



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Buenos Aires, 19 de noviembre de 1982

Expte. Nº 434.641/82

VISTO las presentes actuaciones mediante las cuales la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales eleva la modificación del plan de Estudios de la Carrera de la Licenciatura en Ciencias Matemáticas, y

CONSIDERANDO:

Que la mencionada Facultad expresa que la experiencia de años ha mostrado la conveniencia de comenzar -aún para los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias Matemáticas- con enfoques operativos antes de pasar a otros más elaborados y abstractos, y que la enseñanza prematura de temas con alto nivel de sofisticación incide negativamente en el aprendizaje.

Que también se han introducido modificaciones en las materias del ciclo intermedio y superior.

Lo informado por la Dirección de Títulos y Planes

La conformidad expresada por el Consejo Asesor, en su sesión del 18 del corriente.

en uso de las atribuciones conferidas por el artículo 120 inciso

a) del Estatuto Universitario

EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

R e s u e l v e :

ARTICULO 1º.- Aprobar el siguiente plan de estudios para la Carrera de la Licenciatura en Ciencias Matemáticas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales:

- a) La Licenciatura en Ciencias Matemáticas tendrá dos orientaciones denominadas "Matemática Pura" y "Matemática Aplicada"
- b) Las siguientes asignaturas serán obligatorias y comunes a ambas orientaciones:



Expte. Nº 434.641/82

-2-



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

///

- MC1. Análisis I
- MC2. Análisis II
- MC3. Cálculo Avanzado
- MC4. Análisis Complejo
- MC5. Álgebra I
- MC6. Álgebra Lineal
- MC7. Elementos de Cálculo Numérico
- MC8. Probabilidades y Estadística

c) Las siguientes asignaturas serán obligatorias para la orientación "Matemática Pura".

- MP1. Ecuaciones Diferenciales "A"
- MP2. Análisis Real
- MP3. Análisis Funcional
- MP4. Álgebra II
- MP5. Álgebra III
- MP6. Geometría Proyectiva
- MP7. Geometría Diferencial.
- MP8. Topología.

d) Las siguientes asignaturas serán obligatorias para la orientación "Matemática Aplicada":

- MA1. Introducción a la Computación.
- MA2. Ecuaciones Diferenciales "B"
- MA3. Medida y Probabilidad
- MA4. Estadística
- MA5. Investigación Operativa
- MA6. Análisis Numérico
- MA7. Optimización
- MA8. Temas de Física.

e) El dictado de cada una de las asignaturas obligatorias listadas en b), c) y d) será cuatrimestral (16 semanas), con cuatro (4) horas de clases teóricas y seis (6) horas de clases prácticas.

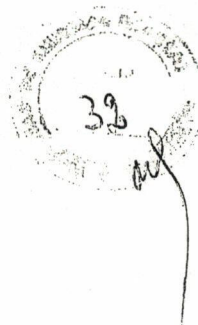
f) Para ambas orientaciones habrá un conjunto de asignaturas optativas que serán fijadas por el Departamento de Matemática, pudiendo variar cada año y que serán comunicadas a la Universidad de Buenos Aires. Estas asignaturas tendrán un puntaje que no excederá de cinco (5) puntos para cada una de ellas y su dictado será cuatrimestral (16 semanas) con no menos de tres (3) horas semanales de clases entre teóricas y prácticas. Para completar el Plan de Estudios el alumno deberá reunir quince (15) puntos en materias optativas.



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. Nº 434.641/82

-3-



///

g) Tesis de Licenciatura

Consistirá en la redacción por parte del alumno de la puesta al día de un tema o la realización de un proyecto de investigación, siendo deseable que contenga aportes originales. El tema será propuesto y supervisado por un profesor designado a tal efecto por el Director del Departamento de Matemática. Para la aprobación del Trabajo de Licenciatura se integrará una mesa examinadora con tres (3) Profesores ante la cual el alumno expondrá sus resultados. En caso en que el trabajo no sea aprobado, el alumno podrá presentarlo nuevamente una vez realizadas las correcciones o agregados indicados por la mesa examinadora.

ARTICULO 2º.- La Facultad deberá elevar al Rectorado para su conocimiento el régimen de correlatividades entre las asignaturas del presente plan.

ARTICULO 3º.- Los alumnos que completen el plan en alguna de las dos orientaciones recibirán el título de Licenciado en Ciencias Matemáticas.

ARTICULO 4º.- Los alumnos que se hallaren cursando la carrera con anterioridad a la aprobación del presente plan, podrán continuar en el plan anterior, teniendo no más de seis (6) años de plazo para finalizar sus estudios a partir de la iniciación del año lectivo 1983.

ARTICULO 5º.- Los alumnos que se hallaren cursando la carrera con anterioridad a la aprobación del presente plan de estudios, en cualquier momento podrán solicitar la continuación de sus estudios según el nuevo plan.

ARTICULO 6º.- El presente Plan de Estudios regirá a partir del curso lectivo 1983.

ARTICULO 7º.- Los alumnos que, por aplicación de la presente resolución, obtengan el título de Licenciado en Ciencias Matemáticas podrán optar o ser considerados para el otorgamiento de premios universitarios.

ARTICULO 8º.- Regístrese, comuníquese, notifíquese a las Direcciones de Títulos y Planes, de Despacho y Orientación Vocacional. Cumplido archívese.

RESOLUCION (CS) Nº 1352

roma

ALBERTO RODRIGUEZ VARELA
RECTOR

GREGORIO BADERI
SECRETARIO ACADEMICO

ES COPIA



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Expte. n°434.641/82.



Buenos Aires, 5 de Noviembre de 1982.

VISTO la nota n°3841-Ma cursada por el Departamento de Matemática de esta Facultad, elevando el proyecto de actualización del plan de estudios de la Carrera de la Licenciatura en Ciencias Matemáticas, y

CONSIDERANDO:

Las razones invocadas por dicho Departamento.

Que el Consejo Asesor en su sesión del día 3 del corriente, aconseja la aprobación del nuevo plan propuesto.

Que se cumple con las disposiciones fijadas en la Resolución Ministerial n°1456/81,

y en uso de las atribuciones que le confiere el inc. a) del artículo 120 del Estatuto de la Universidad de Buenos Aires.

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

R E S U E L V E :

ARTICULO 1°.- Proponer a la Universidad de Buenos Aires el siguiente plan de estudios para la Licenciatura en Ciencias Matemáticas que se cursa en esta Facultad:

- a) La Licenciatura en Ciencias Matemáticas tendrá dos orientaciones denominadas "Matemática Pura" y "Matemática Aplicada".
- b) Las siguientes asignaturas serán obligatorias y comunes a ambas orientaciones:

- MC1. Análisis I
- MC2. Análisis II
- MC3. Cálculo Avanzado
- MC4. Análisis Complejo
- MC5. Álgebra I
- MC6. Álgebra Lineal
- MC7. Elementos de Cálculo Numérico
- MC8. Probabilidades y Estadística

/...



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

/...

c) Las siguientes asignaturas serán obligatorias para la orientación "Matemática Pura":

- MP1. Ecuaciones Diferenciales "A"
- MP2. Análisis Real
- MP3. Análisis Funcional
- MP4. Álgebra II
- MP5. Álgebra III
- MP6. Geometría Proyectiva
- MP7. Geometría Diferencial
- MP8. Topología

d) Las siguientes asignaturas serán obligatorias para la orientación "Matemática Aplicada":

- MA1. Introducción a la Computación
- MA2. Ecuaciones Diferenciales "B"
- MA3. Medida y Probabilidad
- MA4. Estadística
- MA5. Investigación Operativa
- MA6. Análisis Numérico
- MA7. Optimización
- MA8. Temas de Física

e) El dictado de cada una de las asignaturas obligatorias listadas en b), c) y d) será cuatrimestral (16 semanas), con cuatro (4) horas de clases teóricas y seis (6) horas de clases prácticas.

Los contenidos sintéticos de las asignaturas obligatorias se consignan en el Anexo I que integra la presente resolución.

f) Para ambas orientaciones habrá un conjunto de asignaturas optativas que serán fijadas por el Departamento de Matemática, pudiendo variar cada año y que serán comunicadas a la Universidad de Buenos Aires. Estas asignaturas tendrán un puntaje que no excederá de cinco (5) puntos para cada una de ellas y su dictado será cuatrimestral (16 semanas) con no menos de tres (3) horas semanales de clases entre teóricas y prácticas. Para completar el Plan de Estudios el alumno deberá reunir quince (15) puntos en materias optativas.

//...



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

//...

g) Tesis de Licenciatura.

Consistirá en la redacción por parte del alumno de la puesta al día de un tema o la realización de un proyecto de investigación, siendo deseable que contenga aportes originales. El tema será propuesto y supervisado por un profesor designado a tal efecto por el Director del Departamento de Matemática.

Para la aprobación del Trabajo de Licenciatura se integrará una mesa examinadora con tres (3) Profesores ante la cual el alumno expondrá sus resultados. En caso en que el trabajo no sea aprobado, el alumno podrá presentarlo nuevamente una vez realizadas las correcciones o agregados indicados por la mesa examinadora.

ARTICULO 2°.- El régimen de correlatividades entre las asignaturas del plan propuesto será oportunamente elevado a la Universidad de Buenos Aires.

ARTICULO 3°.- Los alumnos que completen el Plan en alguna de las dos orientaciones recibirán el título de Licenciado en Ciencias Matemáticas.

ARTICULO 4°.- Los alumnos que se hallaren cursando la carrera con anterioridad a la aprobación del nuevo plan aquí propuesto, podrán continuar en el plan anterior, teniendo no más de seis (6) años de plazo para finalizar sus estudios a partir de la iniciación del año lectivo 1983.

ARTICULO 5°.- Los alumnos que se hallaren cursando la carrera con anterioridad a la aprobación del nuevo plan de estudios aquí propuesto podrán, en cualquier momento, solicitar la continuación de sus estudios según el nuevo plan. Las materias obligatorias aprobadas en el plan anterior les serán reconocidas automáticamente según las siguientes equivalencias:

<u>Plan anterior</u>	equivale a	<u>Plan nuevo</u>
Análisis I		Análisis I
Análisis II		Análisis II y Cálculo Avanzado
Análisis III		Análisis Complejo
Análisis IV		Ecuaciones Diferenciales A
Algebra I		Algebra I
Algebra II		Algebra II .

///...



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

///...

Algebra III
Geometría I
Geometría II
Complementos de Geometría
Funciones Reales I

Funciones Reales II
Seminario Elemental
Complementos de Algebra y Topología
Introducción a la Computación
Ecuaciones Diferenciales
Elementos de Probabilidades y Estadística
Estadística I
Investigación Operativa I
Análisis Numérico

Optimización
Física para Matemáticos
Trabajo de Seminario

Las equivalencias de asignaturas optativas y el reconocimiento de puntaje deberán ser solicitados por el alumno a la Facultad, que resolverá en cada caso.

ARTICULO 6°.- El Plan de Estudios integrado con las modificaciones propuestas regirá a partir de la iniciación del próximo año lectivo y corresponderá al Departamento de Matemática de esta Casa de Estudios todo lo relativo a su estructuración y puesta en funcionamiento.

ARTICULO 7°.- Los alumnos que, por aplicación de la presente resolución, obtengan el título de Licenciado en Ciencias Matemáticas podrán optar o ser considerados para el otorgamiento de premios universitarios.

////...

Algebra III
Algebra Lineal
Geometría Projectiva
Geometría Diferencial
Análisis Real, y Medida y Probabilidad
Análisis Funcional
Elementos de Cálculo Numérico
Topología
Introducción a la Computación
Ecuaciones Diferenciales B
Probabilidades y Estadística

Estadística
Investigación Operativa
Elementos de Cálculo Numérico y Análisis Numérico
Optimización
Temas de Física
Tesis de Licenciatura



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

////...

ARTICULO 8°.- Toda disposición que se adopte en cumplimiento de la presente resolución será puesta en conocimiento de la Universidad de Buenos Aires.

ARTICULO 9°.- Comuníquese a quien corresponda, elévese copia a la Universidad de Buenos Aires y cumplido, resérvese.

477
RESOLUCION CA n°

ig.

CARLOS SEGOVIA FERNANDEZ
DECANO

JORGE CARLOS NOVARINI
SECRETARIO ACADÉMICO



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

20

ANEXO I

PROGRAMAS SINTETICOS DE LAS ASIGNATURAS DE LA LICENCIATURA
EN CIENCIAS MATEMATICAS

MC1. ANALISIS I

Funciones, límites, derivadas. Aplicaciones. Series numéricas. Series de Taylor. Integrales: aplicaciones e integración numérica. Ecuaciones diferenciales ordinarias (1° y 2° orden).

MC2. ANALISIS II

Algebra vectorial en el plano y en el espacio. Funciones de dos y tres variables. Derivadas parciales, gradiente, fórmula de Taylor, extremos libres y ligados. Integrales dobles y triples. Cambio de variables. Integrales curvilíneas. Análisis vectorial.

MC3. CALCULO AVANZADO

La recta real, topología de $\mathbb{R}^n$, cardinalidad. Continuidad, límite y derivada para una y varias variables. Concepto de integral en una y varias variables. Cambio de variables, integrales de superficie, teorema de Stokes en $\mathbb{R}^n$. Fórmula de Taylor en varias variables, extremos libres y ligados. Convergencia funcional.

MC4. ANALISIS COMPLEJO

El plano complejo: transformaciones lineales. Topología del plano complejo. Funciones elementales. Representación conforme. Integración sobre curvas. Singularidades. Sucesiones y series de funciones. Series de potencias. Residuos. Funciones enteras y funciones meromorfas. Ecuaciones diferenciales lineales. Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales. Transformación de Laplace.

MC5. ALGEBRA I

Sistemas lineales y matrices, determinantes. Interpretación geométrica en el plano y el espacio. Números complejos. Combinatoria, probabilidades elementales. Polinomios y expresiones algebraicas. Nociones de estática.

Handwritten signature or initials.



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

MC6. ALGEBRA LINEAL

Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices, determinantes. Álgebra matricial. Espacios vectoriales reales. Bases y dimensión. Subespacios. Transformaciones lineales. Producto escalar, sistemas ortonormales. Matrices ortogonales y simétricas, diagonalización. Formas cuadráticas, clasificación de cuádricas.

MC7. ELEMENTOS DE CALCULO NUMERICO

Lenguajes de programación. Sistemas numéricos, errores. Interpolación y aproximación. Métodos numéricos del álgebra lineal. Métodos iterativos para ecuaciones no-lineales. Integración numérica. Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales.

MC8. PROBABILIDADES Y ESTADISTICA

Espacio de probabilidades. Probabilidad condicional e independencia. Variables aleatorias. Funciones de distribución. Esperanza matemática. Función de distribución conjunta. Función de distribución condicional. Cambio de variable. Leyes de los grandes números. Procesos de Poisson. Teorema central del límite. Introducción a la estimación puntual y a la estimación por intervalos.

MP1. ECUACIONES DIFERENCIALES A

Ecuaciones clásicas de la Física. Problemas de contorno. Separación de variables. Sistemas ortogonales, series de Fourier, funciones especiales. Cálculo de variaciones.

MP2. ANALISIS REAL

Medida e Integral de Lebesgue en $\mathbb{R}^n$. Medida e integral en espacios abstractos. Teoría de diferenciación.

MP3. ANALISIS FUNCIONAL

Espacios de Banach. Teoremas generales sobre funcionales y operadores lineales. Espacios de Hilbert. Operadores lineales, tipos especiales. Teoría espectral.

[Handwritten signature]



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES



MP4. ALGEBRA II

Grupos. Generalidades. Grupos de permutaciones. Grupos finitos. Series de subgrupos. Anillos. Generalidades. Aritmética de un dominio principal (enteros y polinomios). Polinomios en varias indeterminadas.

MP5. ALGEBRA III

Teoría algebraica de cuerpos. Extensiones algebraicas. Clausuras algebraicas. Cuerpos de descomposición de polinomios. Normalidad y separabilidad. Teoría de Galois; aplicaciones clásicas. Introducción al álgebra no conmutativa.

MP6. GEOMETRIA PROYECTIVA

Espacio afín, euclídeo y proyectivo. Cónicas y cuádricas. Curvas algebraicas planas.

MP7. GEOMETRIA DIFERENCIAL

Curvas y superficies en R^3 , curvatura. Geometría intrínseca de superficies. Geodésicas. Fórmula de Gauss-Bonnet. Variedades diferenciales en R^n . Formas diferenciales. Variedades riemannianas.

MP8. TOPOLOGIA

Espacios métricos y topológicos. Numerabilidad; separación. Conexión y compacidad. Espacios funcionales. Grupos topológicos, grupos clásicos. Grupo fundamental, revestimientos. Grado de aplicaciones. Teorema de punto fijo.

MA1. INTRODUCCION A LA COMPUTACION

Arquitectura de un computador. Desarrollo de algoritmos. Programación estructurada. Enseñanza de un lenguaje de programación superior. Sistemas de numeración. Cálculo proposicional.

MA2. ECUACIONES DIFERENCIALES B

Teorema de existencia de soluciones para ecuaciones diferenciales ordinarias. Problema de Cauchy para una ecuación cuasilineal de primer orden. Ecuaciones en derivadas parciales de segundo orden; ecuaciones elípticas, hiperbólicas y parabólicas. Métodos de separación de varia-

Handwritten signature or initials.



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

23
jul

bles; problemas de valores iniciales y de contorno. Problemas de Sturm-Liouville. Funciones de Green. Ecuaciones de Laplace y teoría del potencial. Problemas de Dirichlet. Funciones sub y super-armónicas. Operadores lineales elípticos.

MA3. MEDIDA Y PROBABILIDAD

Medida e integral en espacios abstractos. Medidas de Lebesgue-Stieljes. Espacios L^p . Diferenciación. Medidas de probabilidad. Independencia. Leyes de los grandes números. Teorema del límite central.

MA4. ESTADISTICA

Suficiencia. Estimación puntual. Tests de hipótesis. Intervalos de confianza. Tests para bondad de ajuste. Modelo lineal: regresión múltiple y análisis de la varianza.

MA5. INVESTIGACION OPERATIVA

El método científico y la investigación operativa. Formulación matemática del problema de la programación lineal. El método simplex. El significado del dual. La programación paramétrica. Los problemas de distribución y asignación. Teoría de los juegos y su relación con programación lineal.

MA6. ANALISIS NUMERICO

Teoría del error en punto fijo y en punto flotante. Interpolación y aproximación de funciones. Funciones spline. Algebra lineal numérica. Métodos directos y métodos iterativos para resolver sistemas lineales. Pseudoinversa de Moore-Penrose. Cálculo de autovalores y autovectores. Ecuaciones no lineales. Métodos iterativos generales. Diferenciación e integración numérica. Ecuaciones diferenciales ordinarias: métodos numéricos para la solución de problemas de valores iniciales y problemas de contorno.

MA7. OPTIMIZACION

Optimización lineal. y no lineal, el método simplex y su extensión a problemas no lineales; caso de variables separables. Métodos de gradien

12
RFE



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES



te. Nociones de programación dinámica. Problemas básicos del cálculo de variaciones, ecuaciones de Euler. Transformaciones de Legendre. Ecuaciones de Hamilton-Jacobi.

MA8. TEMAS DE FISICA

Introducción a la mecánica clásica. Formalismos de Lagrange y de Hamilton. Elementos de mecánica de los fluidos y de los cuerpos elásticos.

JORGE CARLOS NOVARINI
SECRETARÍA ACADÉMICA

CARLOS SEGOVIA FERNANDEZ
DECANO

MATERIAS OPTATIVAS DE LA LICENCIATURA

2do. CUATRIMESTRE 2008

Contenidos mínimos

Análisis Armónico

Serie de Fourier. Convergencia puntual. Núcleos de Dirichlet y de Féjer. Convergencia en L^2 . Transformada de Hilbert y convergencia en L^p .

Nociones de distribuciones y espacios de Schwartz. Transformada de Fourier en $\mathbb{R}^n$. Series de Fourier en varias variables. Multiplicadores y convergencia en L^p . Teorema de Fefferman. Fórmula de inversión. Teorema de Plancherel.

Funciones maximales. Descomposición de abiertos de $\mathbb{R}^n$. Tipo débil (1,1). Teorema de interpolación de Marcinkiewicz y tipo fuerte (p,p).

Integrales singulares. Descomposición de Calderón-Zygmund. Teoremas de acotación para núcleos de convolución. La transformada de Riesz. Integral de Poisson y aproximaciones de la identidad.

Aplicaciones de las integrales singulares de Calderón-Zygmund. Espacios de Sobolev.

Teorema de extensión de Calderón. Potenciales de Riesz.

Otros métodos de interpolación en espacios de Banach. Aplicaciones a espacios de Sobolev.

Espacios de Hardy y BMO. Desigualdad de John-Nirenberg. Estimaciones con pesos para la maximal de Hardy-Littlewood. Clases A_p de Muckenhaupt.

Algebra lineal numérica

Introducción: Repaso de métodos directos, factorización PLU. Estabilidad y condición.

Estabilidad de eliminación Gaussiana. Repaso de métodos iterativos clásicos y casos particulares: M-matrices, matrices de Stieljes, descomposiciones P-regulares, matrices consistentemente ordenadas, matrices 2-cíclicas, aplicación a discretización de ecuaciones diferenciales. Algunas Factorizaciones y Problemas de Cuadrados Mínimos:

Descomposición en valores singulares SVD, Proyectores y factorización QR,

ortogonalización, Transformaciones de Householder, Rotaciones de Givens,

Pseudoinversa, Cuadrados Mínimos. Condicionamiento y estabilidad de cuadrados mínimos. Problemas de Autovalores: Algoritmos para cálculo de autovalores,

Descomposición de Schur, reducción a la forma de Hessenberg o triangular, Cociente de Rayleigh, Iteraciones inversas, algoritmo QR, algoritmo SVD. Métodos Iterativos:

Subespacios de Krylov, Iteraciones de Lanczos para operadores hermitianos, iteraciones de Arnoldi. Residuo mínimo generalizado GMRES, Gradiente conjugado,

Precondicionamiento, LU incompleto, Precondicionamiento polinomial, Multigrilla.

27

Formas cuadráticas

Generalidades y definiciones sobre formas cuadráticas. Formas cuadráticas sobre cuerpos locales y sobre el cuerpo de números racionales. Teorema local-global. Formas cuadráticas sobre los enteros.

Introducción a la geometría tropical

Aritmética y polinomios tropicales
Series de Puiseux e hipersuperficies tropicales
Amebas y amebas no arquimedianas.
Cálculo de variedades tropicales. Bases tropicales.
Espacios lineales tropicales.
Geometría tropical y aplicaciones.

Muestreo

Lineamientos generales de la inferencia en el muestreo en poblaciones finitas
Diseños simples sin reposición. Muestreo simple al azar y muestreo sistemático.
Diseños muestrales con información auxiliar (I): muestreo estratificado.
Diseños muestrales con información auxiliar (II): estrategias basadas en esquemas con probabilidad proporcional a tamaño
Dimuestrales por conglomerados en una y dos etapas.
Métodos alternativos de estimación en presencia de información auxiliar

Problemas matemáticos de la industria

Precipitación de cristales
Modelización de dispersión de contaminantes
Litografía con haces de electrones
Conversos catalítico
La fotocopidora
Galvanizado continuo de chapa

Resolución de singularidades

(Rudimentos de geometría algebraica) Variedades algebraicas y proyectivas.
Morfismos biracionales y morfismos propios. Explosiones de ideales.
Esquemas lisos sobre un cuerpo y esquemas regulares. Anillos de valoración y la noción de orden en anillos locales regulares. Explosiones en centros lisos (transformaciones monoidales).
Operadores diferenciales sobre esquemas lisos. Comportamiento de
Operadores diferenciales con transformaciones monoidales. Teoría de contacto maximal según Giraud.

7

La noción de multiplicidad de una hipersuperficie. Transformaciones monoidales en centros equimultiples y el problema de reducción de la multiplicidad.

Los teoremas de resolución de singularidades y de resolución inmersa de ideales (Log-resolution) en el caso de cuerpos de característica cero.

Algunos progresos recientes en el caso de cuerpos de característica arbitraria.

Series de tiempo I

Modelos autoregresivos. Estacionaridad. Modelos de promedios móviles. Invertibilidad. Modelos ARMA. Estacionaridad e Invertibilidad.

Estimación de mínimos cuadrados para modelos autoregresivos. Ecuaciones de Yule-Walker. Estimadores de máxima verosimilitud, Box-Jenkins y mínimos cuadrados para modelos ARMA. Consistencia y distribución asintótica. M-estimadores.

Identificación de modelos ARMA. Criterios FPE y AIC de Akaike. Autocorrelograma y autocorrelograma parcial. Método de identificación de Tsay y Tiao. Test de Box y Pierce para bondad de ajuste.

Modelos no estacionarios ARIMA. Modelos estacionales.

Test de bondad de ajuste para modelos ARIMA

Predicción. Varianza de la predicción.

Sucesiones y series

Introducción. Números reales y números complejos. Valor absoluto y módulo; distancias. Funciones de variable real y funciones de variable compleja.

Sucesiones y series. Sucesiones. Sucesiones y conjuntos de números. Sucesiones monótonas. Convergencia y divergencia. Criterio de Cauchy y sus generalizaciones.. Series infinitas.

Criterios principales para series infinitas. Operaciones con series convergentes.

Series de términos positivos. Primer criterio principal. Criterios de comparación.

Criterios de la raíz y del cociente. Series de términos positivos monótonamente decrecientes. Segundo criterio principal. Convergencia absoluta. Operaciones con series convergentes. Productos infinitos.

Series de potencias. Disco de convergencia. Funciones representadas por series de potencias. Operaciones con series de potencias. Inversión de una serie de potencias.

Desarrollo de la teoría de convergencia. Teoremas de Abel, Dini y Pringsheim.

Fórmula de Abel sobre sumas parciales. Lemas. Criterios de Abel y de Dirichlet y sus generalizaciones. Transformaciones de series. Multiplicación de series.

Desarrollos de funciones elementales. Concepto de función elemental. Funciones racionales. Función exponencial y funciones circulares. Función logarítmica.

Serie binomial. Funciones ciclométricas.

Sumabilidad de sucesiones y series. Matrices de Toeplitz. Métodos de

sumabilidad: métodos de Cesaro y de Abel. Teorema de Abel-Stolz. Teoremas de Tauber y de Hardy. Aplicaciones.


J. JORGE...
DIRECTOR ADJUNTO
DEPTO. DE MATEMÁTICA

Teoría de desviaciones grandes

Nociones básicas en torno al principio de desviaciones grandes (D.G.). Caracterización funcional: variantes del teorema de Varadhan. Sistemas proyectivos. Teorema de Gartner y extensión infinito-dimensional.

D.G. para promedios de sucesiones i.i.d. con valores en un espacio de Banach. Teorema de Cramer y extensión infinito-dimensional. Caso de medidas Gaussianas. Aplicaciones al movimiento Browniano: teorema de Schilder y ley del logaritmo iterado de Strassen.

D.G. para medidas empíricas asociadas a una sucesión i.i.d. con valores en un espacio medible. Forma general del teorema de Sanov.

D.G. para trayectorias en $C[0,1]$ asociadas a una sucesión i.i.d..

D.G. para funcionales y medidas empíricas de cadenas de Markov con espacio de estados general.

Posible: D.G. para difusiones: teoría de Freidlin-Wentzell.

Otros casos posibles: D.G. para promedios y medidas empíricas asociados a una sucesión simétrica (exchangeable). Desviaciones moderadas

Teoría de colas

Conceptos básicos de teoría de probabilidades

Modelos de colas y algunas relaciones fundamentales

Colas M/M/1

Colas M/G/1 and G/G/1

Límites fluidos y otros procesos de escalas

Topología algebraica II

Teorema de representación de Brown. Espacios de Eilenberg-MacLane. Espectros y Omega-espectros. Teoría estable de homotopía.

Sucesión espectral de Serre. Clases de Serre. Teoremas de Hurewicz generalizados.

Grupos de homotopía de las esferas.

Torres de Postnikov y teoría de obstrucción.

Gamma espacios y máquinas de delooping

27