



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

---

**MATEMÁTICA IV**

**Año 2014**

Carrera: **Licenciatura en Informática**  
**Plan 2003-2007/**  
**Licenciatura en Sistemas**  
**Plan 2003-2007**

Año: **4º**

Duración: **Semestral**

Coordinadores: **Prof. Dr. Octavio**  
**Ismael Miloni**

---

Hs. Semanales: **6 hs.**

---

**FUNDAMENTACIÓN:**

**Matemática IV** es una asignatura que ha surgido como optativa para los planes de estudio de las Licenciaturas en Sistemas y en Informática correspondiente a los planes 2003 – 2007 para luego convertirse en obligatoria del cuarto año para los planes de estudio 2012 de ambas licenciaturas. Los contenidos de la materia, aspectos vinculados a Estructuras Algebraicas, Análisis Lineal, Análisis no Lineal y complementos de Estadística constituyen un complemento matemático a las asignaturas Matemática I, II y III, donde se hará hincapié en aplicaciones a la computación. Los temas vinculados a Estructuras Algebraicas, encuentran su aplicación en aspectos intrínsecos de la teoría de la computación, mientras que los demás contenidos de la materia estarán orientados a la construcción de una mirada analítica de los softwares, con sustento matemático para el desarrollo.

Esta asignatura articula en forma vertical con **Matemática I, Matemática II y Matemática III**, asignaturas del primer y segundo año e introductorias al Álgebra Lineal y al Cálculo en varias variables. Matemática IV consolida la formación matemática del estudiante de Informática proveyendo de herramientas de análisis de utilidad en materias de años superiores, como así también en fundamentos para el desarrollo de Tesinas de Grado.

**OBJETIVOS GENERALES:**

Abordar y desarrollar temas de Álgebra Lineal, de Cálculo en varias variables y complementos de Estadística desde una perspectiva teórico-práctica, en la búsqueda de problemas de aplicación al desarrollo.



### CONTENIDOS MINIMOS:

- Teoría de Números y aritmética modular.
- Números Complejos.
- Complementos de Algebra Lineal.
- Funciones de varias variables.
- Complementos de Estadística.
- Fundamentos de computabilidad y complejidad.

### PROGRAMA ANALÍTICO:

**Complementos de Estructuras Algebraicas.** Teoría de números y Aritmética modular. Estructuras algebraicas. Monoides, Grupos, Anillos, Cuerpos. Los números naturales y los números enteros. Anillo de polinomios. Teorema de la división.

Divisibilidad, MCD y factorización. Algoritmo de Euclides.

**Números primos.** Teorema fundamental de la aritmética. Relaciones de orden y equivalencia. Congruencia. Sistemas de ecuaciones módulo enteros. Sistemas de numeración.

Aplicaciones: criptografía, funciones hash. 4 CLASES (16 HORAS)

**Números Complejos.** Definición. Operaciones básicas, propiedades. Interpretación Geométrica Potencias y raíces. Formula de Euler. Formula de De Moivre. Topología en el plano complejo. Definición de conjuntos abiertos y cerrados. 2 CLASES (8 HORAS)

**Complementos de Algebra Lineal. Análisis Lineal.** Revisión de Espacios Vectoriales. Subespacios. Bases y dimensión. Transformaciones lineales. Propiedades. Representaciones matriciales. Formas Canónicas. Autovalores y autovectores de transformaciones lineales. Diagonalización de transformaciones lineales. 4 CLASES (16 HORAS)

**Complementos de Análisis Matemático. Análisis no-lineal.** Funciones de varias variables reales. Conjuntos de nivel. Gráficas. Derivación. Derivadas en dirección a un vector. Derivadas parciales. Interpretaciones. Derivadas sucesivas. Operadores Diferenciales. Gradiente, Rotacional, Divergencia. Máximos y mínimos. Extremos relativos y absolutos. Multiplicadores de Lagrange. Integración. Integrales dobles. Cálculo por integrales iteradas. Fórmula de transformación de integrales dobles. Integrales triples. Cálculo de volúmenes de sólidos. 5 CLASES (20 HORAS)



**Complementos de Estadística.** Inferencias estadísticas basadas en dos muestras. Prueba z e intervalo de confianza para una diferencia entre dos medias poblacionales. Test de Hipótesis. Inferencia en relación con una diferencia de proporciones. Análisis de varianza. ANOVA. Análisis de varianza con varios factores. Regresión lineal simple y correlación. Regresión no lineal y múltiple. 5 CLASES (20 HORAS)

**Fundamentos de Computabilidad y Complejidad.** Notación asintótica. Notación  $O()$ ,  $\Omega$  y  $\Theta$ . Relaciones con las definiciones de funciones, excepciones y tasa de crecimiento. Relación entre las notaciones: regla de dualidad, relaciones reflexivas y transitivas. Constantes y términos de menor orden ocultos. Regla del máximo. Regla del umbral. Regla del límite. Aplicaciones al análisis de algoritmos.

### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Las clases están organizadas en actividades tipo taller teórico práctico. Todos los docentes estarán presente en el aula, simultáneamente. Se trabajarán los contenidos teóricos y prácticos con la modalidad de taller, con fuerte apoyo del trabajo grupal de los estudiantes, y la interacción a través de la plataforma de Moodle.

Se trabajará al ritmo de un trabajo práctico por semana, 10 (diez) trabajos prácticos en total.

### EVALUACIÓN

La aprobación de la cursada comprende la aprobación de dos parciales, los cuales son de carácter teórico-práctico, y donde el promedio de notas entre los parciales sea mayor que 5 (cinco). Cada año, en función de la cantidad de alumnos, se analizará la posibilidad de la toma de exámenes por tema (parcialito) los cuales no poseen recuperatorios y permiten imprimir al estudiante un ritmo sostenido en el desarrollo de la cursada. Cada parcial posee un recuperatorio. Además, al final del curso hay una fecha adicional (flotante) para quienes no hayan aprobado algunos de los parciales. El examen final es teórico-práctico con ejercitación y preguntas conceptuales.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Mardsen, J.; Tromba, A: *Calculo Vectorial*. Ed. Pearson.
2. Thomas. *Calculo en Varias Variables*, Ed. Pearson.
3. Hoffman, K.; Kunze, R.: *Algebra Lineal*. Ed. Prentice Hall
4. Golovina, A. *Algebra Lineal y sus Aplicaciones*. Ed. Mir
5. Apostol, T. *Calculus*, Vol. I y II.
6. Gomez Villegas. *Inferencia Estadística*. Ed. Díaz de Santos.



7. Johnson, R. *Estadística Elemental*. Ed. Thomson International
8. Glyn, J. *Estadística Matemática para la Ingeniería*. Ed. Pearson
9. Montgomery, D. y Peck, E.: "Introduction to linear Regression Analysis". J. Wiley & Sons.
10. Godement, R. *Algebra*. Ed. Tecnos.
11. Aho, Hopcroft, Ullman, *The Design and Analysis of Computer Algorithms*, Addison-Wesley.



## **CRONOGRAMA DE CLASES Y EVALUACIONES**

### **Primer Cuatrimestre de 2014 - redictado**

<b>Fechas</b>	<b>Actividad</b>	<b>Tema</b>
11 y 13/3	Práctica 1	Estructuras algebraicas. Principio de Inducción
18 y 20/3	Práctica 2	Ideales. Números enteros. Divisibilidad. Algoritmo de Euclides
25 y 27/3	Práctica 3	Números complejos. Operaciones, representación gráfica. Diversas expresiones.
1 y 4/4	Práctica 4	Espacios vectoriales. Subespacios. Base y dimensión. Matriz de cambio de base. Coordenadas.
8 y 10/4	Práctica 5	Transformaciones lineales. Matriz asociada. Composición. Núcleo e imagen.
15 y 22/4	repaso	
24/4	primer parcial	
6 y 8/5	Práctica 7	Funciones de dos variables. Dominio. Gráficas. Trazas y curvas de nivel. Límites.
13 y 15/5	Práctica 8	Rectas y planos. Diferenciabilidad
20 y 22/5	Práctica 9	Derivadas parciales y direccionales. Gradiente.
27 y 29/5	Práctica 10	Extremos locales y absolutos. Optimización
3 y 5/6	Práctica 11	Integrales dobles. Integración iterada. Teorema de Fubini
10 y 12/6	Repaso	
17/6	Segundo parcial	
24 y 26/6	consultas	
1/7	Primer fecha de recuperación	
3 y 8/7	consultas	
10/7	Segunda fecha de recuperación	
15/7	consulta	



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA**

---

17/7

Fecha flotante

**Contacto de la cátedra (mail, página, plataforma virtual de gestión de cursos):**  
**<https://catedras.info.unlp.edu.ar/>**

EMAIL: [octavio.miloni@gmail.com](mailto:octavio.miloni@gmail.com)

Firmas del/los profesores responsables: