa como motivo de la reflexión filosófica
- 1.4- Las disciplinas filosóficas y sus problemas
- 1.5- Clases de saberes en las ciencias de la educación
- 1.6- Filosofía de la educación y ciencias particulares de la educación: Límites. Relación 1.7- Filosofía de la educación: Funciones. Problemas. Definición. Importancia
- 1.8- Filosofía de la educación como contenido: Filosofía de la Educación Paraguaya

### **Unidad II: Antropología Filosófica de la Educación**

- 2.1- Antropología Filosófica de la Educación: Concepto. Importancia. 2.2- Concepción de hombre y educación:
  - 2.2.1- Educabilidad y educabilidad del ser humano 2.2.2- Relación entre modelo de hombre y educación 2.2.3- Modelos antropológico-pedagógicos históricos
- 2.3- Antropología de la Educación Paraguaya: El personalismo 2.4- El hombre como persona:
  - 2.4.1- Dignidad de la persona humana
  - 2.4.2- Estructura esencial de la persona
  - 2.4.3- Dimensiones fundamentales
- 2.5- Derivaciones educativas de las características de la persona

### **Unidad III: Axiología educativa**



3.1- Valores: Concepto. Características. Clasificación

3.2- Principales axiologías educativas 3.3- La persona y los valores

3.4- La educación en valores:

3.4.1- Necesidad de la educación en valores

3.4.2- Postulados de la axiología educativa

3.4.3- Escala axiológica del educador

3.4.4- Educación y génesis de valores

3.5- Los valores en la Educación Paraguaya

#### **Unidad IV: Finalidad de la educación**

4.1- Fin de la educación: Concepto. Importancia 4.2-

Funciones de los fines de la educación

4.3- Fundamentación de los fines

4.4- Taxonomía de los fines educativos 4.5-

Fines y medios educativos

4.6- Los fines y los objetivos generales de la Educación Paraguaya

#### **Unidad V: El crecimiento humano**

5.1- La educación intelectual

5.2- La educación de la afectividad 5.3- La educación moral

5.4- La educación cívica

#### **METODOLOGÍA**

Se enfatizará en la utilización de métodos activos, propiciando el aprendizaje con la investigación y el análisis de los contenidos por parte del estudiante.

Además, se empleará la técnica expositiva cuando las situaciones pedagógicas así lo requieran.

Los alumnos realizarán exposiciones y trabajos prácticos de acuerdo con un calendario previamente establecido.

#### **EVALUACIÓN**

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

#### **BIBLIOGRAFÍA**



- AA. VV. Antropología. Perspectiva latinoamericana. Sexta reimpresión. Ediciones USTA. Santafé de Bogotá, 1996.
- BARRIO MAESTRE, José María. Elementos de antropología pedagógica. Segunda edición. Ediciones Rialp. Madrid, 2000.
- BLOOM, Allan. El cierre de la mente moderna. Plaza y Janés. Barcelona, 1989.
- BRAUNER y BURNS. Problemas de educación y filosofía. Paidós. Buenos Aires, 1979.
- BROUDY, Harry S. Filosofía de la educación. Sexta reimpresión. Limusa. México, 1994.
- CIRIGLIANO, Gustavo F.J. Filosofía de la educación. Quinta edición. Humanitas. Buenos Aires, 1990.
- DICCIONARIOS DE FILOSOFÍA.
- DOCUMENTOS Y PUBLICACIONES SOBRE LA REFORMA EDUCATIVA DEL PARAGUAY, AÑO 1993.
- ETCHEVERRY, Guillermo Jaim. La tragedia educativa. Quinta reimpresión. FCE. Buenos Aires, 2000.
- FERMOSE, Paciano. Teoría de la educación: Una interpretación antropológica. Segunda edición. CEAC. Barcelona, 1985.
- FERNANDEZ, Antonio Amado. La educación cristiana. Balmes. Barcelona, 1999.
- FERRINI, Rita. Hacia una educación personalizada. Limusa. México, D. F., 1991.
- FLOREZ OCHOA, Rafael. Hacia una pedagogía del conocimiento. McGraw-Hill. Naucalpan, 19...
- Filosofías de la educación. Paideia. CEAC. Barcelona, 1994.
- GASTALDI, Italo Francisco. El hombre, un misterio. Cuarta edición. Ediciones Don Bosco. Buenos Aires, 1992.
- HAMAN, Bruno. Antropología pedagógica. Vincens Vives. Barcelona, 1992.
- HERNANDEZ A., Sonia J. Soy lo que proyecto ser. Ediciones Paulinas. Bogotá, 1990.
- MANTOVANI, Juan. Educación y vida. Losada. Buenos Aires, 1970



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR

FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROGRAMA DE ESTUDIOS

I- IDENTIFICACIÓN

<b>Carrera: Licenciatura en Matemática</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>DIDÁCTICA GENERAL Y ESPECIAL</b>		
<b>Curso</b>	<b>Segundo</b>	<b>Régimen: Anual</b>	
<b>Carga horaria: 4 hs</b>	<b>Teórica: 50%</b>	<b>Practica :50%</b>	<b>Requisitos: Obligatorio</b>

**FUNDAMENTACIÓN**

La función de la Didáctica es potenciar el conocimiento para mejorar la práctica. Se puede abordar desde la perspectiva conceptual, como campo de investigación y de intervención práctica.

La aplicación de la Didáctica estimula el desarrollo de un conjunto de técnicas y procedimientos que junto con el conocimiento de la materia que se enseña permiten obtener resultados positivos en el aprendizaje. Proporciona aportes valiosos en la formación pedagógica continua de los docentes en todos los niveles.

La finalidad fundamental de la Didáctica de las Matemáticas, es la de formar docentes del área específica, que muestren capacidad para planificar y evaluar procesos de aprendizaje, que se desempeñen adecuadamente como orientador del aprendizaje, que demuestren habilidad para el manejo de recursos didácticos para generar y construir conocimientos a partir de sus propias experiencias y las competencias necesarias para ejercer con profesionalidad la tarea docente.

**OBJETIVOS GENERALES:**

- Interpretar los fundamentos y los principios básicos de la Didáctica General.
- Aplicar los conocimientos didácticos en la vida estudiantil y durante el desempeño profesional.
- Analizar la interacción existente entre los diversos elementos didácticos en el PEA
- Tomar conciencia del valor de la formulación de objetivos y de la importancia del planeamiento en la labor docente.
- Valorar la importancia del rol profesional del docente en el proceso de aprendizaje.
- Vivenciar las estrategias didácticas más importantes como los métodos, las técnicas y los procedimientos de enseñanza



- Desarrollar capacidades y habilidades necesarias para el uso, manejo y aprovechamiento de las herramientas tecnológicas aplicadas al aprendizaje.
- Utilizar apropiadamente los recursos de internet.
- Generar espacios de auto aprendizaje.

### CONTENIDOS

#### **Unidad I: Conceptos básicos**

##### 1.1. Didáctica

- 1.1.1. Conceptos: etimológico, amplio y pedagógico. Objetivos.
- 1.1.2. Didáctica de las matemáticas: concepto y finalidad.
- 1.1.3. Bases de la didáctica
- 1.1.4. Elementos didácticos
- 1.1.5. División de la didáctica

#### **Unidad II: Enseñanza - aprendizaje**

##### 2.1. Proceso de Enseñanza

- 2.1.1. Concepto
- 2.1.2. Enseñanza y acción educativa. Semejanzas y diferencias.
- 2.1.3. Situación de enseñanza- aprendizaje. Concepto. Elementos. Procesos.
- 2.1.4. Fases en el proceso de enseñanza: Planificación – conducción y evaluación.
- 2.1.5. Aprendizaje como proceso y producto o resultado

#### **Unidad III: Fines y objetivos**

- 3.1. Fines, meta, propósito, objetivo de aprendizaje,
  - 3.1.1. Definición, diferencias.
- 3.2. La educación paraguaya: Fines, objetivos generales y de niveles.
- 3.3. Objetivos de enseñanza, metas, objetivos de aprendizaje, elaboración, importancia.
- 3.4. Objetivos de actuación y de capacidades. Características. Formulación
- 3.5. Niveles de objetivos.

#### **Unidad IV: La planificación como instrumento didáctico**



- 4.1. Planeamiento. Concepto. Características. Niveles. Necesidad de planeamiento en la tarea docente.
- 4.2. Fases en el planeamiento del proceso de enseñanza y aprendizaje
- 4.3. Planeamiento anual. Concepto. Importancia. Elementos. Elaboración.
- 4.4. Plan de clase. Concepto. Elementos. Elaboración

**Unidad V:** Orientación del aprendizaje

- 5.1. Descripción de la fase de orientación del aprendizaje. Actividades del docente.
- 5.2. Estrategias didácticas: método, técnica, procedimiento. Características. Diferencias.
- 5.3. Métodos didácticos. Concepto. Clasificación de acuerdo a estos criterios: lógicos, coordinación de la materia, actividades de los alumnos, aceptación de lo enseñado, de enseñanza socializada: proyectos
- 5.4. Comunicación: modos y técnicas de enseñanza.
  - 5.4.1. Comunicación directa
    - 5.4.1.1. Exposición
    - 5.4.1.2. Demostración.
  - 5.4.2. Interacción educando - educador
    - 5.4.2.1. Diálogo
    - 5.4.2.2. Interrogatorio.
  - 5.4.3. Comunicación grupal
    - 5.4.3.1. Debate dirigido
    - 5.4.3.2. Pequeño grupo de discusión
    - 5.4.3.3. Phillips 66
    - 5.4.3.4. Foro
    - 5.4.3.5. Dramatización
    - 5.4.3.6. Exposición didáctica
    - 5.4.3.7. Trabajo en equipo
    - 5.4.3.8. Cuchicheo, etc.



- 5.4.4. Comunicación centrada en la tarea
  - 5.4.4.1. Resolución de problemas
  - 5.4.4.2. Técnica de laboratorio-taller.
- 5.4.5. Enseñanza individualizada
  - 5.4.5.1. Estudio dirigido
  - 5.4.5.2. Fichas
  - 5.4.5.3. Guías de trabajo
- 5.5. Fases de integración y fijación del aprendizaje. Concepto. Importancia.
- 5.6. Técnicas de fijación e integración del aprendizaje.
  - 5.6.1.1. Resumen
  - 5.6.1.2. Esquema
  - 5.6.1.3. Sinopsis
  - 5.6.1.4. Mapa conceptual.
- 5.7. Recursos de fijación e integración del aprendizaje.
- 5.8. Técnicas para evaluar productos del aprendizaje
  - 5.8.1.1. Peritos y examinadores
  - 5.8.1.2. La copa
  - 5.8.1.3. El archipiélago.

**Unidad VI: Medios auxiliares**

- 6.1. Medios audiovisuales: concepto, funciones
- 6.2. Clasificación: material impreso, de ejecución, audiovisual, tridimensional.
- 6.3. Criterios de selección de los materiales audiovisuales.
  - 6.1.3. Adecuación a los objetivos
  - 6.1.4. Adecuación a la madurez de los alumnos
  - 6.1.5. Calidad del contenido
  - 6.1.6. Calidad desde el punto de vista técnico
  - 6.1.7.



### **METODOLOGÍA**

Se implementarán métodos y técnicas que propicien la participación activa del estudiante de modo que facilite su propio aprendizaje.

### **EVALUACIÓN**

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

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Avolio de Cols Susana. La tarea Docente. Buenos Aires . Marymar 1975 .
- Avolio de Cols, Susana. Planeamiento del Proceso de enseñanza aprendizaje Bs. As. Marymar 1984.
- Avolio de Cols, Susana. Conducción del Aprendizaje Bs. As. Marymar 1984.
- Avolio de Cols, Susana. Conducción del Aprendizaje Bs. As. Marymar 1984.
- Avolio de Cols, Susana. Evaluación del Proceso enseñanza aprendizaje Bs. As. Marymar 1984.
- Alves de Mattos, Luis. Compendio de Didáctica General.
- Enciclopedia General de la Educación didáctica general Barcelona: Océano, 1999.
- Nérici, Imideo. Hacia una Didáctica General Dinámica. Imideo Nérici. Bs. As. Kapelusz.

Parra, Cecilia. Didáctica de las Matemáticas – Cecilia Parra. Irma Sainz – Bs. As. Paidós, 1994 – 299



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

I- IDENTIFICACIÓN

<b>Carrera: Licenciatura en Matemática</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>ANÁLISIS MATEMÁTICO I</b>		
<b>Curso</b>	<b>Segundo.</b>	<b>Régimen: Anual</b>	
<b>Carga horaria: 6hs</b>	<b>Teórica: 50%</b>	<b>Practica :50%</b>	<b>Requisitos: Obligatorio</b>

## FUNDAMENTACIÓN

El Análisis Matemático es la rama de la Matemática que abarca el Álgebra Elemental y la Geometría, añadiendo además el Cálculo Diferencial e Integral.

Se profundizan ciertos conceptos ya visto en el Cálculo, pero a un nivel más demostrativo, más deductivo.

A través de esta materia se profundizan conceptos, que constituyen elementos básicos para el estudio de la matemática superior, aplicables a otras ramas de la ciencia.

### OBJETIVOS GENERALES:

- Desarrollar la capacidad de interpretar las funciones y diferenciar las funciones logarítmicas de las funciones exponenciales.
- Adquirir conocimientos prácticos relacionados a las series y sucesiones.
- Aplicar las nociones operativas de resolución de funciones en la comprensión de hechos, datos y situaciones correspondientes a otras disciplinas.
- Comprender el significado de dominio y rango de funciones.
- Calcular las integrales definidas de funciones conocidas.
- Operar con funciones especiales.
- Interpretar el significado de la diferencial.
- Resolver problemas prácticos que faciliten la transferencia de los conceptos teóricos a las aplicaciones tecnológicas.
- Aplicar los procesos científicos a las aplicaciones tecnológicas.
- Propiciar conocimientos para disciplinas correlativas.



- Desarrollar capacidades y habilidades necesarias para el uso, manejo y aprovechamiento de las herramientas tecnológicas aplicadas al aprendizaje.
- Utilizar apropiadamente los recursos de internet.
- Generar espacios de auto aprendizaje.

### UNIDADES PROGRAMÁTICAS

1. Axiomas para el sistema de los números reales.1
2. Los conceptos del cálculo integral.5
3. Aplicaciones de la integración.6
4. Funciones continuas.3
5. Derivación.4
6. Relación entre derivación e integración.7
7. Derivación e integración de funciones trascendentes.8
8. Aproximación de funciones por polinomios.9
9. Series de funciones.2

### DESARROLLO DE UNIDADES PROGRAMÁTICAS

#### **1. Axiomas para los sistemas de los números reales.**

- 1.2. Cota superior de un conjunto.
- 1.3. Axioma del extremo superior.
- 1.4. Propiedades fundamentales del axioma superior.
- 1.5. Inducción matemática y símbolos sumatorias.
  - 1.1.1. Principio de la inducción matemática.
  - 1.1.2. Principio de la buena ordenación.
  - 1.1.3. Símbolo sumatorio.

#### **2. Series de funciones.**

- 2.1. Paradoja de Zenón.
- 2.2. Sucesiones.
  - 2.2.1. Definición de la sucesión infinita.



- 2.2.2. Sucesión convergente y divergente.
- 2.2.3. Sucesión monótona.
- 2.3. Series.
  - 2.3.1. Series infinitas.
  - 2.3.2. Series armónicas.
  - 2.3.3. Propiedades de linealidad de series convergentes.
  - 2.3.4. Series telescópicas.
  - 2.3.5. Series geométricas.
  - 2.3.6. Criterios de convergencia de una serie.
    - 2.3.6.1. Criterio de comparación.
    - 2.3.6.2. Criterio de la integral.
    - 2.3.6.3. Criterio de la raíz y el cociente.
  - 2.3.7. Series alternadas.
  - 2.3.8. Integrales impropias.
- 2.4. Series de las funciones.
  - 2.4.1. Serie de Taylor generado por una función.
  - 2.4.2. Condición suficiente para la convergencia de una serie.
  - 2.4.3. Desarrollo en serie de funciones exponenciales y trigonométricas.
- 3. Los conceptos del cálculo integral.**
  - 3.1. Funciones reales.
    - 3.1.1. Función valor absoluto.
      - 3.1.1.1. Propiedades.
      - 3.1.1.2. Desigualdad triangular.
    - 3.1.2. Función parte entera.
    - 3.1.3. Análisis del dominio de operaciones de las funciones parte entera y valor absoluto.
  - 3.2. El concepto de área como función del conjunto.



- 3.2.1. Función de conjunto.
- 3.2.2. Conjuntos medibles.
- 3.2.3. Región escalonada.
- 3.2.4. Método de Exhaustión para el cálculo de área.
- 3.2.5. Conjunto de ordenadas.
- 3.2.6. Definición axiomática del área.
- 3.3. Particiones y funciones escalonadas.
  - 3.3.1. Partición.
  - 3.3.2. Definición de funciones escalonadas.
  - 3.3.3. Gráficas de funciones escalonadas.
  - 3.3.4. Operaciones con funciones escalonadas.
- 3.4. Integral de funciones escalonadas.
  - 3.4.1. Definición de la integral de funciones escalonadas.
  - 3.4.2. Propiedades.
  - 3.4.3. Aplicaciones.
- 3.5. Integral de funciones más generales.
  - 3.5.1. Aproximación de una función por medio de funciones escalonadas.
  - 3.5.2. Definición de la integral de una función acotada.
  - 3.5.3. Integrales superior e inferior.
  - 3.5.4. Área de un conjunto expresado como integral.
  - 3.5.5. Integrabilidad de funciones monótonas.
  - 3.5.6. Cálculo de la integral de funciones monótonas acotadas.
  - 3.5.7. Propiedades de la integral de funciones monótonas acotadas.
  - 3.5.8. Aplicaciones de las propiedades de la integral de funciones más generales.
- 3.6. Propiedades fundamentales de la integración.
- 4. Aplicaciones de la integración.**



- 4.1. Área de una región comprendida entre dos gráficas expresadas como una integral.
  - 4.1.1. Teorema del área de una región entre funciones.
  - 4.1.2. Área de un disco circular.
  - 4.1.3. El número  $\pi$ .
- 4.2. Integración de funciones trigonométricas.
  - 4.2.1. Propiedades fundamentales de las funciones  $\sin x$  y  $\cos x$ .
  - 4.2.2. Teoremas fundamentales.
  - 4.2.3. Fórmula de integración para la función  $\sin x$  y  $\cos x$ .
  - 4.2.4. Aplicaciones de propiedades y fórmulas.
- 4.3. Aplicación de la integral al cálculo de volumen.
  - 4.3.1. Conjuntos medibles.
  - 4.3.2. Función volumen.
  - 4.3.3. Principio de Cavalieri.
  - 4.3.4. Definición, axiomas de volumen.
  - 4.3.5. Teoremas del sólido de Cavalieri.
- 4.4. Aplicación de la integral al cálculo de trabajo mecánico.
  - 4.4.1. Propiedades fundamentales del trabajo de una fuerza.
  - 4.4.2. Teorema del trabajo de una función integrable.
  - 4.4.3. Cálculo del trabajo de una fuerza.
- 5. Funciones continuas.**
  - 5.1. Límite de una función.
    - 5.1.1. Definición.
    - 5.1.2. Límites laterales.
    - 5.1.3. Límites de funciones reales algebraicas.
    - 5.1.4. Teoremas sobre límites.
    - 5.1.5. Límite de una función en un punto.
  - 5.2. Continuidad de una función.
    - 5.2.1. En un punto.



- 5.2.2. En un intervalo.
- 5.2.3. Discontinuidad esencial y evitable.
- 5.3. Funciones compuestas y su continuidad.
- 5.3.1. Teoremas de continuidad de funciones compuestas.
- 5.3.2. Aplicaciones de continuidad.
- 6. Derivación e integración de las funciones trascendentes.**
- 6.1. Función logarítmica.
- 6.1.1. Definición de logaritmo natural como integral.
- 6.1.2. Propiedades de la función logarítmica.
- 6.1.3. Gráfica de la función logaritmo natural.
- 6.1.4. Logaritmos referidos a bases diferentes de e.
- 6.1.5. Fórmulas de derivación e integración de funciones logarítmicas.
- 6.1.6. Derivación logarítmica.
- 6.1.7. Polinomios de aproximación para el logaritmo.
- 6.1.8. Teoremas de aproximación de polinomios.
- 6.2. Función exponencial.
- 6.2.1. Definición.
- 6.2.2. Propiedades.
- 6.2.3. Exponenciales expresados como potencias de e.
- 6.2.4. Definición de  $\exp(x)$  para todo  $x$  real.
- 6.2.5. Definición de  $a^x$ .
- 6.2.6. Propiedades de  $a^x$ .
- 6.2.7. Fórmulas de derivación e integración en las funciones que intervienen  $\exp(x)$  y  $a$ .
- 6.3. Funciones trigonométricas.
- 6.3.1. Definición de las funciones.
- 6.3.1.1.  $\arcsin x$ .



- 6.3.1.2.  $\arccos x$ .
- 6.3.1.3.  $\operatorname{arctg} x$ .
- 6.3.1.4.  $\operatorname{arccotg} x$ .
- 6.3.1.5.  $\operatorname{arcsec} x$ .
- 6.3.1.6.  $\operatorname{arccosec} x$ .
- 6.4. Integración por descomposición en fracciones simples.
- 6.5. Integrales que pueden transformarse en integrales de funciones racionales.
- 7. Derivación.**
  - 7.1. La derivada como instrumento para el cálculo de velocidades.
  - 7.2. Derivación de una función en un punto.
  - 7.3. Interpretación geométrica de la derivada en un punto.
  - 7.4. Análisis de la existencia de la derivada de una función.
  - 7.5. Notación de la derivada de una función.
  - 7.6. Derivación de funciones compuestas.
  - 7.7. Regla de la cadena y derivación implícita.
  - 7.8. Aplicaciones de la derivación a la determinación de los extremos de las funciones.
    - 7.8.1. Definición de extremos de una función.
    - 7.8.2. Máximo y mínimo relativos absolutos.
    - 7.8.3. Teorema de la anulación de la derivada en un extremo interior.
    - 7.8.4. Teorema del valor medio para derivadas.
    - 7.8.5. Aplicaciones del teorema del valor medio a propiedades geométricas de las funciones.
    - 7.8.6. Criterio de la segunda derivada para extremos de funciones.
    - 7.8.7. Convexidad de las funciones.
    - 7.8.8. Análisis de una función.
      - 7.8.8.1. Monotonía.
      - 7.8.8.2. Convexidad.



7.8.8.3. Trazado de curvas y asíntotas.

7.8.9. Problemas de extremo.

7.8.10. Derivación parcial.

## 8. Relación entre derivación e integración.

8.1. La derivada de una integral indefinida.

8.2. Primer teorema fundamental del cálculo.

8.3. Teorema de la derivada nula.

8.4. Funciones primitivas.

8.4.1. Segundo teorema fundamental del cálculo.

8.4.2. Propiedades de una función deducidas de propiedades de su derivada.

8.4.3. Notación de Leibniz para primitivas de una función.

8.5. Integración de funciones.

8.5.1. Integración por sustitución.

8.5.2. Integración por partes.

8.5.3. Teoremas.

## METODOLOGÍA

1. Método combinado de inducción – deducción a través de:
2. Exposiciones orales de las teorías.
3. Demostraciones.
4. Deduciones.
5. Resolución de problemas grupales e individuales.
6. Ejercicios propuestos.
7. Presentación de trabajos prácticos.

## EVALUACIÓN

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

## BIBLIOGRAFÍA



## UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR

*Ley N° 529 del 28 de Diciembre de 1994*

### FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



- Piskunov, N. Cálculo diferencial e Integral / N. Piskunov. – Barcelona: Montaner y Simon, 1978. – 1019 p.
- Leithold, Louis. Cálculo con Geometría Analítica / Louis Leithold. – University of Southern California – 866)
- Hasser, LaSalle, Sullivan. Análisis Matemático. / Norma Hasser, Joseph LaSalle, Joseph Sullivan. – Editorial: Trillas, México 1975. – 810 p.
- **Consultas:**
- Apóstol, Tom M. Calculus. Volumen 1 / Tom M. Apostol. – Barcelona: Reverté, 1980. – 813 p.
- Shaum. McGraw-Hill. Manual de formulas métodos y formulas de matemática. (Makron Books)



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR**

*Ley N° 529 del 28 de Diciembre de 1994*

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



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR**

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

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**I- IDENTIFICACIÓN**

<b>Carrera: Licenciatura en Matemática</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>PSICOLOGÍA DEL APRENDIZAJE</b>		
<b>Curso</b>	<b>Segundo</b>	<b>Régimen: Anual</b>	
<b>Carga horaria:4 hs</b>	<b>Teórica: 50%</b>	<b>Practica :50%</b>	<b>Requisitos: Obligatorio</b>

**FUNDAMENTACIÓN**

La asignatura de psicología del aprendizaje dentro de su plan de estudios presenta un enfoque conceptual, pretenderá responder a la pregunta general de ¿qué es el aprendizaje?, ¿Cómo aprendemos? La psicología del aprendizaje se va a impartir desde el marco conceptual de la psicología cognitiva con un enfoque mayoritario, aunque no único de estudiar y entender los procesos de aprendizaje. Este enfoque se caracteriza por la importancia que se da a los procesos cognitivos o mentales en la explicación del aprendizaje.

Para la matemática este tipo de aprendizaje representa un modo eficaz para lograr que los conocimientos sean aprendidos en base a las experiencias del alumno, ello significa que antes del aprendizaje de un concepto matemático el docente debe explorar lo que el alumno conoce sobre el tema, solo así determinará si los conocimientos previos le permitirán construir con mayor facilidad los nuevos conocimientos e integrarlos a sus estructuras cognitivas.

En este tipo de aprendizaje se pretende buscar que el alumno construya su propio aprendizaje, llevándolo hacia la autonomía al momento de pensar de modo tal que desarrolle su inteligencia relacionando de manera integral lo que tiene y conoce respecto a lo que se quiere aprender.

Debe todo docente de matemática promover que el alumno trabaje y construya sus propios aprendizajes, que caminen a ser autónomos que integren sus experiencias a otras ya conocidas, que elijan lo que desean aprender y no buscar el desarrollo de la memoria y la repetición como alternativa de aprendizaje.

Basándonos en la premisa de que el aprendizaje existe en todos los ámbitos donde el ser humano actúa, un profesional con una base teórica y conceptual como la que se proporciona en esta asignatura, va a ser capaz de interpretar, analizar y por lo tanto



detectar los problemas que pueden observarse en diferentes contextos de aprendizaje para mas adelante poder realizar actividades de intervención.

### **OBJETIVOS GENERALES:**

- Establecer distinciones entre diferentes componentes de una situación de aprendizaje; condiciones que posibilitan ese aprendizaje.
- Analizar el papel de la psicología del aprendizaje en la educación
- Reconocer las diferentes teorías y escuelas psicológicas aplicadas al campo de las matemáticas.
- Explicar que se entiende por aprendizaje, los factores que lo determinan, y los distintos estilos de aprendizaje, además de ofrecer un modelo que ayuda a comprender mejor el proceso de aprender.
- Analizar los factores que influyen en un aprendizaje de calidad.
- Analizar los procesos de aprendizaje y las diferentes posturas teóricas al respecto.
- Abordar la relación maestro-alumno y su incidencia en la práctica educativa
- Conocer los procesos de subjetivación y las implicaciones en la práctica educativa  
Analizar el rol del maestro y la puesta en juego de su subjetividad frente a la complejidad que implica su función socializadora.
- Desarrollar capacidades y habilidades necesarias para el uso, manejo y aprovechamiento de las herramientas tecnológicas aplicadas al aprendizaje.
- Utilizar apropiadamente los recursos de internet.
- Generar espacios de auto aprendizaje.

### **CONTENIDOS**

#### **UNIDAD I**

1. Introducción — Historia y concepto de la psicología del aprendizaje
2. Aprendizaje - concepto
  - 2.1- En que consiste aprender.
  - 2.2- Formas de aprender.
  - 2.3- El aprendizaje continuo
  - 2.4- Condiciones del aprendizaje.



- 2.5- El aprendizaje basado en la experiencia.
- 2.6- Modelo cíclico de aprendizaje de Kolb.
  - 2.6.1. Estilo convergente.
  - 2.6.2. Estilo divergente.
  - 2.6.3. Estilo asimilador.
  - 2.6.4. Estilo acomodaticio.
- 2.7- El aprendizaje independiente.
- 2.8- Como se produce el aprendizaje.
  - 2.8.1. Las funciones de los hemisferios del cerebro.

## **UNIDAD II**

### **3. Modelos de aprendizaje.**

- 3.1- Conceptualización del modelo de aprendizaje
- 3.2- Factores que intervienen en el modelo de aprendizaje 3.3- Características del aprendizaje.
  - 3.2.1.1 Los conocimientos previos.
  - 3.2.1.2 La capacidad intelectual.
  - 3.2.1.3 La personalidad.
  - 3.2.1.4 Los estilos de aprendizaje.
  - 3.2.1.5 La motivación.
  - 3.2.1.6 Las actitudes
  - 3.2.1.7 La ansiedad.
  - 3.2.1.8 La memoria
  - 3.2.1.9 El interés.
  - 3.2.1.10 Los hábitos de trabajo y las habilidades de estudio.
  - 3.2.1.11 Las concepciones sobre el aprendizaje.
  - 3.2.1.12 La meta cognición.
  - 3.2.1.13 El auto concepto.



4. Características del contexto de aprendizaje.

- 4.1. Los modelos de enseñanza.
- 4.2. Las concepciones de la enseñanza.
- 4.3. Los contenidos del aprendizaje.
- 4.4. La evaluación.
- 4.5. El apoyo al estudio.
- 4.6. Los recursos materiales
- 4.7. El clima afectivo.

**UNIDAD III**

5. Los estilos y enfoques de aprendizaje.

5.1. Distintas formas de aprendizaje

5.2. Estilos de aprendizaje

- 5.2.1. El activista
- 5.2.2. el reflexivo
- 5.2.3. El teórico
- 5.2.4. El pragmático

5.3. Enfoques de aprendizaje

- 5.3.1. Enfoque profundo
- 5.3.2. Enfoque superficial

**UNIDAD IV**

6. La mente y la inteligencia

7. La motivación.

8. El concepto y la autoestima.

9. La atención.

10. Memoria y comprensión.

11. Los conocimientos previos.

**UNIDAD V**



12. Teorías del aprendizaje.

12.1. El aprendizaje significativo y su importancia en el aprendizaje de la matemática.

12.2. Aprendizaje constructivista.

12.3. Enfoque cognitivo del aprendizaje:

12.3.1. Jerome Bruner.

12.3.2. David Ausubel.

12.3.3. Jean Piaget.

12.3.4. Robert Gagne.

12.4. Aprendizaje según el conductismo.

12.5. Aprendizaje según la teoría humanista.

**UNIDAD VI**

13. Retención

13.1. Significado - tipos.

13.2. Transferencias.

13.2.1. Teorías sobre la transferencia.

13.2.2. Clases de transferencia.

**METODOLOGIA**

Las clases serán orientadas con una metodología activa — participativa, utilizándose técnicas individuales y grupales, que permita al estudiante una participación activa, responsable y reflexiva.

**EVALUACIÓN**

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

**BIBLIOGRAFÍA**

- Biehler, Robert. Psicología aplicada a la enseñanza. Edit. Limusa Noriega.
- Bigge, Mil — Hunt. Bases psicológicas de la Educación Edit. Trillas. México, 1996.
- Bigge, Morris. Teorías del aprendizaje para maestros. Edit. Trillas. México, 1996.



## UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR

*Ley N° 529 del 28 de Diciembre de 1994*

### FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



- Ausubel, Davis. Psicología Educativa. Edit. Trillas, México. 1992.
- Gagne, Robert. Las condiciones de aprendizaje, Interamericana, México. 1990.
- Neisser, Ulric. Psicología cognoscitiva. Trillas, México. 1985.
- DARLEY, John M. Y otros. Psicología. Edit. Prentice-hall Hispanoamericana S.A. México. 1990.
- CEAC, Centro de enseñanza a distancia. Curso de psicología. Edit. GAM. España. 2000.
- Internet. Actualización para la elaboración de materiales con enfoque al área de las matemáticas.



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

**I- IDENTIFICACIÓN**

<b>Carrera: Licenciatura en Matemática</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>ÁLGEBRA LINEAL</b>		
<b>Curso</b>	<b>Segundo</b>	<b>Régimen: Anual</b>	
<b>Carga horaria: 4 hs</b>	<b>Teórica: 50%</b>	<b>Práctica :50%</b>	<b>Requisitos: Obligatorio</b>

**FUNDAMENTACIÓN**

El Álgebra Lineal es una herramienta del matemático, por ser esta materia ampliamente aplicable, es imprescindible que el estudiante de matemática lo aprenda y domine de manera a tener una base significativa para el aprendizaje de conocimientos futuros.

Como la mayor parte de las formas del Álgebra, el Álgebra Lineal también ofrece un lenguaje conveniente para transmitir ideas complejas en forma simple, utilizando para ello el lenguaje de vectores.

Esta materia está diseñado para proveer a los estudiantes los conocimientos necesarios del Algebra Lineal como una parte fundamental de la formación matemática, que se irá fusionando y siendo aplicado con otras materias de esta misma carrera.

**OBJETIVOS**

- Discutir la teoría de los espacios vectoriales de dimensión finita.
- Desarrollar ejemplos de espacios vectoriales.
- Representar las transformaciones de los espacios vectoriales usando matrices
- Analizar espacios euclidianos.
- Generar nuevos conocimientos a partir de conocimientos previos.
- Desarrollar capacidades y habilidades necesarias para el uso, manejo y aprovechamiento de las herramientas tecnológicas aplicadas al aprendizaje.
- Utilizar apropiadamente los recursos de internet.
- Generar espacios de auto aprendizaje.

**UNIDADES**



*UNIDAD 1: Sistemas de Ecuaciones Lineales*

- 1.1 Introducción
- 1.2 Ecuaciones Lineales. Soluciones
- 1.3 Ecuaciones Lineales con una incógnita
- 1.4 Sistema de ecuaciones lineales. Operaciones elementales.
- 1.5 Algoritmo de reducción
- 1.6 Matrices. Equivalencia por filas. Operaciones elementales por filas
- 1.7 Sistemas de ecuaciones lineales y matrices
- 1.8 Sistemas de ecuaciones lineales homogéneos

**UNIDAD II: Matrices**

- 2.1 Introducción
- 2.2 Suma de matrices y producto escalar
- 2.3 Producto de matrices
- 2.4 Transpuesta de una matriz
- 2.5 Matrices y sistema de ecuaciones lineales
- 2.6 Matrices por bloques
- 2.7 Matrices cuadradas. Matrices cuadradas como funciones. Matrices que conmutan
- 2.8 Diagonal y traza. Matriz identidad
- 2.9 Tipos especiales de matrices

**UNIDAD III: Determinantes**

- 3.1 Introducción
- 3.2 Definición axiomática de la función; determinantes
- 3.3 Cálculo de determinantes
- 3.4 Desviación Típica
- 3.5 Determinante de una matriz  $2 \times 2$ , de una matriz diagonal, de una matriz triangular superior, de una matriz diagonal en bloques
- 3.6 Método de Gauss Jordan



3.7 Multiplicación de determinante

**UNIDAD IV: Espacios Vectoriales**

4.1 Introducción

4.2 Definición. Vectores.

4.3 Espacio Vectorial Real

4.4 Propiedades

4.5 Subespacios Vectoriales

4.6 Dependencia e Independencia Lineal

4.7 Base y Dimensión

**UNIDAD V: Transformaciones Lineales**

5.1 Definición. Ejemplos

5.2 Núcleo y recorrido, propiedades

5.3 Dimensiones del núcleo y rango de una transformación lineal

5.4 Matriz de una transformación lineal

5.5 Operaciones con transformaciones lineales. Adición. Multiplicación por un escalar. Composición

5.6 Operaciones lineales. Operaciones invertibles, propiedades. Cambia de base

5.7 Transformaciones lineales con valores asignados. Transformaciones lineales uno a uno

5.8 Construcción de una matriz diagonal

5.9 Espacios lineales de matrices

**UNIDAD VI: Operadores Lineales**

6.1 Operadores Lineales

6.2 Operadores Inversibles

6.3 Operadores Ortogonal

6.4 Operaciones Simétrico

**UNIDAD VII: Vectores Propios y Valores propios**

7.1 Determinación y Propiedades de Vectores Propios y Valores Propios



## 7.2 Diagonalización de operadores y de Matrices simétricas

### METODOLOGÍA

- Introducción expositiva de cada contenido.
- Trabajos a distancia apoyados por módulos didácticos.
- Resolución individual de ejercicios y problemas

### RECURSOS

- Módulo didáctico de Álgebra Lineal
- Bibliografía complementaria a los módulos didácticos.
- Computadora
- Conexión a Internet
- Correo electrónico
- Proyector multimedia

### EVALUACIÓN

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

Las evaluaciones serán realizadas en clases presenciales.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- MÓDULO DIDÁCTICO DE ALGEBRA LINEAL.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- SEYMOUR Lipchutz, Ph. D. Álgebra Lineal. Edit. Mc Graw-Hill Bogotá – Colombia. 1993
- STANLEY, Grossman. Álgebra Lineal. Edit. Mc Graw-Hill.
- STEINBRUCH, Alfredo. WINTERLE, Paulo. (200...)\_Mc Introducción al Álgebra Lineal, . Graw-Hill.
- STEINBRUCH, Alfredo. WINTERLE, Paulo. (200...). Álgebra Lineal, Mc. Graw-Hill.
- STEINBRUCH, Alfredo. (200...)Matricers. Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales, Graw-Hill.
- LIPSCHULTZ, H.A. (200...) Algebra Lineal – Rodd & Asoc.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR

FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROGRAMA DE ESTUDIOS

I- IDENTIFICACIÓN

<b>Carrera: Licenciatura en Matemática</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>PROGRAMACIÓN LINEAL Y REDES</b>		
<b>Curso</b>	<b>Segundo</b>	<b>Régimen: Anual</b>	
<b>Carga horaria: 4hs</b>	<b>Teórica: 50%</b>	<b>Practica :50%</b>	<b>Requisitos: Obligatorio</b>

**FUNDAMENTACIÓN**

El estudio de las Matemáticas expone al alumno a la formación de nociones y al descubrimiento por sí mismo de los entes matemáticos y sus relaciones. Se busca extender progresivamente la construcción deductiva de las matemáticas enseñando a plantear los problemas, a buscar los datos, a aprovecharlos y a apreciar los resultados.

La gran importancia de la programación lineal radica en la aplicabilidad práctica al mundo real, pues presenta soluciones de orden práctico, sean estas optimizaciones de recursos, productos, tiempo o servicios, así como de costos y de posibilidades en cuanto a un mejor aprovechamiento de los recursos.

**OBJETIVOS GENERALES:**

- Utilizar las técnicas de programación lineal para la definición de las variables del planteamiento del problema y su posterior resolución.
- Fomentar la realización de actividades del grupo para la resolución de problemas.
- Adquirir un raciocinio lógico deductivo por medio del estudio secuencial de conceptos matemáticos y su posterior aplicación en la resolución de problemas.
- Desarrollar capacidades y habilidades necesarias para el uso, manejo y aprovechamiento de las herramientas tecnológicas aplicadas al aprendizaje.
- Utilizar apropiadamente los recursos de internet.
- Generar espacios de auto aprendizaje.

**DESARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMÁTICAS**

1. Estudio y análisis de Programación lineal.
  - 1.1. Introducción a la programación lineal.



- 1.2. Formulación General de un problema de programación lineal.
- 1.3. Resolución gráfica de problemas de programación lineal.
  - 1.3.1. Graficación de desigualdades y contornos.
  - 1.3.2. Puntos externos.
  - 1.3.3. Métodos de solución gráfica.
    - 1.3.3.1.1. Para modelos de maximización.
    - 1.3.3.1.2. Para modelos de minimización
    - 1.3.3.1.3. Para no acotados y problemas no factibles
- 1.4. Pasos en la construcción de un modelo de Programación Lineal.
- 1.5. Aplicaciones de la Programación Lineal (estudios de casos)
  - 1.5.1. Aplicaciones a la mercadotecnia.
  - 1.5.2. Aplicaciones financieras.
  - 1.5.3. Aplicaciones en Administración de Producción.
2. Métodos numéricos de resolución de problemas de programación lineal. El Algoritmo Simplex
  - 2.1. Breve repaso sobre operaciones fundamentales en ecuaciones, inecuaciones y matrices.
  - 2.2. Matriz de coeficientes.
  - 2.3. Matriz de Simplex
  - 2.4. Forma estándar y canónica de la matriz Simplex.
  - 2.5. Obtención de la primera solución básica factible.
  - 2.6. Elección de la variable que entra y que sale en la secuencia básica.
  - 2.7. Búsqueda de la mejor solución.
  - 2.8. Soluciones óptimas y no acotadas. Análisis de las soluciones.
  - 2.9. Degeneración y ciclo. Regla práctica para evitar el ciclo.
  - 2.10. Restricciones “mayor que” o igual que”
  - 2.11. Método de la doble fase del Simplex.
  - 2.12. Problema de la Programación Lineal sin solución.
3. Dualidad y Análisis de Post – Optimalidad.
  - 3.1. Formulación matemática del problema dual.
  - 3.2. Relaciones de un problema primal y su dual asociado.
  - 3.3. Interpretación económica del Dual.
  - 3.4. El algoritmo dual del Simplex.
  - 3.5. Análisis de Post – Optimalidad
    - 3.5.1. Variación de coeficientes del funcional.
    - 3.5.2. Variación de las restricciones.
    - 3.5.3. Adición de una nueva restricción.



4. Redes PERT/CPM
  - 4.1. Programación de proyectos con PERT/CPM.
    - 4.1.1. La ruta crítica.
    - 4.1.2. Contribuciones PERT/CPM.
  - 4.2. Programación de proyectos con tiempos de actividad inciertos.
    - 4.2.1. Tiempos inciertos de las actividades.
    - 4.2.2. Variabilidad en el tiempo de terminación de un proyecto.
  - 4.3. Consideración de intercambios entre tiempo y costo.
    - 4.3.1. Reducción del tiempo de las actividades.
    - 4.3.2. Un modelo de programación lineal para lineal para las decisiones sobre la reducción de tiempos.
  - 4.4. El sistema PERT/COSTO.
    - 4.4.1. Planeación y programación de costos de proyectos.
    - 4.4.2. Control de costos de proyectos.
5. Método del camino crítico.
  - 5.1. Antecedentes.
  - 5.2. Fijación de objetivos.
  - 5.3. Ejemplos de proyectos.
  - 5.4. Ventas sobre el diagrama de Grantt.
6. Etapas de un proyecto.
  - 6.1. Planeamiento.
  - 6.2. Programación.
  - 6.3. Ejecución.
  - 6.4. Control.
7. Técnicas de construcción de redes.
  - 7.1. Representación por arco actividad.
  - 7.2. Representación por nodo actividad.
8. Redes determinísticas.
  - 8.1. Duración normal o probable.
  - 8.2. Características de un proyecto.
    - 8.2.1. Duración de un proyecto.
    - 8.2.2. Camino crítico.
  - 8.3. Característica de una actividad.
    - 8.3.1. Comienzo temprano.
    - 8.3.2. Comienzo tardío.
    - 8.3.3. Fin temprano.
    - 8.3.4. Fin tardío



- 8.3.5. Margen total.
- 8.3.6. Margen libre.
- 9. Redes probabilísticas.
  - 9.1. Concepto de probabilidad.
  - 9.2. Distribución de probabilidades. Concepto.
  - 9.3. Duración de una actividad.
    - 9.3.1. Duración permisista de una actividad.
    - 9.3.2. Duración normal o moda de una actividad.
  - 9.4. Calculo del tiempo esperado.
  - 9.5. Valor medio.
  - 9.6. Duración esperada del proyecto.
  - 9.7. Tiempo comprometido.
  - 9.8. Probabilidad de terminación del proyecto.
- 10. Optimización de costo de un proyecto.
  - 10.1. Concepto de costos de un proyecto.
    - 10.1.1. Directo.
    - 10.1.2. Indirecto.
    - 10.1.3. Circunstancial.
    - 10.1.4. Instalación.
  - 10.2. Pendientes de costo. Interpretación geométrica.
- 10.3. Comprensión de la red.
  - 10.3.1. Regla general para la comprensión.
  - 10.3.2. Duración y costo optimo del proyecto.

### **METODOLOGÍA**

- Exposición oral de la teoría.
- Resolución individual y grupal de ejercicios.
- Presentación de trabajos prácticos.

### **EVALUACIÓN**

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

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Munier, Norberto. Aplicaciones de la Programación Línea. - Ejemplos de esta técnica para la resolución de diversos problemas y de planteamiento. 1° Edición Buenos Aires: Astra. 1986. 235 p.



## UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR

*Ley N° 529 del 28 de Diciembre de 1994*

### FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



- Pardo Llorente, Leandro. Programación Lineal Continua. - - Aplicaciones Prácticas en la empresa. 1° Edición. España: Díaz de Santos S.A 318p.
- Nuniar, Norberto. Programación Lineal. 3° Edición. Buenos Aires. - - Astra, 1979. 192p.
- Prawda, Juan. Programas de Investigación de operaciones para Microcomputadoras: Líneas de espera, inventarios y sistemas de producción. 1° edición. México: Limusa, 1988. 175p.
- Anderson, R. David. Sweeney, J. Dennis. Williams, Thomas A. Introducción a los modelos cuantitativos para administración. Grupo Editorial Iberoamericana. México, 910p.
- Montaña, Agustín. Iniciación al método del camino crítico / Agustín Montaña. 4ta. Edición. México: Trillas, 1990. 231p



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR**

*Ley N° 529 del 28 de Diciembre de 1994*

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



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR**

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

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

## **I- IDENTIFICACIÓN**

<b>Carrera: Licenciatura en Matemática</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA</b>		
<b>Curso</b>	<b>Segundo.</b>	<b>Régimen: Anual</b>	
<b>Carga horaria: 5 hs</b>	<b>Teórica: 50%</b>	<b>Practica :50%</b>	<b>Requisitos: Obligatorio</b>

### **FUNDAMENTACIÓN**

La Ciencia Estadística posee virtualmente un alcance ilimitado de aplicaciones que abarca disciplinas que van desde las ciencias básicas y la ingeniería hasta las leyes y la medicina.

La utilización de la Estadística en las investigaciones tiene el objeto de elaborar recomendaciones y conclusiones basadas en la recolección, procesamiento y análisis de datos, y en la interpretación de los resultados.

### **OBJETIVOS**

- 1) Conocer los conceptos básicos de la Estadística y de la probabilidad.
- 2) Construir y utilizar distribuciones de frecuencias y sus representaciones gráficas.
- 3) Utilizar medidas de posición y de dispersión para describir una colección de datos.
- 4) Evaluar la teoría de la probabilidad en la toma de decisiones.
- 5) Identificar el uso de la inferencia estadística en la determinación de características de una población.
- 6) Evaluar la relación entre variables a través del análisis de regresión y correlación.
- 7) Desarrollar capacidades y habilidades necesarias para el uso, manejo y aprovechamiento de las herramientas tecnológicas aplicadas al aprendizaje.
- 8) Utilizar apropiadamente los recursos de internet.
- 9) Generar espacios de auto aprendizaje.

### **CONTENIDO**



## 1. Estadística y sus aplicaciones.

- 1.1. Estadística
- 1.2. Estadística descriptiva
- 1.3. Variables
- 1.4. Redondeo de números
- 1.5. Notaciones simbólicas
- 1.6. Funciones y ecuaciones
- 1.7. Coordenadas rectangulares
- 1.8. Representaciones gráficas
- 1.9. Datos
- 1.10. Obtención y ordenación de datos
- 1.11. Distribuciones de frecuencias
- 1.12. Intervalos y límites de clase
- 1.13. Tamaño de un intervalo de clase
- 1.14. Marca de clase
- 1.15. Histograma y Polígonos de frecuencia
- 1.16. Ojivas

## 2. Medidas de Posición y Dispersión.

- 2.1. Medidas de posición o centralización
- 2.2. Media aritmética
- 2.3. Mediana
- 2.4. Relación entre media, mediana y moda
- 2.5. Media geométrica y media cuadrática
- 2.6. Cuartiles, deciles y percentiles
- 2.7. Medidas de dispersión
- 2.8. Rango o recorrido
- 2.9. Rango intercuantil
- 2.10. Rango percentil 10-90
- 2.11. Desviación media
- 2.12. Desviación típica



2.13. Varianza

2.14. Comprobación de Charlier

2.15. Corrección Sheppard

2.16. Relaciones

2.17. Dispersión absoluta y relativa

2.18. Variable Normalizada

**3. Momentos, sesgo y curtosis.**

3.1. Momentos

3.2. Sesgo

3.3. Curtosis

**4. Probabilidades**

4.1. Experimento aleatorio

4.2. Espacio muestral

4.3. Sucesos

4.4. Probabilidad

4.5. Axiomas de probabilidad

4.6. Probabilidad condicional

4.7. Sucesos dependientes e independientes

4.8. Sucesos mutuamente excluyentes

4.9. Teorema de Bayes

4.10. Relación entre la probabilidad y la teoría de conjuntos

4.11. Análisis combinatorio

4.12. Permutaciones

4.13. Combinaciones

4.14. Distribuciones de probabilidad

4.15. Esperanza matemática

**5. Distribuciones teóricas**

5.1. Distribución Binomial

5.1.1. Características de centralización y dispersión

5.2. Distribución de Poisson

5.2.1. Características de centralización y dispersión

5.3. Distribución Normal



- 5.3.1. Características de centralización y dispersión
- 5.4. Relación entre las distribuciones Normal y Binomial
- 5.5. Distribución Multinomial
- 5.6. Teorema central del límite
- 6. Teoría de Muestreo**
  - 6.1. Población y muestra
  - 6.2. Estadística inferencial
  - 6.3. Parámetros poblacionales
  - 6.4. Estadísticos muestrales
  - 6.5. Muestreo aleatorio. Números aleatorios
  - 6.6. Muestreo con y sin reemplazamiento
  - 6.7. Distribución muestral
    - 6.7.1. Distribución muestral de medias
    - 6.7.2. Distribución muestral de proporciones
    - 6.7.3. Distribución muestral de sumas y diferencias
    - 6.7.4. Desviación típica de la distribución muestral
- 7. Estimación estadística**
  - 7.1. Estimación de parámetros
  - 7.2. Propiedades deseables de un estimador
    - 7.2.1. Estimador insesgado
    - 7.2.2. Estimador eficiente
  - 7.3. Estimación puntual
  - 7.4. Estimación por intervalos
    - 7.4.1. Estimación por intervalos de confianza
    - 7.4.2. Intervalos de confianza para parámetros poblacionales
- 8. Decisiones estadísticas**
  - 8.1. Decisiones estadísticas



- 8.2. Hipótesis estadística
- 8.3. Ensayos de hipótesis y significación
- 8.4. Errores de Tipo I y Tipo II
- 8.5. Niveles de significación
- 8.6. Ensayos referentes a la distribución normal
- 8.7. Ensayos unilaterales y bilaterales
- 8.8. Ensayos en relación con medias, proporciones y diferencias muestrales
- 8.9. Curvas características de operación.
- 8.10. Potencia de un ensayo.
- 8.11. Gráficos de control.

#### **9. Distribuciones “t” de Student y Chi- cuadrado**

- 9.1. Pequeñas muestras
- 9.2. Distribución t de Student
  - 9.2.1. Intervalos de confianza
  - 9.2.2. Ensayos de hipótesis y significación
- 9.3. Grados de libertad
- 9.4. Distribución Chi-cuadrado
  - 9.4.1. Intervalos de confianza
  - 9.4.2. Frecuencias observadas y esperadas
  - 9.4.3. Ensayos de significación
  - 9.4.4. Bondad de ajuste
  - 9.4.5. Tablas de contingencia
  - 9.4.6. Corrección de Yates
  - 9.4.7. Coeficiente de contingencia
  - 9.4.8. Propiedad aditiva

#### **10. Curvas de Ajuste**

- 10.1. Ecuación



- 10.2. Curva de ajuste
  - 10.2.1. Ecuaciones de curvas de aproximación
  - 10.2.2. Ecuación de línea recta
- 10.3. Método de mínimos cuadrados
  - 10.3.1. Recta de mínimos cuadrados
  - 10.3.2. Relaciones no lineales
- 11. Regresión y Correlación**
  - 11.1. Regresión
    - 11.1.1. Aplicaciones
    - 11.1.2. Regresión simple
    - 11.1.3. Rectas de regresión de mínimos cuadrados
    - 11.1.4. Variación explicada y no explicada
  - 11.2. Correlación
    - 11.2.1. Correlación lineal
    - 11.2.2. Medidas de correlación
    - 11.2.3. Coeficiente de correlación
    - 11.2.4. Correlación de series de tiempo
    - 11.2.5. Autocorrelación
    - 11.2.6. Teoría de correlación en muestras
    - 11.2.7. Teoría de regresión en muestras
- 12. Correlación múltiple y parcial**
  - 12.1. Correlación múltiple
  - 12.2. Ecuación de regresión
  - 12.3. Planos de regresión de mínimos cuadrados
  - 12.4. Coeficiente de correlación
  - 12.5. Error típico
  - 12.6. Cambio de variable dependiente



## UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR

Ley N° 529 del 28 de Diciembre de 1994

### FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



- 12.7. Generalización a más de tres variables
- 12.8. Correlación parcial
- 12.9. Relaciones entre coeficientes de correlación múltiple y parcial
- 12.10. Correlación múltiple no lineal.

#### **METODOLOGÍA**

Se desarrollarán clases magistrales para exponer los conceptos teóricos que servirán de fundamento a las aplicaciones prácticas consistentes en problemas, estas aplicaciones prácticas serán realizadas tanto en aula como fuera de ella de manera a que el alumno refuerce su propio aprendizaje.

#### **EVALUACIÓN**

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

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- Estadística Aplicada — Félix Calvo — Deusto.
- Estadística — Murray Spiegel — Mc Graw Hill.
- Probabilidad y Estadística, Aplicaciones y Métodos — George Canavos — Mc Graw Hill.
- Estadística para administradores — Levin y Rubin — Prentice Hal.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR

FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROGRAMA DE ESTUDIOS

I- IDENTIFICACIÓN

<b>Carrera: Licenciatura en Matemática</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>FÍSICA I</b>		
<b>Curso</b>	<b>Segundo</b>	<b>Régimen: Anual</b>	
<b>Carga horaria: 4hs</b>	<b>Teórica: 50%</b>	<b>Practica :50%</b>	<b>Requisitos: Obligatorio</b>

**FUNDAMENTACIÓN**

La Física es una Ciencia que permite la comprensión de situaciones que la sociedad científico Técnica contemporánea ofrece al individuo. El dominio de sus conceptos es esencial para adentrarse en el conocimiento de diversas ciencias.

**OBJETIVOS GENERALES:**

- Interpretar las Leyes Físicas y sus relaciones casuales en el comportamiento de los fenómenos naturales.
- Aplicar las nociones operativas fundamentales de la Física en la comprensión de hechos, datos y situaciones correspondientes a otras disciplinas.
- Resolver problemas prácticos que faciliten la transferencia de los conceptos teóricos a las aplicaciones tecnológicas.
- Aplicar los procesos científicos de observación y experimentación utilizando el lenguaje técnico adecuado.
- Desarrollar capacidades y habilidades necesarias para el uso, manejo y aprovechamiento de las herramientas tecnológicas aplicadas al aprendizaje.
- Utilizar apropiadamente los recursos de internet.
- Generar espacios de auto aprendizaje.

**CONTENIDOS**

**1. La materia**

Constitución. Estado físico de los cuerpos. Propiedades generales de la materia. Propiedades particulares. Elasticidad: Limite de elasticidad. Ley de Hooke. Módulo de



Elasticidad o de Young. Coeficiente de rotura de los materiales. Tensiones admisibles: coeficientes de seguridad.

## 2. Objeto de la Física

Método físico. Ley Física. Representación gráfica de una ley física. Hipótesis y teorías. División de la física.

## 3. Concepto de Medida

El proceso de la medición. Cantidades fundamentales. Unidades fundamentales y derivadas: sistemas C.G.S. ; M:K.S. y técnico.

## 4. Magnitudes Escalares y Vectoriales

Estudio analítico y gráfico de la composición y descomposición de los vectores.

## 5. Mecánica

Generalidades. Divisiones de la mecánica

## 6. Cinemática

Concepto de reposo y de movimiento. Trayectoria. Clases de movimiento. Movimiento uniforme. Velocidad. Camino recorrido. Representación gráfica. Movimientos variados. Movimiento uniformemente variado: aceleración, velocidad, velocidad y camino recorrido. Representación gráfica. Movimiento circular uniforme; período y frecuencia. Velocidad lineal.

Velocidad angular. Aceleración centrípeta. Movimientos periódicos:: Movimientos periódicos armónicos simples. Fase. Elongación. Velocidad. Aceleración.

## 7. Estática

Concepto de fuerza. Métodos de medición de fuerza. Composición de fuerzas. Primer axioma de estática. Composición de fuerzas concurrentes. Segundo axioma de la estática. Polígono de fuerzas. Determinación gráfica y analítica de la resultante de un sistema de fuerzas. Descomposición de una fuerza. Fuerzas paralelas. Composición y descomposición. Par de fuerzas o culpa. Momento de una fuerza con respecto a un punto y con respecto a un eje. Momento de un par. Teorema de Varignon. Principio de momentos.

## 8. Gravedad

Centro de gravedad de los cuerpos. Determinación experimental y analítica de centro de gravedad. Centro de gravedad de superficies compuestas. Condiciones de equilibrio de los cuerpos pesados: cuerpo suspendido de un punto y de un cuerpo apoyado.

## 9. Rozamiento

Por deslizamiento y por rodadura. Experiencias y leyes de Coulomb. Coeficientes de rozamientos. El rozamiento en un plano inclinado. Angulo de rozamiento en reposo. Coeficientes de rozamientos para los vehículos.

## 10. Dinámica



Leyes de Newton. Ley de inercia. Ley de masas; concepto de masa; unidades de masa. Principales unidades de fuerzas: dina, Newton, Poundios. Kilogramopeso. Principio de independencia de los movimientos: impulso de una fuerza y cantidad de movimiento de un cuerpo. Ley de acción y reacción.

### 11. Caída de los cuerpos

Leyes: fórmulas del movimiento. Movimiento. Movimiento de un cuerpo sobre un plano inclinado. Teorema de Galileo. Movimiento parabólico de los proyectiles. Angulo de tiro. Alcance. Parábola de seguridad.

### 12. Trabajo

Trabajo de una fuerza constante. Caso general cuando la dirección de la fuerza no coincide con la dirección de desplazamiento del cuerpo. Unidades: CGS, MKS, Técnico – relaciones.

**POTENCIA:** Potencia de una máquina. Unidades CGS, MKS, técnico, relaciones. Potencia indicada y potencia efectiva. Rendimiento de una máquina. Fuerza viva de un cuerpo. Teorema general de las fuerzas vivas.

**ENERGIA:** Energía de un cuerpo; energía cinética y potencial. Energía total. Conservación de la energía. Unidades de medida.

### 13. Aplicaciones de los principios de la Dinámica

a. Fuerza centrípeta y reacción centrífuga. Variación del peso de un cuerpo por el efecto de la rotación terrestre. Curvas peraltadas. Energía cinética de rotación. Momento de energía de un cuerpo. Antologías de las dinámicas de traslación y de rotación.

### 14. Gravitación Universal



Movimientos planetarios. Breve noticia histórica. Leyes del movimiento planetario. Ley de la gravitación universal. La gravedad como caso particular de la gravitación universal. Masa de la tierra. Variación de la gravedad con la latitud.

### **15. Choque de cuerpos**

Choque central de cuerpos blandos. Principios de Carnot. Choque central de cuerpos elásticos.

### **16. Hidrodinámica e hidrostática**

Fluidos. Líquidos y gases. Conceptos de presión hidrostática. Teorema general de la hidrostática. Principio de Pascal. Equilibrios de líquidos en vasos comunicantes. Principio de Arquímedes. Flotación: metacentro. Densidades absolutas y relativas. Determinación de densidades.

### **17. Hidrodinámica**

Movimiento de un líquido. Ecuación de continuidad. Principio de Bernoulli, aplicaciones. Salida de un líquido por un orificio: teorema de Torricelli.

### **18. Tensión superficial**

Capilaridad: Fuerzas moleculares. Tensión superficial. Fenómenos capilares. Leyes de Jurin – Borelli.

### **19. Neumática.**

Teoría cinética de los gases. Principio de la hidrostática, aplicaciones a la neumática. Presión atmosférica. Experimentos de Torricelli. Barómetro. Compresibilidad de los gases. Ley de Boyle y Mariotte. Manómetros. Estudio crítico de la ley de Boyle y Mariotte. Manómetros. Máquinas neumáticas: de vacío y de compresión. Difusión de los gases. Leyes de Dalton. Bombas hidráulicas. Vaso de tántalo. Fuente de Heron. Pipeta. Sifón.

### **20. Termología – Termometría**

Termómetros. Escalas termométricas.

### **21. Dilatación de los cuerpos.**

Dilatación de los sólidos. Coeficientes de dilatación. Aplicaciones. Dilatación de los líquidos. Coeficientes de dilatación real y aparente. Dilatómetros. Coeficiente de dilatación absoluta del mercurio. Dilatación de los gases. Ley de Gay – Lussac. Ecuación de los gases perfectos. Densidad de los gases. Ecuación de Clapeyron. Aplicaciones.



## 22. Calorimetría

Principios fundamentales. Unidades de cantidad de calor. Calor específico. Capacidad calórica. Calorímetros. Determinación del calor específico de los sólidos y líquidos. Ley de Dulong y Petit. Ley de Debye.

## 23. Teoría de Mecánica del Calor

Transformación del trabajo en calor y viceversa. Determinación experimental del equivalente mecánica del calor. Determinación de los calores específicos de los gases:  $c_p$  y  $c_v$ . Ecuación de Mayer. Ley de Joule.

Fenómenos que acompañan al suministro o sustracción de calor de los cuerpos. Ecuación fundamental de la termodinámica aplicada a los gases.

## 24. Ecuación característica de los cuerpos.

Cuatro principales transformaciones de un cuerpo: ciclo y sus propiedades.

## 25. Estudio de las principales transformaciones de los gases.

Transformación a presión constante a un volumen constante, isotérmico. Adiabática. Poli trópica. Características, curvas representativas. Ciclo de Carnot. Principio de Carnot. Transformaciones reversibles e irreversibles. El segundo principio de la termodinámica o principio de Carnot – Clausius.

## 26. Cambio de estados de Agregación de las Sustancias Puras

Generalidades. Fusión y solidificación. Leyes de calor de fusión, medidas del calor de fusión. Dependencia entre la temperatura de fusión y la presión. Vaporización. Evaporación y ebullición. Leyes de ebullición. Calor de vaporización y de condensación de un líquido. Propiedades de los vapores. Vapores saturados y no saturados. Propiedades. Calor necesario para la transformación de un líquido en vapor. Fórmula de Regnault para el vapor del agua, tablas. Calores específicos.

## 27. Hidrometría

Mezcla de gases y vapores. Leyes de Dalton. Estado Hidrométrico del aire. Girómetros.

## 28. Continuidad de los estados Líquidos y Gaseosos

Gases ideales y gases reales, experimento de Andrews. Licuefacción de los gases. Máquinas de Linde. Ecuación de Van Der Waals, representación gráfica. Las magnitudes críticas.

## 29. Propagación del calor



Propagación por convección, por conducción, por radiación. Estado físico estacionario de un cuerpo. Conducción del calor. Conductibilidad de un cuerpo. Coeficiente de conductibilidad interna; Ley de Fourier. Transmisión del calor en las barras. Experimentos y ley de Despretz. Aplicaciones: pared de caras planas y paralelas. Cuerpo cilíndrico y hueco. Cuerpo esférico. Conducción del calor a través de una serie de paredes superpuestas. Convección del calor, aplicaciones. Termosifón. Radiación del calor. Calor radiante. Caracteres físicos de la radiación. Conductibilidad externa: ley de Newton. Emisión y absorción del calor. Poder emisor y poder absorbente. Experimento de Melloni. Cuerpos diatermos y cuerpos artemanos. Poder diatérmico de un cuerpo. Coeficiente de absorción de un cuerpo. Poder de reflectividad. Poder de Transmisibilidad. Cuerpo negro. Ley de Kirchoff. Ley de Stefan – Boltzman.

### **METODOLOGÍA**

Mediante el método combinado de inducción – deducción a través de:

- Exposición
- Demostración
- Deducción
- Resolución de problemas
- Ejercicios propuestos

### **EVALUACIÓN**

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

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Textos: David Halliday y Robert Resnick, Física (parte 1) Francis W. Sears y Mart W. Zemansky, Física General.
- Consultas: Marcelo Alonso y Edwar J. Fevin, Física (parte 1) Mecanica
- The Feynman; R. Feynman, R. Leighton, M. Sands.
- Física (parte 1)
- F. Bueche
- Fundamentos de la Física
- Física Universitaria – Sears Zemansky Young.
- Física – Bonjorno.
- Física – Frederick Bueche.