

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE CIENCIAS

# PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE MATEMÁTICAS

en base al Plan de Estudios de 1967

## INTRODUCCIÓN

Nombre: Matemáticas

Titulo que se otorga: Matemático

Facultades y escuelas donde se imparte: Facultad de Ciencias

Duración y modalidad de los estudios: 8 semestres en sistema escolarizado

### Definición

Esta licenciatura forma profesionistas encargados de la creación de nuevas estructuras y conceptos, y de la profundización de los ya existentes, así como de sus relaciones entre sí y con otras ciencias. Con fundamentación teórica, la matemática puede aplicarse en otras ramas del saber y descubrir la de cada disciplina.

### Actividades profesionales

En el ejercicio de su profesión, se pueden destacar las siguientes actividades:

- -investigar en campos ya clásicos de la matemática, así como en los nuevos. Entre éstos se encuentran: álgebra, análisis, computación, estadística, geometría, matemática discreta y matemática numérica
- -aplicar la matemática a otras ciencias como: economía, medicina, sociología, ingeniería, física y biología
- -participar en equipos interdisciplinarios abocados a la resoilución de problemas comunes y específicos. Realizar actividades de docencia y difusión de la matemática en diferentes niveles
- -brindar asesoría a dependencias oficiales o privadas, y a centros de cómputo

### Campo y mercado de trabajo

Los ámbitos de acción del matemático son diversos. Puede laborar tanto en el sector público (centros educativos, instituciones gubernamentales) como en el sector privado. Participa en las múltiples aplicaciones de las matemáticas en las ramas de la computación, la estadística, la investigación de operaciones, y en el apoyo de áreas científicas y humanísticas.

Su labor dentro de las instituciones educativas comprende tanto la docencia como la investigación y requiere estar titulado para ello. Se recomienda que para niveles superiores de enseñanza posea el grado de maestría y/o doctorado.

En la actualidad, debido a su formación académica, las posibilidades de contratación del matemático son muy amplias.

### Condiciones del ejercicio profesional

Para la realización de su trabajo es necesario, dentro de la investigación y la docencia, el apoyo de bibliotecas y computadoras, el intercambio de ideas con profesionistas de su área, así como de áreas afines, y la constante actualización de sus conocimientos mediante la lectura de artículos y libros, más la asistencia a congresos y seminarios. Cuando el matemático interactúa con otros profesionistas se compenetra en su problemática, y plantea y utiliza las herramientas que las matemáticas proveen para su solución.

### Proyeccion social

La población recibe un beneficio directo a través de la docencia de esta disciplina, así como un beneficio indirecto por su intervención para la solución de problemas diversos (biológicos, químicos, físicos, biomédicos, astronómicos, económicos, etcétera) que afectan al país, y por su participación en grupos multidisciplinarios.

### Perfil del aspirante

Es conveniente que el estudiante de matemáticas tenga capacidad de intuír, explorar, analizar y resolver problemas; deducir, de éstos, soluciones para otros más complicados, y concentrarse en el trabajo por períodos largos. Sus intereses deben de girar en torno a las matemáticas mismas, así como a sus aplicaciones. Se recomienda contar con cualidades como: paciencia, tenacidad, inventiva y creatividad. Para estudiar esta carrera, el alumno debe tener conocimientos suficientes sobre las materias que se imparten a nivel bachillerato en el área de ciencias físico-matemáticas y contar con conocimientos de inglés técnico a nivel de lectura.

### Requerimientos de la carrera

Se recomienda dedicar tiempo completo a los estudios. Los gastos que el estudiante deberá realizar se centran en material didáctico como libros, revistas especializadas, etcétera.

### Perfil del egresado

El egresado de esta licenciatura contará con conocimientos sólidos en las ramas de: cálculo y análisis real, análisis complejo, álgebra lineal y abstracta, ecuaciones diferenciales, geometría analítica y moderna, así como otras ramas de las que deberá elegir disciplinas tales como: computación, investigación de operaciones, análisis numérico, estadística, topología algebraica, diferencial y de conjuntos, geometría diferencial y algebraica, historia y didáctica

de las matemáticas, lógica matemática, filosofia de la ciencia y matemáticas discretas y finitas.

En lo que se refiere a sus habilidades, deberá ser capaz de analizar y resolver problemas, de generalizar teorías a partir de casos particulares, e interrelacionarse con profesionistas de otras áreas.

# Mapa curricular

70

Same of the second

Nivel académico: licenciatura Número de créditos: 352

Quinto semestre

Primer semestre	créditos
Cálculo Diferencial e Integral I	18
Algebra Superior I	10
Geometría Analítica I	10
Geometría Moderna I	10
	18
Segundo semestre	
Cálculo Diferencial e Integral II	18
Algebra Superior II	10
Geometría Analítica II	10
Optativa (1)	in the second se
	57 基
Tercer semestre	in the second se
Cálculo Diferencial e Integral III	18
Algebra Lineal I	10
Optativas (2)	1
Cuarto semestre	
Cálculo Diferencial e Integral IV	18
Algebra Lineal II	10
Ecuaciones Diferenciales I	10
Louisones Differentiales 1	10

Análisis Matemático I	10
Algebra Moderna I	10
Variable Compleja I	10
Optativa (1)	. #1 - <del></del>
Sexto semestre	
Andline Base de T	
Análisis Mátemático II	10
Optativas (3)	
Septimo semestre	
Optativas (4.)	
Octave semestre	
Optativas (4)	$\frac{1}{2} \sum_{i=1}^{n} \mathbf{P}_i = \frac{1}{2} \sum_{i=1$
Opula vas (+ )	•
Asignaturas Ontativa	s de los Niveles I, II, III y IV
	~ de los iniveres i, il, ili y i v
Alashan Chamber	
Algebra Geométrica Computación I	10
Computación II	10
Conjuntes Convexos	10
Estadística F	10
	10
Geometria Moderna II	10
Geometria Proyectiva	10
Gráficas y Juegos	10
Lógica Matemática I	10
Matemáticas Finitas	10
Probabilidad I	10
Sociología	10
Teoría de los Números I	10
Teoría de los Números II	10
Asignatures Ontoti	d )
2 Signaturas Optau	ivas de los Niveles V y VI
Almahan No. 1	
Algebra Moderna II	10
A /11 1 % T / 1 -	10
Análisis Numérico I	
Análisis Numérico I	. 10

Arquitectura de Máquinas	10
Cálculo Tensorial	10
Cálculo de las Variaciones	1.00 10
Didáctica de las Matemáticas	10
Diseño Lógico I	5 (4 <b>10</b> %) 1 (4 %) 1
Diseño Lógico II	10
	10
	10
Estructura de Datos	10
Funciones Especiales y Transformadas Integrales	10
Geometria Diferencial I	10
Historia de las Matemáticas I	m 10 10 1 15 17 1
	10 4 <b>10</b> 1 2 34 2
Introducción a la Investigación de Operaciones	10 10 m esa a la compa
	10
Métodos de la Programación	10
Muestreo	10
Probabilidad II	10
Programación de Sistemas	10
Seminario de Ciencia y Sociedad I	10 12
Series de Fourier y Teorías de Sturm Louville	10
Sistemas de Información	suit 10 observans
	\$189 <b>10</b> 0 (6)
100118 80 18 11100108 1	10000
1001111 00 100 00111111100 1	165 <b>16</b> 30 16.6 16.7
	aM estation and the
The second of th	of Attacked and no
Asignaturas Optativas de los Niveles VII y VIII	of al water newscore
Asignaturas Opiativas de los riveles vir y viri	ul <b>si o</b> tore come
Administración de Sistemas y Cómputo	Gel 10 and a second
	10
Alasha Madama TV	10
Análisis de Fourier I	10
Análisis de Fourier II	i in
Augilia de recita var	10 1 1 2 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
Análisis de Redes	io
Análisis de Regresión	10
Análisis Matemático III	10
Análisis Matemático IV	10
Análisis Numérico II	10
- The state of the	10
Autómatas y Lenguajes Formales	10
Econometría	10

.

Ecuaciones Diferenciales II	10
Ecuaciones Diferenciales III	10
Ecuaciones Diferenciales Parciales I	10
Ecuaciones Diferenciales Parciales II	10
Ecuaciones Integrales I	10
Estadística Bayesiana	10
Estructura de Computadoras	10
Geometría Algebraica I	10
Geometría Algebraica II	10
Geometría Diferencial II	10
Geometría Diferencial III	10
Geometría Riemanniana I	10
Geometría Riemanniana II	10
Geometría Sumatoria I	10
Geometría Sumatoria II	10
Inteligencia Artificial	10
Seminario de Econometría	10
Seminario de la Filosofía de la Ciencia I	10
Seminario de la Filosofía de la Ciencia II	10
Seminario de la Filosofía de la Ciencia III	10
Seminario de la Filosofia de la Ciencia IV	10
Seminario de Investigación de Operaciones	10
Seminario de Filosofía de las Matemáticas	10
Seminario de las Matemáticas Aplicadas I	10
Seminario de las Matemáticas Aplicadas II	10
Seminario sobre la Enseñanza de las Matemáticas I	10
Seminario sobre la Enseñanza de las Matemáticas II	10
Seminario sobre la Enseñanza de las Matemáticas III	10
Seminario sobre la Enseñanza de las Matemáticas IV	10
Seminario de Algebra	10
Seminario de Análisis Matemático	10
Seminario de Computación	10
Seminario de Estadística	10
Seminario de Geometría	10 **
Seminario de Probabilidad	10
Seminario de Sistemas	10
Seminario sobre la Enseñanza de las Matemáticas IV	10
Seminario de Topología	10
ntroducción a las Funciones Recursivas y Computabilidad	10
aboratorio de Teleproceso	10
enguajes de Programación I	10 10
enguajes de Programación II	10
U - 3	10

Lógica Matemática II			10
Lógica Matemática III			10
Metodología y Análisis de Sistemas	,		10
Procesos Estadísticos II		¥	10
Programación Avanzada		1. 81.71	10
Programación Dinámica	**		10-
Programación Entera			10
Programación Lineal			10
Programación No Lineal			10
Seminario de Análisis Combinatorio			10
Seminario de Cálculo de Formas Diferenciales			10
Seminario de Ciencia y Sociedad II			10
Simulación y Control			10
Teoría de Colas			10
Teoría de Inventarios, Reemplazo y Mantenimiento			10
Teoría de Juegos I			10
Teoría de Juegos II			10
Teoría de la Medida Π			10
Teoría del Control			10
Teoría de las Decisiones			10
Teoría de las Gráficas			. 10
Teoría de los Conjuntos II			10
Teoría de los Conjuntos III			10
Teoría de la Computación			10
Topología II			10
Topología III			10
Topología Diferencial I			10
Topología Diferencial II			10
Variable Compleja III			10

Nota: \* En cada uno de estos seminarios sólo podrán cursar dos asignaturas, en total 20 créditos por cada seminario.

### Orientación en Ciencias de la Computación Optativas

Análisis Numérico I		10
Estadística I		10
Computación I		10
Computación II		10
Lógica Matemática II		10

Probabilidad I	10
Probabilidad II	10
Programación Lineal	10
Seminario de Matemáticas Aplicadas I	10
Seminario de Matemáticas Aplicadas II	10
Teoría de las Decisiones	10

### Materias obligatorias

### PRIMER SEMESTRE

### ÁLGEBRA SUPERIOR I

CLAVE: 0007 SEMESTRE: I CRÉDITOS: 10	ÁREA: Requisitos:	MATEMÁTICAS Ninguno
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 8	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

### Objetivos generales:

Este curso introduce los temas básicos de la Matemática y en particular del Álgebra. Son el fimdamento de los cursos que se imparten en la carrera. Este curso ofrece la primera mitad del material que se considera elemental.

# Temario: 🐰 🥹 🔒

I. Conjuntos

10 horas

Se presenta el lenguaje de la Teoría de Conjuntos la cual permite expresar los conceptos de la Matemática moderna.

- I.1, Noción intuitiva de conjunto (relación de pertenencia)
- I.2 Igualdad de conjuntos. Subconjuntos. Subconjunto propio e impropio.
- I.3 Conjunto universal: Paradoja de Rusell. Conjunto vacío.
- I.4 Operaciones y propiedades (unión, intersección, diferencia, complemento)
- I.5 Conjunto potencia
- 1.6 Parejas ordenadas. Producto cartesiano (Ejemplos en R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup>)

### II. Relaciones y Funciones

· 13 horas

Se estudia la manera de relacionar conjuntos y se establece el concepto fundamental de función.

- II.1 Relaciones entre conjuntos
- II.2 Funciones (dominio, codominio, imagen)
- II.3 Igualdad de funciones
- II.4 Composición de funciones (asociatividad). Función Idéntica

- II.5 Funciones inyectivas, suprayectivas, biyectivas
- II.6 Funciones invertibles (inversa derecha e inversa izquierda)
- II.7 Funciones entre conjuntos finitos
- II.8 Cardinalidad de un conjunto. Conjuntos finitos e infinitos
- II.9 Relaciones reflexivas, simétricas, antisimétricas y transitivas
- II.10 Relaciones de equivalencia. Particiones
- II.11 Relaciones de orden (orden total, orden parcial)

### III. Números Naturales

13 horas

Se presentan los números naturales y se aplica el concepto de función para resolver problemas computacionales

- III.I. Presentación
- III.2 Principio de Inducción. Principio del buen orden
  - III.3 Análisis combinatorio: ordenaciones con repetición, ordenaciones, permutaciones, combinaciones. Problemas
  - III.4 Teorema del binomio. Coeficientes binomiales

### IV. Números Enteros

25 horas

Se introduce el concepto de anillo y se estudia el anillo de los enteros.

- IV.1 Definición de anillo. Divisores de cero, dominios enteros.
- IV.2 Presentación (operaciones, propiedades)
- IV.3 El anillo de los números enteros. El orden en Z. Unidades.
- IV.4Divisibilidad (propiedades).
- IV.5 El algoritmo de la división. Máximo común divisor. Primos relativos. Soluciones enteras de una ecuación lineal. El algoritmo de Euclides. Números primos. Teorema Fundamental de la Aritmética.
- IV.6 Congruencias (Definición y propiedades). Ecuaciones y sistemas de ecuaciones módulo n. El teorema chino del residuo).
- IV.7El anillo de los enteros módulo n.

### V. Números Complejos

14 horas

Se estudia el campo de los números complejos y sus propiedades más importantes.

- V.1 Definición de campo. (Q, R, Z,).
- V.2 El campo de los números complejos: operaciones y propiedades.
- V.3 El conjugado de un número complejo: definición y propiedades
- V.4 El módulo de un número complejo: Definición y propiedades.
- V.5 Soluciones de ecuaciones cuadráticas con coeficientes complejos
- V.6 Representación polar (interpretación geométrica de las operaciones)
- V.7 Teorema de De Moivre Raíces de números complejos

### Bibliografia:

### Básica:

- Albert, A., Algebra Superior, México, UTEHA, 1961
- Birkhoff G.; MacLane S., A Survey Of Modern Algebra, 4th. Edition, MacMillan, New York, 1977
- Cárdenas, H; LLuis, E.; Raggi, F.; Tomás, F., Algebra Superior, Editorial Trillas, México, 1990

### Complementaria:

- Lang, S., Linear Algebra, 3rd. Edition, Springer-Verlag, New York, 1987
- Curtis, C.W., Linear Algebra, Allyn and Bacon, Boston, 1974
- Nomizu K., Fundamental Of Linear Algebra, MacGraw Hill., 1966
- Nickerson; Spencer; Steenrod, Advanced Calculus, Princeton, 1959
- Jacobson N., Lectures In Abstract Algebra, Vol. II, Van Nostrand, 1951

\*

### CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

CLAVE: SEMESTRE: CRÉDITOS:	0091 I 18	ÁREA: Requisitos:	MATEMÁ' Ninguno		i Mercinia <b>geogr</b> Gazza Talo <mark>a</mark> Liberto Morto	
HORAS POR CLA CLASES POR SEM HORAS POR SEM	AANA	TEÓRICA: TEÓRICA: TEÓRICA:	9	TEÓR	ICO-PRÁCTICAS: 0 ICO-PRÁCTICAS: 0 ICO-PRÁCTICAS: 0	F S. Mark

### Objetivos generales:

En este primer curso de Cálculo se pretende que el alumno conozca los elementos matemáticos básicos que sustentan el concepto de derivabilidad de una función entre números reales. Este objetivo hace necesaria una revisión detallada de conceptos matemáticos tales como el de función, límite de una función e inclusó el de número real. En particular, se busca que el alumno rebase el conocimiento intuitivo que tiene de estos conceptos.

### Temario:

14.5

I. Números (reales y naturales)

26 horas

ราบาร์ 20**1**5 ค.ศัก

To a State St

Caracterizar a los números reales a través de las propiedades mas elementales de sus operaciones, su orden y el concepto de valor absoluto.

- I.1 Caracterización de los números reales por medio de sus propiedades de campo y de orden.
- I.2 El concepto de valor absoluto y sus propiedades, así como su empleo en la descripción de conjuntos y en el concepto de distancia.

I.3 El principio de inducción y su uso en la prueba de muchas afirmaciones que se pueden reducir al empleo de dicho principio.

### II. Funciones y Gráficas

18 horas

Se busca que el alumno aprenda el concepto mas general de función y las operaciones que se pueden definir entre ellas así como su representación gráfica.

- II.1 El concepto de función.
- II.2 Los elementos característicos de una función (dominio, rango, regla de correspondencia, etc).
- II.3 Operaciones con funciones (suma, producto, composición, etc).
- II.4 La gráfica de una función y cómo interpretarla.
- II.5 La gráfica de ciertas funciones específicas. Cómo obtener gráficas a partir de otras gráficas.

### III. Límite y Continuidad

42 horas

Con base en las definiciones mas precisas de función y número real, se pretende que el alumno comprenda los conceptos de límite y continuidad y sea capaz de formular y probar sus propiedades mas elementales.

- III.1 La definición precisa del concepto de límite.
- III.2 Propiedades con relación a las operaciones de funciones.
- III.3 Algunos límites importantes.
- The La definición precisa del concepto de continuidad. Propiedades con relación a las operaciones de funciones.
- III.5 El teorema del valor intermedio y la propiedad del supremo de los números reales.
- III.6 Otros teoremas importantes de continuidad.

### IV. Derivabilidad

50 horas

Se pretende que el alumno conozca las propiedades matemáticas mas elementales de este concepto y sus diversas interpretaciones y aplicaciones en otras áreas.

- IV.1Definición del concepto y algunas de sus posibles interpretaciones (en la Geometría, en la Física, etc).
- IV.2Derivabilidad y continuidad.
- IV.3La derivabilidad y las operaciones de funciones (la Regla de la Cadena).
- IV.4 Teoremas importantes de derivabilidad (el Teorema de Rolle, el Teorema del Valor Medio, etc).
- IV.5 Derivadas de orden superior. Aplicaciones (cálculo de máximos y mínimos, graficación de funciones, etc)

### Bibliografia:

### Básica:

- Arizmendi, H.; Carrillo, A.; Lara, M., Cálculo. Primer Curso, Addison-Wesley Iberoamericana, 1987.
- Spivak, M., Calculus, 2nd. Edition, Ed. Reverte., 1988

### Complementaria:

- Courant, R.; Fritz, J., Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático, vol. I., Limusa, 1971
- Kudriávstev, L.; Kutásov, A., Problemas de Análisis Matemático, Editorial MIR, 1989.
- Sagan, H., Advanced Calculus, Ed. Houghton Mifflin Company., 1974

### GEOMETRÍA ANALÍTICA I

CLAVE:	0244	ÁREA: MA		ATEMÁTICAS
SEMESTRE: CRÉDITOS:	I 10	Requisitos:	Ninguno	
HORAS POR CLASES POR SEI HORAS POR SEI	MANA	TEÓRICA: TEÓRICA: TE <del>ÓRI</del> CA:	5	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-TRÁCTICAS: 0

ner faller ber ber den je. Vicin Rombe de

### Objetivos generales:

Proporcionar a los alumnos los conocimientos fundamentales que le permitan relacionar de tal manera el Álgebra y la Geometría, que sean capaces de representar, resolver e interpretar analíticamente problemas geométricas, y geométricamente problemas algebraicos. Así como interpretar geométricamente propiedades, valores, relaciones y métodos analíticos y expresar analíticamente propiedades geométricas. Se presentarán también diferentes alternativas de representación de lugares geométricos (ecuaciones cartesianas, vectoriales, paramétricas, polares) identificando sus ventajas, desventajas y algunas de sus aplicaciones.

### Temario:

I. Vectores en R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup>

13 horas

Capacitar al alumno en el conocimiento y manejo del álgebra de los vectores en R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup>, así como también en la interpretación geométrica de situaciones vectoriales y en la interpretación vectorial de situaciones geométricas. Asimismo, introducir al alumno a conceptos fundamentales del Álgebra Lineal (concepto de espacio vectorial) y darle una herramienta indispensable para la Mecánica.

- I.1 Álgebra de los vectores. Interpretación geométrica.
- I.2 Producto escalar.
- I.3 Producto vectorial, triple producto escalar.
- I.4 Coordenadas polares.

II. Lugares geométricos en R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup>

11 horas

Proporcionar al alumno los conceptos que le permitan interpretar algebráicamente un problema geométrico e interpretar geométricamente un problema algebraico.

- II.1 Ecuaciones de lugares geométricos y lugares geométricos correspondientes a ecuaciones.
- II.2 Curvas y superficies.
- II.3 Intersección de lugares geométricos.

III. Rectas y planos

17 horas

Capacitar al alumno para deducir las ecuaciones de rectas y de planos dadas condiciones que los determinen, así como para resolver los problemas concretos planteados en este tema. Prepararlo geométricamente para comprender los conceptos de subespacio y generadores de éste, y, consecuentemente, permitirle tener una clara idea geométrica de los métodos de solución de sistemas de ecuaciones lineales, ya sea tanto por la regla de Cramer como por la eliminación de Gauss-Jordan, que específicamente queda ilustrado por los problemas de familias de rectas y de planos. En Física, permite este tema, tener una idea clara de cómo representar e identificar un movimiento rectilíneo, así como de las situaciones geométricas relacionadas con la conservación del momento angular.

- III.1 La recta en R<sup>2</sup>, sus diferentes ecuaciones.
- III.2 La recta en R<sup>3</sup>, sus diferentes ecuaciones.
- III.3 Distancia de un punto a una recta.
- III.4 Ángulo e intersección de rectas.
- III.5 El plano, sus diferentes ecuaciones.
- III.6 Distancia de un punto a un plano.
- III.7 Ángulo e intersección de planos.

### III.8 Familias de rectas, familias de planos.

### IV. Círculos y esferas

17 horas

Preparar al alumno para deducir las ecuaciones de círculos y esferas dadas condiciones que los determinen, así como para resolver los problemas concretos planteados en este tema. En Física tiene una aplicación evidente al problema de movimiento circular uniforme, y el punto relacionado con familias de círculos y de esferas da una ilustración a ciertos tipos de superficies equipotenciales. Este último punto tiene aplicación en algunos temas de Variable Compleja.

IV. 1 El círculo en R<sup>2</sup>, sus diferentes ecuaciones. Círculo por tres puntos.

IV,2La esfera, sus diferentes ecuaciones. Esfera por cuatro puntos.

IV.3 Intersección de círculos y rectas, de esferas y rectas y de esferas y planos.

IV.4 Tangentes a círculos y esferas.

IV.5 Ecuaciones de círculos dadas diferentes condiciones que los determinan Familias de círculos. Familias de esferas.

### V. Cónicas en el plano

16 horas

Capacitar al alumno para deducir la ecuación de una cónica dadas condiciones que la determinen. El conocimiento de la ecuación polar de una cónica es una herramienta importante al abordar en mecánica el problema de trayectorias planetarias, y el conocimiento de las propiedades de la parabola permite comprender mejor el tiro parabólico. Este tema también da herramientas para atacar problemas de laboratorio de Mecánica.

V.1 Parábola, su ecuación cartesiana.

V.2 Elipse, su ecuación cartesiana.

V.3 Hipérbola, su ecuación cartesiana.

V 4 Ecuación polar de una cónica.

### Bibliografia:

### Básica:

- Haaser, N. B.; La Salle, J. P.; Sullivan, J. A., Análisis Matemático, vols. I y II., Trillas, 1970.
- Wooton, W.; Beckenbach, E. F.; Fleming, F. J., Geometria Analítica Moderna, Publicaciones Cultural S. A. de C. V., México, 1985.

### Complementaria:

- Copeland, A.H., Algebra, Geometry and trigonometry by Vector Methods, Macmillan, 1962
- Fuller, G., Geometría Analítica, CECSA, 1993.
- Grossman, S. I., Algebra Lineal, Iberoamericana, 1991.
- Kletenik, D., Problems In Analytic Geometry, MIR, 1979.

- Lass, H., Vector And Tensor Analysis, McGraw Hill, 1950.
- Preston, G. C.; Lovaglia, A. R., *Modern Analytic Geometry*, Harper and Row, 1971.
  - Riddle, D. F., Analytic Geometry, Wadsworth Publishing Company, 1992.
- · Wexler, C., Analytic Geometry A Vector Approach, Addison Wesley, 1962.

### •••••

### GEOMETRÍA MODERNA

CLAVE: 249 SEMESTRE: I CRÉDITOS: 10	ÁREA: Requisitos:	MATEMÁTIO Ninguno	CAS
HORAS POR CLASE	TEÓRICA:	5	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0
CLASES POR SEMANA	TEÓRICA:		TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0
HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA:		TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

### Temario:

### I. Introducción

- I.1 Segmentos de línea dirigidos
- I.2 Relaciones entre segmentos de línea dirigidos
- 1.3 Razón de partición de un segmento de linea
- I.4 Ángulos dirigidos
- I.5 Una importante generalización
- I.6 Correspondencia uno a uno (biunívoca)
- I.7 Puntos al infinito
- I.8 Hileras y haces

### II. Semejanza

- II.1 Polígonos semejantes
- II.2 Figuras homotéticas
- II.3 Simetría con respecto a un punto
- II.4 Lineas antiparalelas
- II.5 Cuadriláteros cíclicos
- II.6 Teorema de Ptolomeo
- II.7 Círculos homotéticos
- II.8 Puntos homólogos y antihomólogs
- II.9 Propiedades de los puntos homólogos y antihomólogos
- II.10 Círculo de similitud
- II.11 Círculo de Apolonio
- II.12 Construcciones basadas en la semejanza

### III. Teoremas de Ceva y Menelao

- III.1 Concurrencia y colinealidad
- III.2 Teorema de Ceva
- III.3 Forma trigonométrica del Teorema de Ceva
- III.4 Teorema de Menelao
- III.5 Forma trigonométrica del Teorema de Menelao
- III.6 Teorema de división interna y externa
- III.7 Figuras en perspectiva
- III.8 Teorema de Desargues
- III.9 Importancia del Teorema de Desargues

### IV. Puntos y líneas armónicos

- IV.1 División armónica
- IV.2 La naturaleza recíproca de la división armónica
- IV.3 Construcción de conjugados armónicos
- IV.4 Propiedades de los puntos armónicos
- IV.5 Líneas armónicas
- IV.6 Transversal de un haz armónico
- IV.7 Hileras armónicas en perspectiva
- IV.8 Líneas conjugadas perpendiculares
- IV.9 Curvas ortogonales
- IV.10 Una propiedad armónica en relación con circunferencias ortogonales า เกรเกรเซอ**าย์บ**อสร<sub>า</sub>ดีวั
- IV.11 Cuadrángulo completo
- IV.12 Cuadrilátero completo
- IV.13 Principio de dualidad
- IV.14 Propiedades armónicas de cuadrángulos y cuadriláteros
- IV.15 Cuadrángulo y cuadrilátero con triángulo diagonal común

### V. El triángulo

- V.1 Puntos importantes asociados
- V.2 Triángulo pedal
- V.3 Propiedades que se refieren al incírculo y a los excírculos
- V.4 El cuadrángulo ortocéntrico
- V.5 La circunferencia de los nueve puntos
- V.6 propiedades de la circunferencia de los nueve puntos
- V.7 Triángulos referidos a un grupo ortocéntrico de puntos
- V.8 La línea de Simson
- V.9 Angulo de intersección de líneas de Simson
- V.10 La línea de Simson y la circunferencia de los nueve puntos

### Bibliografia:

Shively, Levi S.; Introducción a la Geometría moderna, Ed. CECSA.

ab orași a con .

### SEGUNDO SEMESTRE

### ÁLGEBRA SUPERIOR II

CLAVE: 0008 SEMESTRE: II CRÉDITOS: 10	ÁREA: Requisitos:	MATEMÁTICAS Álgebra Superior I
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: TEÓRICA: TEÓRICA: 8	TEÓRICO-PRÁCTICAS O

### Objetivos generales:

Este curso continúa la presentación de los conceptos básicos de la Matemática en general y del Álgebra en particular. Al igual que los temas incluidos en Álgebra Superior I constituyen el fundamento de todos los cursos de esta carrera. Este curso ofrece la segunda mitad del material básico.

### Temario:

I. Polinomios y Ecuaciones Polinomiales

25 horas

Se estudia el anillo de polinomios, el cual es básico en toda la Matemática.

- 1.1 Bermición: Folinomios con coeficientes en un campo k.
  - I.2 Operaciones (propiedades). El dominio entero k[x].
  - I.3 Divisibilidad en k[x]. Propiedades.
  - I.4 El algoritmo de la división. Máximo común divisor. El Algoritmo de Euclides. Polinomios irreducibles. El teorema de la Factorización Única.
  - I.5 Raíces de polinomios. El Teorema del Factor y el Teorema del Residuo.
  - I.6 El Teorema Fundamental del Álgebra
  - I.7 Raíces de polinomios en  $\mathbb{Z}[x]$ ,  $\mathbb{Q}[x]$ ,  $\mathbb{R}[x]$ .
  - I.7 Raices múltiples
  - I.8 Ecuaciones de segundo, tercer y cuarto grado

### II. Espacios Vectoriales R<sup>n</sup>, C<sup>n</sup>

17 horas

Se presentan los conceptos básicos del Álgebra Lineal para R<sup>n</sup> y C<sup>n</sup>. Estos son fundamentales para el estudio de los sistemas de ecuaciones lineales y presentan los fundamentos para los cursos de Álgebra Lineal del tercero y cuarto semestre.

II.1 Los espacios R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup>. Propiedades y operaciones. Interpretación geométrica de sus elementos. Aplicaciones geométricas.

II.2 Los espacios R<sup>n</sup> y C<sup>n</sup>. Subespacios. Subespacios generados por conjuntos (incluyendo el vacío). Combinaciones lineales. Dependencia e independencia lineal. Bases. Dimensión

### III. Matrices y Determinantes

16 horas

Se estudian las propiedades del espacio vectorial de las matrices y el concepto de determinante.

- III.1 Matrices: Definición y operaciones. El espacio de matrices de m'n.
- III.2 Matrices especiales: diagonal, triangular, idéntica.
- III.3 La transpuesta de una matriz.
- III.4 Matrices simétricas, antisimétricas, ortogonales, unitarias.
- III.5 Operaciones elementales. Matrices equivalentes. Forma escalón reducida. Rango. Matrices elementales.
- III.6 Factorización triangular de una matriz (T=PA).
- III.7 Matrices invertibles. Cálculo de la inversa
- III.7 El determinante de una matriz cuadrada: Definición y propiedades.
- III.8 Cálculo de determinantes

### IV. Sistemas de Ecuaciones Lineales

17 horas

Se estudian los sistemas de ecuaciones lineales, su resolución conceptual y computacional es fundamental para el área.

- IV.1 Soluciones de un sistema.
- IV.2 Sistemas de ecuaciones equivalentes.
- IV.3 Sistemas homogéneos.
- IV.4 Criterios de existencia de soluciones.
- IV.5 Resolución de sistemas.

### Bibliografía:

### Básica:

- Cárdenas H., Lluis R. E., Tomás F. y Raggi F., *Algebra Superior*, Editorial Trillas., México, 1990.
- Birkhoff G.; MacLane S., A Survey Of Modern Algebra, 4th. Edition, MacMillan, New York, 1977

### Complementaria:

- Lang S., Linear Algebra, 3rd. Edition, Addison Wesley, 1987.
- Curtis C. W., Linear Algebra, Allyn and Bacon, Boston, 1974.
- Nomizu, K., Fundamental Of Linear Algebra, Macgraw Hill, 1966.
- Nickerson, Spencer, Steenrod, Advanced Calculus, Princeton, 1959
- Jacobson N., Lectures In Abstract Algebra, Vol. II, Van Nostrand, 1951.

\*\*\*\*\*\*\*\*

### CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL H

CLAVE: SEMESTRE: CRÉDITOS:	0092 II 18	ÁREA: Requisitos:	MATEMÁTICAS  Cálculo Difrenecial e Integral I  Geometría Análitica I
HORAS POR CLAS CLASES POR SEM HORAS POR SEME	ANA	TEÓRICA: TEÓRICA: TEÓRICA:	9 TEÓRICO-PRÁCTICAS 0

### Objetivos generales:

En este segundo curso de Cálculo se pretende que el alumno conozca los elementos matemáticos básicos que intervienen en la definición precisa del concepto de integral de una función entre números reales. Como en el caso de la derivada, se desea que el alumno adquiera habilidad para manejar los aspectos operacionales y de aplicación a otras áreas, además de comprender la estrecha vinculación matemática que hay entre estos dos conceptos.

### Temario:

I. La integral de Riemann

49 horas

Se pretende introducir el concepto preciso de integral y conocer sus propiedades mas elementales. Establecer, a través de Teorema Fundamental del Cálculo, su relación con el concepto de derivada.

- I 1 Definición.
- I.2 Condiciones de integrabilidad. Propiedades de la integral.
- I.3 El Teorema Fundamental del Cálculo.

II. Métodos de Integración

42 horas

Se introduce el concepto de integral indefinida y dar los resultados básicos que fundamentan los diferentes métodos para calcularla.

- II.1 El Teorema de Cambio de Variable.
- II.2 Integración por partes.
- II.3 Fracciones parciales.

### III. Aplicaciones

24 horas

Se muestra la aplicación del concepto de integral en la solución de problemas de otras áreas y de la matemática misma, como es el caso de la definición precisa de la función logaritmo y las funciones trigonométricas.

- III.1 Las funciones logaritmo y exponencial.
- III.2 Las funciones trigonométricas.
- III.3 Cálculo de áreas y volúmenes.
- III.4 Centro de masa, etc.

### IV. Integrales impropias

24 horas

Edwinson II

and contained the

ન પૈકાર**ાતેલે કહેર પે**ના કે. ન અન્યક્**રામાં ઉપલ**્યાન

- NOW RESIDENCE !

Se extiende el concepto de integral para conjuntos y funciones mas generales y presentar los resultados que establecen condiciones de existencia.

### Bibliografía:

### Básica:

- Arizmendi, H.; Carrillo, A.; Lara, M., Cálculo. Primer Curso, Addison-Wesley Iberoamericana, 1987.
- Spivak, M., Calculus, 2nd. Edition, Ed. Reverté, 1988

### Complementaria:

- Kudriávstev, L.; Kutásov, A., Problemas de Análisis Matemático, Editorial MIR, 1989.
- Courant, R.; Fritz, J., Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático, Vol. I., Limusa, 1971
- Sagan, H., Advanced Calculus, Houghton Mifflin Company, 1974

### GEOMETRÍA ANALÍTICA II

CLAVE: SEMESTRE: CRÉDITOS:	0245 II 10	Requisitos: Ge	ATEMÁTICAS cometría Analítica I, ilculo Diferencial e Integral I
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTI	MANA	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Topestopar at the con-

### Objetivos generales:

Proporcionar a los alumnos los conocimientos fundamentales que de permitan aplicar diferentes tipos de transformaciones a las curvas presentadas en Geometría Analítica I, así como reconocer, analizando una ecuación de segundo grado con dos o tres variables, el lugar geométrico que representa. Presentar otros sistemas de coordenadas que simplificarán la solución de problemas en ciertas aplicaciones.

### Temario:

I. La Ecuación Cuadrática en dos y tres variables

25 horas

Dar a conocer al alumno el hecho de que la elección correcta de un origen de coordenadas y de ejes coordenados con dirección adecuada permite simplificar notablemente una ecuación cuadrática con la consiguiente simplificación del problema de identificar el lugar geométrico que describe, así como mostrarle los métodos para lograr dicha elección.

1.1 Traslaciones en R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup>

- 1.2 Rotaciones en R<sup>2</sup>
- 1.3 Eliminación del término mixto en formas cuadráticas de dos variables, identificación de cónicas.
- I.4 Rotación en R<sup>3</sup>.
- 1.5 Eliminación de los términos mixtos en formas cuadráticas de tres variables.

### II. Conicoides

17 horas

Proporcionar al alumno la capacidad para identificar y esbozar las conicoides dados por alguna ecuación cuadrática.

- II.1 Elipsoide
- II.2 Hiperboloide de una hoja.
- II.3 Hiperboloide de dos hojas
- II.4 Paraboloide
- II.5 Identificación de conicoides cuya ecuación tiene términos mixtos.

### III. Tangentes y Normales

16 horas

Proporcionar al alumno los elementos para determinar las rectas tangentes, rectas normales y los planos tangentes a curvas y superficies.

- III.1 Curvas y superficies. Trazas.
- III.2 Rectas tangentes a curvas en R<sup>2</sup> y en R<sup>3</sup>.
- III.3 Vectores normales y planos tangentes a superficies en R<sup>3</sup>.

### IV. Coordenadas esféricas y cilíndrica

17 horas

Proporcionar al alumno nuevas formas de representación en el espacio analizando sus ventajas en la solución de problemas. Presentar aplicaciones interesantes que involucren este tipo de coordenadas.

- IV.1 Sistema de coordenadas cilíndricas. Puntos y ecuaciones.
- IV.2 Sistema de coordenadas esféricas. Puntos y ecuaciones.
- IV.3 Relación de estos sistemas con el Sistema de coordenadas cartesianas.
- IV.4 Aplicaciones.

### Bibliografia:

### Básica:

Haaser, N. B.; La Salle, J. P.; Sullivan, J. A., Análisis matemático, Vols. 1 y 2, Editorial, Trillas, México, 1971

Wooton, W., Beckenbach, E. F.; Fleming, F. J., Geometría Analítica Moderna, Publicaciones Cultural S. A. de C. V., México, 1985.

### Complementaria:

Copeland, A.H. Algebra, Geometry and trigonometry by Vector Methods, Macmillan, 1962

- Fuller, G., Geometría Analítica, CECSA, 1993.
- Grossman, S. I., Algebra Lineal, iberoamericana, 1991.
- Kletenik, D., Problems In Analytic Geometry, MIR, 1979.
- Lass, H., Vector And Tensor Analysis, McGraw Hill, 1950.
- Preston, G. C.; Lovaglia, A. R., *Modern Analytic Geometry*, Harper and Row, 1971.
- Riddle, D. F., Analytic Geometry, Wadsworth Publishing Company, 1992.
- Wexler, C., Analytic Geometry A Vector Approach, Addison Wesley, 1962.

\*\*\*\*\*\*\*

### TERCER SEMESTRE

### **ÁLGEBRA LINEAL I**

CLAVE: SEMESTRE: CRÉDITOS:	0005 III 10	ÁREA: Requisitos:	MATEMÁTICAS Álgebra Superior II	And the second
HORAS POR CLASS CLASES POR SEMA HORAS POR SEME	ANA	TEÓRICA: TEÓRICA: TEÓRICA:	5 TEÓI	RICO-PRÁCTICAS: 0 RICO-PRÁCTICAS: 0 RICO-PRÁCTICAS: 0

Objetivos generales:

El Álgebra Lineal es una de las más antiguas y a la vez una de las más modernas áreas de la Matemática. Tanto por sus conceptos teóricos como por su aplicación en diversas áreas del conocimiento se ha convertido en una materia básica en muchas carreras. Este curso ofrece la mitad del conocimiento elemental del Álgebra Lineal.

### Temario:

I. Espacios Vectoriales sobre un Campo

23 horas

a consistantion of

Se introduce el concepto de espacio vectorial sobre un campo y se estudian dichos objetos y sus propiedades.

- I.1 Definición. Consecuencias elementales. Ejemplos (k<sup>n</sup>, matrices, espacios de funciones)
- I.2 Aplicaciones geométricas
- I.3 Subespacios. Subespacio generado por un conjunto. Combinaciones lineales.
- I.4 Dependencia e independencia lineal. Bases. Dimensión.
- I.5 Sistemas de ecuaciones lineales.

### II. Transformaciones Lineales

23 horas

Se introduce el concepto de transformación lineal y el isomorfismo entre el espacio de matrices de m'n con el de las transformaciones lineales.

- II.1 Definición. Ejemplos
- II.2 Suma directa.
- II.3 Determinación de una función lineal por sus valores en una base.
- II.4 Suma y composición de funciones lineales.
- II.5 Matrices y transformaciones lineales. Matriz asociada a una transformación lineal.
- II.6 Matriz de transición. (Cambio de base). Matrices semejantes.

### III. Valores y Vectores Propios

17 horas

De singular importancia para diversas ramas de la ciencia es el estudio de los valores y vectores característicos o propios. Se introducen invariantes bajo la relación de similaridad o semejanza.

- III.1 Valores y vectores propios.
- III.2 El polinomio característico.
- III.3 Teorema de Cayley-Hamilton.
- III.4 El polinomio mínimo.

### IV. Espacios con Producto Interno

12 horas

El estudio de estos espacios permite introducir los conceptos de longitud y ortogonalidad en un espacio vectorial.

- IV, 1 Definición: Producto escalar. Producto hermitiano. Ejemplos.
- IV.2Productos positivos definidos. Norma. Propiedades
- IV.3 Vectores ortogonales. Proyecciones. Proceso de ortogonalización de Gramm-Schmidt. Bases ortogonales y ortonormales

### Bibliografía:

### Básica:

Lang S., Linear Algebra, 3rd. Edition, Addison Wesley, 1987.

### Complementaria:

- Albert, A. A., Algebra Superior, UTEHA, México, 1961.
- Birkhoff G.; MacLane S., A Survey Of Modern Algebra, 4th. Edition, MacMillan, New York, 1977
- Curtis C. W., Linear Algebra, Allyn and Bacon, Boston, 1974.
- Dickson, L. A First Course On The Theory Of Equations, New York, 1939.
- Lluis P., E., Álgebra Lineal, Álgebra Multilineal y K-Teoría Algebraica Clásica, (en proceso, 1994)
- Nickerson, Spencer: Steenrod, Advanced Calculus, Princeton, 1959
- Nomizu, K. Fundamental Of Linear Algebra, Macgraw Hill, 1966.

# CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III

CLAVE: SEMESTRE: CRÉDITOS:	0093 III 18	AREA: Requisitos:	MATEMÁTICAS Cálculo Diferencial e Integral II Geometría Análitica II
HORAS POR CLA CLASES POR SEM HORAS POR SEM	MANA	TEÓRICA: TEÓRICA: TEÓRICA:	9 TEÓRICO-PRÁCTICAS O

### Objetivos generales:

El objetivo de este tercer curso es introducir el concepto de función de varias variables y que el alumno conozca la forma en que se extienden las definiciones de limite, continuidad y derivada para este tipo de funciones. El curso comprende principalmente una amplia exposición de los resultados y propiedades mas relevantes del concepto de derivada para esta clase de funciones.

### Temario:

- I. La Topología de R y las funciones de varias variables

  Se introduce el concepto de vector y las operaciones entre éstos. Definir el concepto de función de variable vectorial y analizar sus distintas formas de
  - representación geométrica.

    I.1 Vectores.
  - I.2 Producto punto, norma y distancia.
  - I.3 Caracterización de conjuntos (abiertos, cerrados, etc).
  - I.4 Funciones y operaciones con funciones (suma, producto, composición, etc).
  - I.5 Gráficas de funciones de R<sup>2</sup> en R.
  - I.6 Curvas y superficies de nivel.
- II. Límite y continuidad para funciones de R<sup>n</sup> en R<sup>n</sup>

9 horas

Se extienden y establecen las propiedades elementales de los conceptos de límite y continuidad para funciones de varias variables.

### III. La derivada de funciones de varias variables

27 horas

Se introduce el concepto de derivada para este tipo de funciones haciendo especial énfasis en la similitud, tanto en su definición como en su interpretación, con el caso de funciones de números reales.

- III.1 La derivada de funciones de R<sup>n</sup> en R<sup>m</sup>.
- III.2 Derivadas parciales, derivadas direccionales, gradiente, etc.
- III.3 Condiciones necesarias y suficientes de derivabilidad.
- III.4 Propiedades con respecto a las operaciones de funciones.

III.5 Derivadas de orden superior.

III.6 Máximos y mínimos y multiplicadores de Lagrange.

III.7 La derivada de funciones de R<sup>n</sup> en R<sup>m</sup>. Condiciones necesarias y suficientes para este caso.

III.8 La regla de la cadena.

### IV.La integral de funciones de varias variables

67 horas

Se define el concepto de derivada para funciones de varias variables y establecer sus propiedades mas importantes. Se desarrollan las técnicas necesarias para su aplicación en la solución de problemas de máximos y mínimos de funciones que dependen de varias variables.

IV.1La integral de Riemann sobre "rectángulos" en R<sup>n</sup>.

IV.2La integral sobre conjuntos mas generales y medida de conjuntos.

IV.3 Integrales múltiples (Teorema de Fubini).

IV.4El teorema de cambio de variable.

### Bibliografia:

### Básica:

Marsden, J. E.; Tromba, A. J., Cálculo Vectorial, tercera edición, Addison Wesley Iberoamericana, 1991

### Complementaria:

Sagan, H., Advanced Calculus, Houghton Mifflin Company, 1974

Courant, R.; Fritz, J., Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático, vol. II., Limusa. 1971

Fulks, W., Cálculo Avanzado, LIMUSA, 1970.

CUARTO SEMESTRE

# CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL IV

SEMESTRE: I	094 ÁREA V <u>Requis</u> 8	WITEMETICAS
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMAN HORAS POR SEMES	NA TEÓRI	ICA: 1 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 ICA: 9 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 ICA: 154 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

### Objetivos generales:

El objetivo principal de este curso es exponer las diferentes formas en que el concepto de integral se extiende a funciones de varias variables. Del mismo modo, se pretende

que el alumno conozca la interpretación física de los conceptos de integral de línea y superficie y los importantes teoremas relacionados con estos conceptos.

### Temario:

I. La integral de Riemann de funciones de R en R

42 horas

Se extiende el concepto de integral de Riemann para funciones reales de variable vectorial y probar los resultados análogos al caso de funciones reales. Asimismo, introducir el concepto de medida de conjunto y proporcionar los resultados que permitan la evaluación numérica de este tipo de integral

- I.1 Construcción de la integral.
- I.2 Medida de conjuntos.
- I.3 Integrales múltiples.
- I.4 El teorema de Fubini.
- I.5 El teorema de cambio de variable.

### II. La integral sobre una trayectoria

43 horas

Se introduce el concepto de integral de línea y su uso en la definición y caracterización de los campos vectoriales conservativos.

- II.1 Campos vectoriales.
- II.2 Campos conservativos.
- II.3 El rotacional de un campo.
- II.4 El teorema de Green.

### III. La integral sobre una superficie

34 horas

Hilliam to program

SAME STORY

a Standing to the

Se introduce y analiza la definición de la integral de un campo vectorial sobre una superficie. Se define el concepto de superficie y se establecen algunas propiedades básicas. Presentar los teoremas de Gauss y Stokes y mostrar el importante papel que juegan en algunas áreas de la Física.

- III.1 Parametrización de superficies.
- III.2 Área de superficie.
- III.3 Orientabilidad.
- III.4 El teorema de Stokes.
- III.5 La divergencia de un campo.
- III.6 El teorema de Gauss.

### IV. Sucesiones y series de funciones

18 horas

Se establecen las propiedades básicas de los conceptos de sucesión y serie de funciones a fin de contar con lo elementos mínimos que nos permitan abordar, entre otros, el problema de la representación de una función como una serie de Fourier.

- IV.1 Convergencia uniforme.
- IV.2Convergencia uniforme y propiedades de funciones.
- IV.3 Series de Fourier.

### Bibliografia:

### Básica:

- Anton, H., Cálculo y Geometría Analítica, Vol. 2, Addison Wesley Iberoaméricana, 1991
- Marsden, J. E., Tromba, A. J., Cálculo Vectorial, tercera edición, Addison Wesley Iberoaméricana, 1991

### Complementaria:

- Courant, R.; Fritz, J., Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático, vol. II., Limusa. 1971
- Fulks, W., Cálculo Avanzado, LIMUSA, 1970.
- Sagan, H., Advanced Calculus, Houghton Mifflin Company, 1974
- Young, E. C., Vector and tensor analysis, Marcel Dekker, Inc., 1978

# ÁLGEBRA LINEAL II

CLAVE: 006 SEMESTRE: IV CRÉDITOS: 10	ÁREA: Requisitos:	MATEMÁTICAS Cálculo diferencial e integral I Algebra Lineal I, Geometría Analítica II
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: TEÓRICA: TEÓRICA: 8	1 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

### Temario:

# I. Formus bilineales y operadores

- 1.1 Formas tribucales
- 1.2 Formas cuadráticas
- I.3 Operadores simétircos
- I.4 Operadores hrmitianos
- I.5 Operadores unitarios
- I.6 Inidee de nulidad de una forma
- I.7 Teorema de Sylvester sobre el índice de positividad

### II. Polinomios y matrices

- II.1 Polinomios
- II.2 Polinomios de matrices
- II.3 Polinomios de transformaciones lineales
- II.4 Vectores y valores característicos
- II.5 El polinomio característico

### III. Triangulación de matrices

- III.1 Existencia de una trangulación
- III.2 Teorema de Hamilton Cayley
- III.3 Diagonalización de funciones unitarias

### IV. El teorema espectral

- IV.1 Vectores característicos de las transformaciones simétricas
- IV.2 El teorema espectral
- IV.3 Operadores unitarios

### V. Polinomios mínimos

- V.1 Descomposición de un espcacio como suma directa de subespacios invariantes.
- V.2 Lema de Schur y estructuras complejas
- V.3 Polinomios mínimos
- V.4 Transformaciones nilpotentes
- V.5 Forma canónica de Jordán

### VI. Temas complementarios

(opcional)

- VI.1 Espacios y transformaciones afines
- VI.2 Isometrías
- VI.3 Producto tensorial

### Bibliografía:

- •Lang, S.; Linear Algebra, Addison Wesley
- •Curtis, W.; Linear Algebra
- •Nomizu, K., Fundamentals of Linear Algebra

### **ECUACIONES DIFERENCIALES I**

CLAVE: 0162 SEMESTRE: IV CRÉDITOS: 10	Requisitos: Cálcu	MATEMÁTICAS alo diferencial e integral II, ara Superior IIGeometría Analítica II
HORAS POR CLASE	TEÓRICA: 1	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0
CLASES POR SEMANA	TEÓRICA: 5	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0
HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

### Objetivos generales:

Familiarizar al alumno con una amplia gama de fenómenos a los que al asociarle un modelo matemático intervengan Ecuaciones Diferenciales ordinarias y/o parciales, tomando en cuenta los rangos de validez que tienen estos modelos en función de las hipótesisi con que son construídos.

Familiarizar al alumno con un mínimo de habilidad en el manejo de las técnicas que le permiten obtener soluciones explícitas de Ecuaciones Diferenciales, en los casos que es posible, haciendo resaltar el importante papel que juegan las Ecuaciones Diferenciales Lineales y a su vez haciendo notar que estas técnicas son limitadas en el sentido de que las soluciones de una gran cantidad de Ecuaciones Diferenciales no son, o no facilmente, expresables explícitamente a través de funciones elementales. Siendo necesario, consecuentemente, el desarrollo de una teoría que nos permita contestar ciertas preguntas acerca de las soluciones sin que éstas se conozcan en forma explícita.

### Temario:

- I. Planteamiento de problemas que dan lugar a ecuaciones diferenciales
  - I.1 Interés compuesto y desintegración radioactiva
  - I.2 Crecimiento de una población
  - I.3 Integración de especies antagónicas
  - I.4 Leyes de Newton
  - I.5 Vibraciones
  - I.6 El péndulo, la cuerda y la membrana vibrante
- II. Técnicas para obtener la solución en forma explícita (cuando es posible)
  - II.1 Teorema fundamental del Cálculo
- II.2 Separación de variables (tanto para ecuaciones diferenciales ordinarias como parciales
  - 11.3 Ecuaciones exactas y factores de integración
  - 11.4 Ecuaciones lineales de primer orden
- III. Ecuaciones diferenciales lineales
  - III.1 Resultados generales (principalmente para las de segundo orden)
  - III.2 Métodos del aniquilador y variación de parámetros
  - III.3 Transformada de Laplace
  - III.4 Elementos de soluciones por series
  - III.5 Problemas con valore en la frontera
- IV. Ejemplos de ecuaciones diferenciales que hacen necesario el desarrollo de una
  - IV.1 El péndulo para grandes oscilaciones
  - IV.2 Problema de Volterra

IV.3 La ecuación  $y^{92} + y^2 =$ 

IV.4 El problema del "perro y la liebre"

- IV.5 Mención de los problemas de exitencia y unicidad, de continuidad con respecto a parámetros y comportamientos con respecto a perturbaciones de las soluciones de ecuaciones diferenciales
- V. Elementos del cálculo de soluciones aproximadas y algunos teoremas de la teoría de ecuaciones
  - V.1 Método de Euler y el Teorema de existencia y unicidad (una versión de bosquejo de su demostración)
  - V.2 Series de Taylor y el método Runge Kutta
  - V.3 Discretización y diferencias finitas.

### Bibliografia:

- Bellman and Cook; Modern Elementary Ordinary Differential Equations, Wiley.
- Boyce and Di Prima; Ordinary Differential Equations and Bourdary Value Problems, Wiley 1969.
- Braver and Noel; Elementary Ordinary Differential Equations.
- Codington, Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Dickison, Alice B.; Differential Equations Theory and Use in Time and Motion, Addison-Wesley 1972.
- Elsgoltz, Ecuaciones diferenciales y cálculo variacional, MIR
- Ford, Lester R.; Ordinary Differential Equations, Mc Graw Hill 1955
- Hopf, L.; Introduction to Differential Equations of Physics, Dover 1948
- Kaplan W.; Elements of Differential Equations, Addison-Wesley 1964
- Phyllips; Ecuaciones diferenciales, UTHEA
  - Rosen R., Dynamical System Theory on Biology, Vol. I, Wiley Interscience 1970
    - Rosen R.; Foundations of Mathematical Biology, Vols. I, II y III, Academic Press 1973
  - Schwarzenberger; Ecuaciones Diferenciales Elementales, CECSA 1972

# **QUINTO SEMESTRE**

# ÁLGEBRA MODERNA I

CLAVE: 001 SEMESTRE: V CRÉDITOS: 10	ÁREA: Matemáticas  Requisitos: Álgebra lineal II Cálculo Diferencial e Integral I	—— ЛІ
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICA: 5 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICA: 80 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0	·

### Temario:

- I. Teoría de grupos
  - I.1 Operaciones binarias en un conjunto
  - I.2 Semigrupos y Monoiles
  - I.3 Definición de Grupo y ejemplos
  - I.4 Teoremas preliminares sobre grupos
  - I.5 Subgrupos
  - I.6 Subrupos normales y grupos cocientes
  - 1.7 Homomorfismos de grupos
  - I.8 Automorfismos
  - I.9 Teorema de Cayley
  - I.10 Grupos de permutaciones
  - I.11 Teoremas de Sylow

# II. Teoría de anillos

- II.1 Definición y ejemplos de anillos
- II.2 Clases especiales de anillos
- II.3 Homomorfismos
- II.4 Ideales y anillos cocientes
- II.5 Campo de cocientes de un dominio entero
- II.6 Anillos Euclidianos
- II.7 Anillos de polinomios
- II.8 Dominio de factorización única y dominio de ideales principales

# Bibliografia:

Herstein, I. N.; Algebra moderna, Ed. Trillas Lang; Álgebra

# ANÁLISIS MATEMÁTICO I

,	REA:	MATEMÁTICAS
SEMESTRE: V	· ·	Alegebra Lineal I,
CRÉDITOS: 10		Cálculo Diferencial e Integral IV
CLASES POR SEMANA	TEÓRICA: TEÓRICA: TEÓRICA: 8	5 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

### Temario:

- I. Elementos de Teoría de Conjuntos y Espacios Métricos
  - I.1 Conjuntos finitos e infinitos.
  - I.1.1Conjuntos numerables (ej. los racionales)
  - I.1.2 Conjuntos no numerables (ej. los reales, conjunto de Cantor)
  - I.1.3 Equivalencia entre conjuntos (cardinalidad)
  - I.1.4 Potencia de conjunto.
  - I.1.5 Opcional: Teoría de Cantor-Bernstein
  - I.2 Espacios métricos (ej. espacios eculideanos)
  - I.2.1 Conceptos de distancia
  - I.2.2 Subconjuntos abiertos
  - I.2.3 Subconjuntos cerrados
  - I.2.4 Punto de acumulación
  - I.2.5 Teorema de Baire
- I.3 Conjuntos compactos
  - I.3.1 Teorema Heine-Bore
  - I.3.2 Teorema de Bolzano Weierstrass
- 1.4. Conjuntos conexos
- 1.5 Conjuntos perfectos
- 1. Continuidad y límite de funciones entre espacios métricos
  - II.1 Límite de una función
  - II.2 Funciones continuas
  - II.3 Propiedades globales de funciones continuas
  - II.3.1 Preservación de compacidad y conexidad
  - II.3.2 Teorema del valor intermedio
  - II.3.3 Teorema del punto fijo
- III. Discontinuidad
  - III.1 Primera y segunda especie
  - III.2 Numerabilidad de las discontinuidades de una función monótona
- IV Sucesiones y series numéricas

- IV.1 Sucesiones, subsucesiones, sucesiones de Cauchy
- IV.2 Límite superior e inferior
- IV.3 Series, series de términos no negativos
- IV.4 Criterios de convergencia de series: razón, comparación, raíz
- IV.5 Convergencia condicional, convergencia absoluta, rearreglos.
- V. Sucesiones y series de funciones
  - V.1 Convergencia puntual y uniforme de sucesiones
  - V.2 Sucesiones de funciones continuas
  - V.3 Sucesiones de funciones diferenciables
  - V.4 Convergencia puntual y uniforme de series de series de funciones
  - V.5 Teorema de Dini. Teorema de Stone-Weierstrass
  - V.6 Familia equicontinua de funciones. Teorema de Arzela-Ascoli

### Bibliografia:

Rudin; Principles of Mathematical Analysis

Apostol; Mathematical Analysis

Bartle; The Elements of Real Analysis Hoffman; Analysis in Euclidean Space

# VARIABLE COMPLEJA I

CLAVE: 840 SEMESTRE: V CRÉDITOS: 10	ÁREA: Requisitos:	MATEMÁTICAS  Cálculo diferencial e integral IV
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: TEÓRICA: TEÓRICA:	5 TEÓPICO PRÁCTICAS: 0

### Temario:

- I. Álgebra de C
- II. Geometría de C
  - II.1 Interpretación de las operaciones aritméticas
  - II.2 Argumento, valor absoluto
  - II.3 Proyección estereográfica. Plano extendido. Esfera de Riemann
- III. Funciones Holomorfas
  - III.1 Definición y propiedades de la derivada
  - III.2 Interpretación geométrica de la derivada. Aplicaciones

- III.3 Función holomorfa
- III.4 Condiciones de Cauchy-Riemann
- III.5 Interpretación de funciones holomrías como transformaciones conformes ()¢)

#### IV. Funciones elementales

- IV.1 Funciones racionales
  - IV.1.1 Exponencial
  - IV.1.2 Logaritmo
  - IV.1.3 Seno
  - IV.1.4.Coseno
  - IV.1.5 Exponencial generalizada, propiedades
- IV.2 Interpretación geométrica como transformaicones

#### V. Integral de línea

- V.1 Definición y propiedades
- V.2 Teorema fundamental del cálculo
- V.3 Integral de (Z-Zu)<sup>n</sup>
- V.4 Integrales de funciones racionales
  - V.4.1 Descomposición en fracciones parciales (demostración)
  - V.4.2 Polos y residuos
- V.5 Teorema fundamentald e Cauchy
- V.6 Fórmula integral de Cauchy
  - V.6.1 Aplicaciones

#### Bibliografía:

- Ahlfors, L.; Complex Analysis
- · Churchill; Complex Variables

### SEXTO SEMESTRE

### ANÁLISIS MATEMÁTICO II

CLAVE: 010 SEMESTRE: VI CRÉDITOS: 10	Requisitos:	MATEMÁTICAS Análisis matemático I Álgebra lineal IIEcuaciones diferenciales I
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### Temario:

- I. Diferenciación de funciones reales de variable real. (Se puede tratar con el punto 4)
  - I.1 Derivada y diferencial de una función
  - I.2 Teoremas del valor medio
  - I.3 Derivadas de orden n
  - I.4 Teoremas de Taylor
    - I.4.1 Fórmulas para el residuo
  - I.5 Series de funciones diferenciables
  - I.6 Ejemplo de una función continua en que no es diferenciable en ningún punto
  - II. Funciones especiales
    - II.1 Series de potencias
      - II.1.2 Diferenciación de series de potencias
    - II.2 Funciones logaritmo y exponencial
    - II.3 Funciones trigonométircas
    - II.4 Función Gamma
- III. Integral de Riemann-Stielties
  - III. 1 Integral superior, integral inferior
  - III.2 Propiedades de la integral
    - III.2.1 Linealidad
    - III.2.2 Monotonía, etc
  - III.3 Teoremas fundamentales del cálculo
  - III.4 Convergencia uniforme e integración
  - III.5 Funciones de variación acotada
  - III.6 Integración de funciones acotadas
  - III.7 Curvas rectificables
- IV. Funciones de varias variables

- IV.1 Derivada total
- IV 2 Regla de la cadena
- IV.3 Teorema del valor medio
- IV.4 Teorema de Taylor
- IV.5 Teorema de la función inversa
- IV.6 Teorema de la función implícita
- IV.7 Teorema del rango
- IV.8 Integración de formas diferenciables
  - IV.8.1 Teorema de Stokes

#### Bibliografia:

- · Rudin; Principles of Mathematical Analysis
- · Apostol; Mathematical Analysis
- Bartle, The Elements of Real Analysis
- Die Donné; Foundations of Modern Analysis

#### Materias optativas de nivel I, II, III y IV

#### ÁLGEBRA GEOMÉTRICA

CLAVE: 0014 CRÉDITOS: 10	Requisitos: Álgebra	MÁTICAS Lineal I, Geometría analítica II, ulo Diferencial e Integral II
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### Resumen del Temario:

I. Planos afines y proyectivos II. Teoremas de Desargues y 3-Espacio proyectivo III. Automorfismos y grupos IV. Geometría Proyectiva Sintética V. Planos proyectivos sobre anillos de división VI. Introducción de cordenadas en un plano proyectivo. VII. Colineaciones proyectivas

\*\*\*\*\*\*\*\*

#### COMPUTACIÓN I

CLAVE: 0118 SEMESTRE: III CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEMÁTICAS  Requisitos: Cálculo diferencial e integral I,  Algebra superior I, Geometría analítica i	
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 1 TEÓRICA: 3 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 2 TEÓRICA: 48 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 32	

#### Objetivos generales:

Este curso introduce a la metodología de diseño de software, utilizando para ello un lenguaje moderno de programación se introduce a los estudiantes al proceso de diseño e implementación de un programa que resuelva un problema algoritmo. Se cubren tipos de datos y se introducen algunos métodos de búsqueda y ordenamiento para motivar los aspectos metodológicos. Se cubren estructuras de control, tipos de datos y abstracción de procedimientos. El curso introduce también la historia y el impacto social de la computación y la naturaleza de la propiedad intelectual.

### Resumen del temario:

- I. Conceptos fundamentales en métodos para la solución de problemas:
- II. Introducción a un lenguaje de programación.
- III. Representación de datos a nivel de la máquina
- IV. Representación de tipos de datos
- V. Algoritmos recursivos
- VI. Búsquedas y Ordenamientos Lineales
- VII. Contexto histórico y social de la computación

### COMPUTACIÓN II

CLAVE: 0119 SEMESTRE: IV CRÉDITOS: 10		MATEMÁTICAS Computación I
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 3 TEÓRICA: 48	TEÓDICO PRACTICAS: 1

### Objetivos generales:

Este curso continua con el desarrollo de las ideas fundamentales en el diseño y desarrollo de software. Se introducen a los alumnos el concepto de tipo abstracto de datos. Ese concepto se aplica a la implementación de varias estructuras de datos, incluyendo stacks, colas y arboles binarios. Se revisan algoritmos de búsquedas y ordenamientos que utilizan estas estructuras de datos. Otros temas incluyen recursividad, el ciclo de vida del software, especificación de requisitos e introducción a verificación de programas. También a este curso se hace una introducción superficial a los problemas de complejidad de algoritmos.

### Resumen del temario:

- I. Especificación, verificación y validación.
- II. Tipos abstractos de datos.
- III. Estructuras de datos básicas.
- IV. Estructuras de datos no lineales.
- V. Búsqueda y ordenamientos.

#### **CONJUNTOS CONVEXOS**

• •	ÁREA: Requisitos:	MATEMÁTICAS Cálculo Diferencial e Integral II, TIO 133 Álgebra superior II, Geometría analítica II
CLASES POR SEMANA	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	

#### ESTADÍSTICA I

CLAVE: SEMESTRE: IV CRÉDITOS: 10	0398	and the second of the second o	MATEMÁTI Probabilidad	CAS I, Cálculo Diferencial e Integ	gral III
HORAS POR CLA CLASES POR SEM HORAS POR SEM	IANA	TEÓRICA: TEÓRICA: TEÓRICA: 8	5	TEÓRICO-PRÁCTICAS: TEÓRICO-PRÁCTICAS: TEÓRICO-PRÁCTICAS:	0

#### Resumen del Temario:

I. Introducción a la Estadística. II. Estadística descriptiva. III. Estimación puntual paramétrica. IV. Estimación paramétrica por intervalos. V. Pruebas de hipótesis

#### GEOMETRÍA MODERNA II

CLAVE: 0250 CRÉDITOS: 10		IATEMÁTICAS eometría moderna I PA
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

### GEOMETRÍA PROYECTIVA

CLAVE: 0251 CRÉDITOS: 10	ÁREA: Requisitos:	MATEMÁTICAS Cálculo Diferencial e Integral I, Geometría Analítica II, Álgebra superior I.
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 8	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

### GRÁFICAS Y JUEGOS

CLAVE: 0422 CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEMÁT Requisitos: Ninguno	ΓICAS
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

## LÓGICA MATEMÁTICA I

CLAVE: 0445 CRÉDITOS: 10	ÁREA: Requisitos:	MATEMÁTICAS Cálculo Diferencial e Integral I, Álgebra superior I, Geometría analítica I
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: TEÓRICA: TEÓRICA: 8	5 TEÓPICO PRÁCTICAS: 0

### Resumen del Temario:

I. Estudio Corporativo de Dos Geometrias . II. Analisis del Método Axiomatico. III. Antecedentes Historicos de la Logica Matemática. IV. Aparición de la Lógica Matemática

#### **MATEMÁTICAS FINITAS**

CLAVE: 0889 CRÉDITOS: 10	Requisitos: Cálculo D	MÁTICAS  biferencial e Integral II, Álgebra sigeis II  bometría analítica II
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### Resumen del Temario:

I. Logica Proporcional II. Enumeración III. Graficas

\*\*\*\*\*\*\*

#### PROBABILIDAD I

CLAVE: 0625 SEMESTRE: III CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEMÁTICA Requisitos: Cácluo Diferencial Álgebra So	e Integral II	
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 5 TI	EÓRICO-PRÁCTICAS: 0 EÓRICO-PRÁCTICAS: 0 EÓRICO-PRÁCTICAS: 0	

#### Objetivos generales:

Brindar al alumno, la herramienta necesaria para el planeamiento y solución de problemas relacionados con fenómenos aleatorios.

#### Resumen del temario:

I. Introducción a la probabilidad. II. Variables aleatorias, funciones de distribución y esperanza matemática. III. Familias paramétricas especiales. IV. Las distribuciones condicional y la conjunta. Indepednecia estocástica y más resultados de esperanza matemática. V. Distribución de funciones de variables aleatorias

•••••

### TEORÍA DE LOS NÚMEROS I

CLAVE: 0764 CRÉDITOS: 10	ÁREA: Requisitos:	MATEMÁTICAS Cálculo Diferencial e Integral I, Álgebra superior II, Geometría analítica I
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: TEÓRICA: TEÓRICA: 8	1 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

# TEORÍA DE LOS NÚMEROS II

CV AT		
CLAVE: 0777 CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEM Requisitos: Teoría de	ÁTICAS los números I
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

# Materias optativas nivel V y VI

### ÁLGEBRA MODERNA II

CLAVE: 0002 CRÉDITOS: 10	ÁREA: Requisitos:	MATEMÁTICAS Álgebra moderna I, Cálculo diferencial integral IV, Ecuaciones diferenciales I
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: TEÓRICA: TEÓRICA:	1 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### ANÁLISIS NUMÉRICO I

CLAVE: 036 CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEMÁTICAS  Requisitos: Cálculo diferencial e integral IV, Álgebra Lineal II
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICA: 5 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICA: 80 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### Objetivos generales:

Introducir algoritmos eficientes y estables para la resolución de problemas matemáticos planteados por las necesidades del desarrollo de las ciencias y la tecnología, haciendo énfasis en sus alcances y limitaciones. Se introduce también el manejo de software de calidad para cada uno de los temas tratados.

13 2 M. 1.

#### Resumen del Temario:

I. Aritmética de punto flotante	10 horas
II. Sistemas de ecuaciones algebraicas lineales	7 horas
III. Interpolación	10 horas
IV. Cuadratura Numérica	8 horas
V. Ajuste de datos por Mínimos Cuadrados lineales	8 horas
VI. Resolución de ecuaciones no lineales	10 horas
VII. Optimización en una dimensión	8 horas
	الكراج والمعافية والمستحركوا المياري المساري المسارية

#### ANÁLISIS NUMÉRICO II

CLAVE: 037	ÁREA: MATEN	MÁTICAS
CRÉDITOS: 10	Requisitos: Análisis	s numérico I
HORAS POR CLASE	TEÓRICA: 1	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0
CLASES POR SEMANA	TEÓRICA: 5	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0
HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### CÁLCULO DE LAS VARIACIONES

CLAVE: 083 CRÉDITOS: 10	Requisitos:	MATEMÁTICAS Análisis matemático I, Álgebra Lineal II, Ecuaciones diferenciales I
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: TEÓRICA: TEÓRICA: 8	5 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

CÁLCULO TENSORIAL

	CLAVE: 085 CRÉDITOS: 10	ÁREA: Requisitos:	MATEMÁTICAS Cálculo diferencial e integral IV, Álgebra Lineal I, Ecuaciones diferenciales I
1	CLASES POR SEMANA	TEÓRICA: TEÓRICA: TEÓRICA:	5 TEÓRICO DE ÁCTICAS. O

### DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS

CLAVE: 124	ÁREA: MATEMÁTI	CAS
CRÉDITOS: 10	Requisitos: Cálculo difer	rencial e integral IV
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

### ECONOMÍA

CLAVE: 407 CRÉDITOS: 10	ÁREA: Requisitos:	MATEMÁTICAS Cálculo diferencial e integral IV
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: TEÓRICA: TEÓRICA:	1 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO PRÁCTICAS: 0

#### Resumen del Temario:

I. Introducción. II. Microeconomía . III. Macroeconomía. IV. Economía internacional

V. Economía política. VI. Temas conexos

### ESTADÍSTICA II

CLAVE: 0399 CRÉDITOS: 10	ÁREA: ACTUARÍA Requisitos: Probabilidad II	Y
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### Resumen del Temario:

I. Pruebas básicas sobre la distribución binomial II. Tablas de contingencia III. Alguno métodos basados en rangos. IV. Estadísticas del tipo Kolmogorov-Smirnov. V. Registión lineal no paramétrica

......

HORAS POR

#### ESTRUCTURA DE DATOS

CLAVE: 406 CRÉDITOS: 10		MATEMÁTICA Cálculo diferend Computación II	Scial e integral IV, Álgebra Lineal II.
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: TEÓRICA: TEÓRICA:	5	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

Objetivos generales:

Introducir al estudiante en el manejo de estructras que representan relaicones lógicas para minipular dichas estructuras. Se examinan métodos para representar y utilizar información en memora principal y secundaria qu ese aplican en el diseño de sistemas de información, sistemas operativas y lenguajes de programación.

#### Resumen del Temario:

- I. Definiciones. II. Tipos de estructuras. III. Ordenamiento, búsqueda e intercalación IV. Estructuración de la información. V. Técnicas de reorganización y mapeo
- FUNCIONES ESPECIALES V TRANSFORMADAS INTEGRALES

CLAVE: 217 CRÉDITOS: 10	2 44 4444 4.	MATEMÁTIC Cálculo diferen	AS ncial e integral IV, Ecuaciones	
HORAS POR CLASE	TEÓRICA:		TEÓRICO-PRÁCTICAS:	<del>€14</del>
CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: TEÓRICA:		TEÓRICO-PRÁCTICAS: TEÓRICO-PRÁCTICAS:	

GEOMETRÍA DIFERENCIAL I

CLAVE: 246 CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEMÁTICAS Requisitos: Cálculo diferencial e integral IV, Álgebra Lineal I	
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICA: 5 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICA: 80 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0	

#### Resumen del Temario:

I. Curvas en  $\Re^3$ . II. Superficies en  $\Re^3$ . III. Aplicación de Gauss.

HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS I

TOTAL DES LARGE WIRE	ENIATICAS I	. 34.
CLAVE: 286 CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEMÁTICAS Requisitos: Cálculo diferencial e integral III, Á	loobro Lincol I
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICO-PRÁC TEÓRICA: 80 TEÓRICO-PRÁC TEÓRICO-PRÁC	TICAS: 0

emprojety a Marie Marie

Objetivos generales: Dar a conocer el desarrollo histórico de las Matemáticas. El primer curso estudia el orígen de la geometría como ciencia deductiva, analizando la geometría griega desde sus comienzos con Tales de Mileto hasta Euclides, con sus "Elementos". Se comentarán también las "soluciones" de los tres problemas clásicos grigos.

#### Resumen del Temario:

I. Los comienzos de la geometía deductiva \*\*\*\*\*\*\*\*\*

### HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS II

CLAVE: 287	ÁREA:	MATEMÁTICAS
CRÉDITOS: 10	Requisitos:	Cálculo diferencial e integral III, Álgebra Lineal I
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: TEÓRICA: TEÓRICA:	1 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 5 TEÓRICO PRÁCTICAS: 0

48

#### INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

CLAVE: CRÉDITOS: 10	0362	ÁREA: Requisitos:	ACTUARÍA Estadística I, Cálculo diferencial e integral IV, Probabilidad I
HORAS POR CLAS CLASES POR SEM HORAS POR SEME	ANA	TEÓRICA: TEÓRICA: TEÓRICA:	5 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### Objetivos generales:

Se proporcionarán los elementos que permitan conocer los origenes de la investigación de operaciones ,comprender su metodología ,algunas de sus aplicaciones más comunes en problemas de optimización planeación y estrategia .

#### Resumen del Temario:

- I. Antecedentes. II. Programación lineal. III. Análisis de redes. IV. Teoría de juegos
- V. Programación dinámica.

INTRODUCCIÓN MATEMÁTICA A LA MECÁNICA CELESTE

ČLAVE: 356 CRÉDITOS: 10	ÁKEA: MATEM Requisitos: Cálculo	ÁTICAS diferencial e integral IV, Álgebra Lineal I
HORAS POR CLASE	TEÓRICA: 1	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0
CLASES POR SEMANA	TEÓRICA: 5	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0
HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### MÉTODOS DE LA PROGRAMACIÓN

CLAVE: 501 CRÉDITOS: 10		MÁTICAS a moderna I, Análisis matemático I, (2 de las 3)	
HORAS POR CLASE	TEÓRICA: 1	TEÓRICO-PRÁCTICAS:	
CLASES POR SEMANA	TEÓRICA: 5	TEÓRICO-PRÁCTICAS:	
HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS:	0

#### **MUESTREO**

CLAVE: 0891 CRÉDITOS: 10	ÁREA: ACTUARÍA Requisitos: Estadística I, Probabilidad I	
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICA: 80 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0	<b>)</b>

#### Resumen del Temario:

I. Introducción. II. Métodos básicos de selección de muestras. III. Estimación del tamaño de muestra. IV. Muestreo estratificado .V. Estimaciones de razón. VI. Muestreo por conglomerados. VII. Tópicos varios

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

### PROBABILIDAD II

CLAVE:	0626	ÁREA:	MATEMÁTICAS
CRÉDITOS: 10		Requisitos:	Probabilidad I, Algebra Lineal I
HORAS POR CLASS CLASES POR SEME HORAS POR SEME	NA	TEÓRICA:	1 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### Resumen del Temario:

I. I. I. I.

Espacio probabilístico. II. Independencia. III. Distribuciones N dimensionales. IV. Transoformaciones. V. Funciones generadoras. VI. Convergencia

### SERIES DE FOURIER Y TEORÍA DE STURM LOUVILLE

CLAVE: 721 CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEMÁT Requisitos: Cálculo dife	
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### TEORÍA DE LA MEDIDA I

CLAVE: 947 CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEMÁ Requisitos: Análisis n	
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### TEORÍA DE LOS CONJUNTOS I

CLAVE: 760 CRÉDITOS: 10		MATEMÁTICAS Análisis matemático I, Álgebra Lineal II, Ecuaciones diferenciales I
HORAS POR CLASE	TEÓRICA:	
CLASES POR SEMANA	TEÓRICA:	
HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA:	80 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### Temario:

I. Álgebra de conjuntos. II. Números cardinales. III. Tipos de orden.

#### TOPOLOGÍA I

CLAVE: 765 CRÉDITOS: 10	ÁREA: Requisitos:	MATEMÁTICAS	946.
HORAS POR CLASE	TEÓRICA:	5 TE	EÓRICO-PRÁCTICAS: 0
CLASES POR SEMANA	TEÓRICA:		EÓRICO-PRÁCTICAS: 0
HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA:		EÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### Resumen del Temario:

I. Espacios topológicos. II. Funciones continuas y subespacios. III. Suma y producto topológicos de espacios. IV. Axiomas de separación. V. Control VII. Teorema de inmersión y extensión. VII. Compactación. VIII. Metrizabilidad. IX. Convergencia

a topi 10th Million to

### Materias optativas nivel VII y VIII

### ÁLGEBRA MODERNA III

CLAVE: 0003 CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEMÁT Requisitos: Álgebra mo	TICAS derna II, Análisis Matemático I
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

### ÁLGEBRA MODERNA IV

CLAVE: 0004 CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEMÁT Requisitos: Álgebra mo	FICAS Indema III
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

### ANÁLISIS DE FOURIER I

CLAVE: 0026 CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEMÁTICAS Requisitos: Álgebra lineal I, Variable Compleja I
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICA: 5 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICA: 80 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

### ANÁLISIS DE FOURIER II

CLAVE: 0027 CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEMÁ Requisitos: Análisis de	
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

ANÁLISIS DE FOURIER III

CLAVE: 0039 CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEMÁTICAS Requisitos: Análisis de Fouri	er II
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 5	EÓRICO-PRÁCTICAS: 0 EÓRICO-PRÁCTICAS: 0 EÓRICO-PRÁCTICAS: 0

.....

ANÁLISIS MATEMÁTICO III

CLAVE: 0011 CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEMÁ Requisitos: Análisis	TICAS matemático II, (Álgebra moderna I o Compleja I)
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### Resumen del Temario:

I. Conjuntos medibles. II. Medida. III. La integral de una función medible. IV. Teo-remas de convergencia. V. Teorema de Egorov. VI. Teorema de Lusin. VII. Teorema de Vitali-Carathéodory. VIII. Espacios  $L_p$ . IX. Desigualdad de Hölder y de Minkowski. X. Completez. XI. Medida producto. XII. Teorema de Fubini. XIII. Descomposición de medidas. XIV. Teorema de Hahn y de Jordan. XV. Teorema de Radon-Nykodim-Lebesgue. XVI. Teorema de representación de Riesz para  $L_p$  XVII. Extensión de medidas. XVIII. Teorema de extensión de Hahn y Carathéodory. XIX. Teorema de representación de Riesz para C[a,b]. XX. Integral de Lebesgue-Stielties. XXI. Cambio de variable.

ANÁLISIS MATEMÁTICO IV

ANALISIS MATEMATICO	17	
CLAVE: 0012 CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEMÁTIO Requisitos: Análisis ma	CAS atemático III
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### Resumen del Temario:

I. Espacio de Hilbert. II. Teorema espectral para operadores autoadjuntos. III. Espacios y álgebras de Banach. IV. Series y transformadas de Fourier

### ANÁLISIS DE REDES

CLAVE: 0077 CRÉDITOS: 10	ÁREA: Requisitos:	ACTUARÍA Introducción a la investigación de operaciones, Programación lineal.
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: TEÓRICA: TEÓRICA:	5 TEÓRICO-PRÁCTICAS 0

#### Resumen del Temario:

I. Introducción a Teoría de Gráficas. II. Árboles y arborescencias. III. Rutas más cortas IV. Flujo en redes. V. Transporte, asignación y acoplamiento.

#### **AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES**

	TED I ORVIALES	
CLAVE: 0075 CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEMÁTICAS  Requisitos: Cálculo diferencial e integral IV,  Álgebra lineal II, Ecuaciones diferenciales I	
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICO-PRÁCTICAS: TEÓRICA: 5 TEÓRICO-PRÁCTICAS:	

### ECONOMÍA MATEMÁTICA II

CLAVE:	ÁREA: ACTU	JARÍA
CRÉDITOS: 10	Requisitos: Econo	omía I
HORAS POR CLASE	TEÓRICA: 1	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0
CLASES POR SEMANA	TEÓRICA: 5	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0
HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### Resumen del Temario:

I. Incertidumbre.. II. Fundamentos de la oferta..III. El interés.. IV. Economía de la población.. V. Los pagos internacionales y el ingreso nacional.. VI. Problemas generales.

**ECUACIONES DIFERENCIALES II** 

CLAVE: 0163 CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEMÁ Requisitos: Análisis M Álgebra m	
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

\*\*\*\*\*\*\*

#### **ECUACIONES DIFERENCIALES III**

CLAVE: 0164	ÁREA: MATEMÁTI	ICAS
CRÉDITOS: 10	Requisitos: Ecuacion	es diferenciales III
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES I

CLAVE: 0165 CRÉDITOS: 10		ATICAS diferencial e integral IV, nes diferenciales I
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### Resumen del Temario:

I. Ecuaciones diferenciales parciales de primer orden. II. Deducción de las principales ecuaciones de la Física-Matemática. III. Clasificación de las ecuaciones de segundo orden. IV. Ecuaciones de tipo hiperbólico.V. Ecuaciones de tipo parabólico.VI. Ecuaciones de tipo elíptico

55

ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES II

CLAVE: 0183 CRÉDITOS: 10	ÁREA: Requisitos:	MATEMÁTICAS  Ecuaciones diferenciales parciales I
	TEÓRICA: TEÓRICA: TEÓRICA:	5 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### **ECUACIONES INTEGRALES I**

CLAVE: 0395 CRÉDITOS: 10	ÁREA: MA' Requisitos:	TEMÁTICAS Análisis Matemático I	• / , 8
HORAS POR CLASE	TEÓRICA: 1	TEÓRICO-PRÁCTICAS:	0
CLASES POR SEMANA	TEÓRICA: 5	TEÓRICO-PRÁCTICAS:	
HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS:	

#### Objetivos generales:

El manejo de los tres métodos clásicos (Neumann, Fredholm y Hilbert-Schimdt), para el cálculo de soluciones y el estudio de las ecuaciones integrales no singulares.

El estudio de ecuaciones integrales singulares a través de transformadas integrales

#### Resumen del Temario:

I. Introducción. II. Ecuaciones integrales singulares y transformadas integrales. III. Ecuaciones integrales con núcleo continuo y series de Neumann. IV. Método y alternativas de Fredholm para ecuaciones integrales con núcleo continuo. V. Ecuaciones integrales con núcleo  $L^2$  y series de Neumann. VI. Teoría de Hilbert-Schimdt

#### GEOMETRÍA ALGEBRAICA I

CLAVE: 0242 CRÉDITOS: 10		TICAS derna II, (Análisis matemático I, e compleja I)
HORAS POR CLASE	TEÓRICA: 1	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0
CLASES POR SEMANA	TEÓRICA: 5	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0
HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

GEOMETRÍA ALGEBRAICA II

CLAVE: 0243	ÁREA: MATEMA	ÁTICAS
CRÉDITOS: 10	Requisitos: Geome	etría algebraica I
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

•••••

#### GEOMETRÍA DIFERENCIAL II

CLAVE: 0247 CRÉDITOS: 10		TICAS noderna I, Análisis matemático I, ampleja I.(dos de las tres)
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### Resumen del Temario:

I. Geometría intrínseca de superficies. II. Geometría diferencial global

#### GEOMETRÍA DIFERENCIAL III

CLAVE: 0248	ÁREA: MATEMÁTI	ICAS
CRÉDITOS: 10	Requisitos: Geometrí	a diferencial II
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### GEOMETRÍA RIEMANNIANA I

CLAVE: 0252 CRÉDITOS: 10	Requisitos: Álgebra	MÁTICAS a moderna I, Análisis matemático I, e compleja I. (dos de las tres)
HORAS POR CLASE	TEÓRICA: 1	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0
CLASES POR SEMANA	TEÓRICA: 5	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0
HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

GEOMETRÍA REIMANNIANA II

CLAVE: 0253 CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEMÁTICAS Requisitos: Geometría Reimanniana I
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICA: 5 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICA: 80 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### GEOMETRÍA SUMATORIA I

CLAVE: 0298 CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEMÁ Requisitos: Cálculo di diferencial e integral IV	TICAS iferencial e integral III, Cálculo , Ecuaciones diferenciales I.
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### Resumen del Temario:

I. Geometría sumatoria del plano. II. Densidad y medida para enjuntos de líneas rectas. III. Conjuntos de parejas de puntos. IV. Conjuntos de parejas de líneas rectas. V. Densidad cinemática. VI. Conjuntos de segmentos. VII. Conjuntos de curvas rectificables. VIII. Fórmula fundamental de Blaschke. IX. Aplicaciones. X. Redes de figuras. XI. Geometría sumatoria en el espacio corriente

#### GEOMETRÍA SUMATORIA II

CLAVE: 0299 CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEMÁTICAS  Requisitos: Cálculo diferencial e integral III,  Cálculo diferencial e integral IV, Ecuaciones diferenciales I
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICA: 5 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICA: 80 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### INTELIGENCIA ARTIFICIAL

CLAVE: 0352 CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEMA Requisitos: Program datos.	ÁTICAS maciòn de sistemas, Estructura de
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### Objetivos generales:

Este curso está concebido como una introducción a los problemas fundamentales en el campo de la inteligencia artificial. Se hace énfasis en las técnicas de programación heurística y sus aplicaciones. Hacia el final del curso el alumno habrá implementado uno o más programas de manipulación simbólica utilizando dichos métodos heurísticos.

#### Resumen del Temario:

- I. Qué se entiende por inteligencia artificial. II. Génesis de la inteligencia artificial
- III. Programación heurística. IV. Programas de juegos. V. Exposición de artículos

#### INTRODUCCIÓN A LAS FUNCIONES RECURSIVAS Y COMPUTABILIDAD

CLAVE: 0351	ÁREA: M	ATEMÁTICAS
CRÉDITOS: 10	Requisitos:	Lógica matemática II
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

\*

#### LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN I

CLAVE: 0453 CRÉDITOS: 10	ÁREA: Requisitos:	MATEMÁTICAS 406		
HORAS POR CLASE	TEÓRICA:		TEÓRICO-PRÁCTICAS: TEÓRICO-PRÁCTICAS:	
CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: TEÓRICA:		TEÓRICO-PRÁCTICAS:	

#### Objetivos generales:

Realizar un estudio comparado de las estructuras de algunos lenguajes analizando las ventajas e inconvenientes que presentan en las distintas aplicaciones; así como también abstraer los conceptos y características principales de los lenguajes de programación.

#### Resumen del Temario:

I. COBOL. II. FORTRAN. III. ALGOL. IV. Conceptos básicos de lenguaje

#### LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN II

CLAVE: 0454 CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEMÁ Requisitos: 406	TICAS
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICA: 5 TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

#### LÓGICA MATEMÁTICA II

CLAVE: 0446 CRÉDITOS: 10		MATEMÁTICAS Álgebra moderna I, Análisis matemático I, Variable compleja Y. (dos de las tres)
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: TEÓRICA: TEÓRICA:	5 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### Resumen del Temario:

I. Cálculo proposicional. II. Teorías de primer orden. III. Teorías con igualdad. IV. Fundamentos de la matemática

### LÓGICA MATEMÁTICA III

CLAVE: 0447 CRÉDITOS: 10	ÁREA: MATEMÁTICAS  Requisitos: Lógica matemática II	
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 1 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICA: 5 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0 TEÓRICA: 80 TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0	

#### SEMINARIO DE ANÁLISIS COMBINATORIO

CLAVE: 0975 CRÉDITOS: 10		ΓΕΜÁTICAS Γeoría de gráficas, Álgebra moderna
HORAS POR CLASE	TEÓRICA: 1	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0
CLASES POR SEMANA	TEÓRICA: 5	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0
HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 80	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 0

#### Resumen del Temario:

- I. Planaridad en gráficas. II. El problema de los cuatro colores .III. Particiones.
- IV. Sistemas de representantes. V. Diseños de bloque.VI. Conuntos de diferencias. VII. Geometrías finitas. VIII. Cuadrados greco-latinos. IX. Matrices de Hadamard