

NUEVO MODELO DE PROGRAMA A REGIR A PARTIR
DEL 1ER. CUATRIMESTRE DE 1994

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

1. DEPARTAMENTO/INSTITUTO DE **MATEMATICA**
2. CARRERA de: a) Licenciatura en **Cs. Biológicas**
Orientación
b) Doctorado y/o Post-grado en
c) Profesorado en
d) Cursos Técnicos en Meteorología
e) Cursos de Idiomas
3. 1er. Cuatrimestre/2do. Cuatrimestre **1er. Cuat. Año 2020**
4. N ° DE CODIGO DE CARRERA **05**
5. MATERIA **MATEMATICA I**
6. N° DE CODIGO
7. PUNTAJE PROPUESTO (en caso de tratarse de materias optativas para la Licenciatura o de Doctorado y/o Post-Grado)
8. PLAN DE ESTUDIOS Año **2019**
9. CARACTER DE LA MATERIA (Obligatoria u optativa)
Obligatorio
10. DURACION (anual, cuatrimestral, bimestral u otra)
Cuatrimestral
11. HORAS DE CLASES SEMANALES
 - a) Teóricas **4** hs. d) Seminarios hs.
 - b) Problemas **6** hs. e) Teórico-Problemas hs.
 - c) Laboratorio hs. f) Teórico-Práctico hs.
 - g) Totales horas **10 hs.**
12. CARGA HORARIA TOTAL **160 horas**
13. FORMA DE EVALUACION **Examen final. 2 exámenes parciales virtuales con sus recuperatorios virtuales.**
13. ASIGNATURAS CORRELATIVAS **Ciclo Básico Común**

14. PROGRAMA ANALITICO (Adjuntarlo) **Se adjunta**
15. BIBLIOGRAFIA (indicar título del libro, autor, editorial y año de publicación; adjuntar luego del programa)

Fecha **1er. Cuat. 2020**

Firma del Profesor

Aclaración de firma Dr. Leandro Del Pezzo

Firma del Director

Sello aclaratorio

Nota: Para la validez de la información presentada se solicita que todas las páginas estén inicialadas y firmadas al final por el Sr. Director del Departamento/Instituto/Carrera o Responsable debidamente selladas y fechadas.

Otra: Se recuerda que los objetivos y los contenidos mínimos están incluidos en el Plan de Estudios respectivo y sólo son modificables por Resolución del Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires.

MATEMATICA I

I. Vectores y matrices

UNIDAD 1. Vectores y números complejos.

Vectores en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 (repaso). Representación gráfica. Suma y producto por escalares. Norma de un vector y distancia entre puntos. Producto escalar y ortogonalidad; ángulo entre vectores. Producto vectorial en \mathbb{R}^3 ; interpretación geométrica.

Números complejos. Forma binómica. Representación en el plano. Igualdad. Operaciones: suma y producto. Conjugado. Módulo. Inverso. Ecuaciones cuadráticas con coeficientes en \mathbb{R} . Argumento de un número complejo. Forma polar o trigonométrica. Notación exponencial. Teorema de De Moivre. Interpretación geométrica del producto de números complejos. Raíces n -ésimas de un número complejo.

UNIDAD 2. Sistemas lineales y matrices.

Método de eliminación de Gauss para resolver sistemas de ecuaciones lineales (repaso). Rango de una matriz. Álgebra matricial: suma de matrices y producto de una matriz por un escalar, producto de matrices. Matrices inversibles. Determinantes. Fórmulas para matrices de 2×2 y 3×3 . Desarrollo del determinante por una fila o una columna. Inversibilidad y determinantes. Autovalores y autovectores de matrices de $n \times n$. Interpretación geométrica. Polinomio característico. Diagonalización de matrices reales sobre \mathbb{R} y sobre \mathbb{C} . Aplicación: cálculo de potencias de matrices y potencias de matrices por vectores.

II. Cálculo diferencial

UNIDAD 3. Funciones de 2 y 3 variables.

Repaso del cálculo diferencial en una variable: derivada, recta tangente y reglas de derivación. Funciones de una variable a valores vectoriales, su dominio, la derivada y su interpretación geométrica y física. Funciones de 2 y 3 variables a valores escalares. Dominio. Representación gráfica. Curvas de nivel y superficies de nivel.

UNIDAD 4. Diferenciación de funciones de 2 y 3 variables.

Derivadas parciales. Gradiente. Plano tangente al gráfico de una función. Identificación geométrica de funciones diferenciables. Funciones que tienen plano tangente. Regla de la cadena para composición de funciones de 2 y 3 variables cuya composición sea una función de una variable a valores escalares. Derivadas direccionales y su relación lineal con el gradiente. Dirección de más rápido crecimiento. Ortogonalidad del gradiente con respecto a los conjuntos de nivel. Interpretación geométrica de estos conceptos.

UNIDAD 5. Aproximación por polinomios.

Polinomio de Taylor de funciones de una variable. Error. Derivadas parciales de orden 2 y 3. Aproximación lineal y polinomios de Taylor de orden 2 de funciones de 2 y 3 variables.

UNIDAD 6. Extremos.

Repaso de extremos en una variable: puntos críticos, crecimiento y decrecimiento, criterio de la derivada segunda, extremos locales y extremos absolutos en intervalos cerrados y acotados. Teorema de Fermat para funciones de varias variables. Puntos críticos, máximos y mínimos locales y globales. Criterio del Hessiano. Multiplicadores de Lagrange (una restricción). Extremos absolutos en regiones sencillas de R^2 y R^3 encerradas entre gráficos de funciones.

III – Ecuaciones diferenciales

UNIDAD 7. Ecuaciones diferenciales de primer orden.

Introducción a las ecuaciones diferenciales y ejemplos provenientes de la biología (en una variable, crecimiento de una población, etc.). Enunciado del teorema de existencia y unicidad de solución para ecuaciones de orden 1 y funciones de clase C^1 . Repaso de cálculo de primitivas e integrales definidas. Métodos de resolución para ecuaciones de orden 1: separación de variables, ecuaciones homogéneas.

Resolución de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden con coeficientes constantes homogéneas y no homogéneas. Transformación de Bernoulli. Análisis asintótico en una dimensión tanto para ecuaciones lineales como no lineales. Aplicaciones (por ejemplo modelo de Malthus de crecimiento de poblaciones y modelo logístico de Verhulst sin y con recolección).

UNIDAD 8. Sistemas de ecuaciones lineales de primer orden y ecuaciones de orden 2.

Sistemas lineales homogéneos de orden 1 y dimensión 2 o 3 con coeficientes constantes dados por matrices diagonalizables: resolución y diagrama de fases.

Resolución de ecuaciones lineales de segundo orden con coeficientes constantes homogéneas (incluso para el caso de polinomio característico con raíces múltiples, proponiendo la base de soluciones) y no homogéneas (variación de los parámetros). Aplicaciones (por ejemplo el oscilador armónico, con amortiguamiento y forzado).

UNIDAD 9. Sistemas de ecuaciones no lineales de primer orden.

Sistemas de ecuaciones no lineales provenientes de la biología (por ejemplo, modelos competencia de especies de tipo Lotka Volterra, modelos SIR de enfermedades infecciosas, cinética de acción de masas, etc.). Puntos de equilibrio. Linealización. Enunciado de los resultados de aproximación del comportamiento asintótico cerca de un punto de equilibrio (Teorema de Hartman Grobman). Análisis

asintótico cerca de los puntos de equilibrio de los ejemplos enunciados anteriormente.

BIBLIOGRAFIA

1. Álgebra lineal, S. Lipschutz. 2da. ed. McGraw-Hill, 1991.
2. Álgebra lineal. S. Grossman. 6ta. Edición. McGraw Hill, 2008.
3. Cálculo. Conceptos y contextos. J. Stewart. Tercera edición. Thomson, 2006.
4. Cálculo de varias variables: Trascendentes tempranas. J. Stewart. Séptima Edición. Cengage Learning Editores. 2012.
5. Calculus for Biology and Medicine. C. Neuhauser. Third edition. Pearson, 2010.
6. Mathematical Biology: I. An Introduction. J.D. Murray. Third Edition. Springer, 2002.
7. Mathematical Models in Biology. L. Edelstein-Keshet. SIAM's Classics in Applied Mathematics 46. SIAM, 2005.

Fecha **1er. Cuat. 2020**

Firma del Profesor

Aclaración de firma Dr. Leandro Del Pezzo



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Expte.Nº 1042/2020

Buenos Aires, 20 de julio de 2020

Matemática. **VISTO** los programas elevados por el Departamento de

CONSIDERANDO

Las resoluciones (CD) Nº 3040/19 y 46/20 que aprobaron el Calendario Académico de 2020 en la modalidad presencial.

Las resoluciones (CD) Nº 367/20, (D)Nº 336/20, (D)Nº 371/20 y sus ratificaciones (CD)Nº 376/20 y 377/20, respectivamente; que dejan sin efecto el Calendario Académico de 2020 en la modalidad presencial, autorizando a los Departamentos Docentes a realizar el dictado de sus clases en la modalidad a distancia.

La resolución (CD) Nº 432/20 que establece las fechas del nuevo Calendario Académico de 2020.

La resoluciones (CD) Nº 379/20 y 381/20 que dan validez a los cursos de grado dictados bajo modalidad no presencial y semipresencial.

La documentación elevada por el Departamento de Matemática. Lo determinado en la resolución CD Nº 263/91, en uso de las atribuciones que le confiere el Estatuto Universitario.


EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1.- Dar validez al dictado y a los programas de las materias desarrolladas por el Departamento de Matemática en la modalidad a distancia durante el 1er.cuatrimestre de 2020, tal como se detalla en el Anexo de la presente resolución.

ARTÍCULO 2.- Comuníquese al Departamento de Matemática, remítase copia conjuntamente con los correspondientes programas a la Dirección de Biblioteca y Publicaciones, tome conocimiento la Dirección de Estudiantes y Graduados, difúndase en el ámbito de esta Casa de Estudios y cumplido, archívese.

RESOLUCION (CD) Nº 0516 .-


Dra. ADALI PECCI
SECRETARIA ACADEMICA ADJUNTA


Dr. JUAN CARLOS REBOREDA
DECANO




Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Expte.Nº 1042/2020

Anexo
Materias dictadas en la modalidad a distancia por el Departamento de Matemática
durante el 1er. Cuatrimestre de 2020.

Código	Actividad	Año	Período
MATE820030	Álgebra Conmutativa	2020	1º cuatrimestre a distancia
MATE820038	Álgebra Homológica	2020	1º cuatrimestre a distancia
COMP930001 MATE820001	Álgebra I	2020	1º cuatrimestre a distancia
MATE820002	Álgebra II	2020	1º cuatrimestre a distancia
MATE820004	Álgebra Lineal	2020	1º cuatrimestre a distancia
MATE820005	Análisis Complejo	2020	1º cuatrimestre a distancia
MATE820006	Análisis Funcional	2020	1º cuatrimestre a distancia
MATE820007 COMP930007 QUIM870002 FISI870021	Análisis I Análisis II Análisis Matemático I Matemática 1	2020	1º cuatrimestre a distancia
MATE820008 QUIM870003 FISI870023	Análisis II Análisis Matemático II Matemática 3	2020	1º cuatrimestre a distancia
ALIM190001	Análisis Matemático 1	2020	1º cuatrimestre a distancia
QUIM570001 FISI870024	Análisis Matemático III Matemática 4	2020	1º cuatrimestre a distancia
MATE820010 MATE820020	Análisis Real Medida y Probabilidad	2020	1º cuatrimestre a distancia
MATE820011 MATE820026	Cálculo Avanzado/Taller de Cálculo Avanzado	2020	1º cuatrimestre a distancia
FISI870002 MATE820014	Cálculo Numérico Elementos de Cálculo numérico	2020	1º cuatrimestre a distancia
MATE820012 MATE820013	Ecuaciones Diferenciales A Ecuaciones Diferenciales B	2020	1º cuatrimestre a distancia
MATE822157	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	2020	1º cuatrimestre a distancia
QUIM870004	Estadística	2020	1º cuatrimestre a distancia
MATE820203	Estructuras Suaves y Homogéneas	2020	1º cuatrimestre a distancia
PROF930019	Geometría	2020	1º cuatrimestre a distancia
MATE820016	Geometría Diferencial	2020	1º cuatrimestre a distancia
FISI870022	Matemática 2	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL190003	Matemática I	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL190004	Matemática II	2020	1º cuatrimestre a distancia
MATE820329	Métodos de Elementos Finitos y Aplicaciones	2020	1º cuatrimestre a distancia
MATE820021	Optimización	2020	1º cuatrimestre a distancia
COMP930016	Probabilidades y Estadística	2020	1º cuatrimestre a distancia
MATE820022	Probabilidades y Estadística	2020	1º cuatrimestre a distancia


Dra. ADALI PECCI
SECRETARIA ACADEMICA ADJUNTA


Dr. JUAN CARLOS REBOREDA
DECANO



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales


Expte.Nº 1042/2020

MATE820623	Seminario Elemental de Estadística con R	2020	1º cuatrimestre a distancia
MATE821633	Teoría del Muestreo	2020	1º cuatrimestre a distancia

-oOo-



Dra. ADALI PECCI
SECRETARIA ACADEMICA ADJUNTA



Dr. JUAN CARLOS REBOREDA
DECANO