

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. Físicas – Cs. de la Atmósfera - Oceanografía**
Orientación
b) Doctorado y/o Post-grado en
c) Profesorado en **Cs. Físicas – Cs. de la Atmósfera**
d) Cursos Técnicos en Meteorología
e) Cursos de Idiomas
3. 1er. Cuatrimestre/2do. Cuatrimestre **1er. Cuat.** Año **2020**
4. N ° DE CODIGO DE CARRERA **03-12**
5. MATERIA **CALCULO NUMERICO**
6. N° DE CODIGO
7. PUNTAJE PROPUESTO (en caso de tratarse de materias optativas para la Licenciatura o de Doctorado y/o Post-Grado) **5 ptos.**
8. PLAN DE ESTUDIOS Año **1982**
9. CARACTER DE LA MATERIA (Obligatoria u optativa) **Obligatorio/Optativo**
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.**
14. ASIGNATURAS CORRELATIVAS **Algebra lineal– Análisis I**

15. PROGRAMA ANALITICO (Adjuntarlo) **Se adjunta**
16. 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. Juan Pablo Pinasco

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 Representante 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.

CALCULO NUMERICO

El objetivo de este curso es introducir las herramientas básicas del cálculo numérico tanto desde un punto de vista teórico como práctico. Se trata de que el alumno incorpore los distintos conceptos y dificultades que surgen al resolver aproximadamente una variedad de problemas de la matemática y sus aplicaciones. Se debe dar fundamentación teórica de los diversos métodos, al nivel de los cursos anteriores de Análisis y Álgebra que el alumno haya realizado. El curso debe contar con la participación activa del alumno, quien deberá aplicar los métodos en casos concretos utilizando para ello paquetes de programas de cálculo numérico. El aprendizaje del manejo de herramientas computacionales debe ser parte importante del curso.

1. Aritmética de punto fijo y flotante. Representación de los números en una computadora. Errores de redondeo y truncado. Propagación de los errores en los cálculos. Ejemplos de problemas mal condicionados. Estabilidad numérica.
2. Normas y condicionamiento de matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos directos: eliminación de Gauss, acumulación de errores y pivoteo, descomposición LU . Casos particulares: matrices de banda, ralas y tridiagonales. Matrices simétricas definidas positivas: Descomposición de Cholesky. Métodos iterativos: métodos de Jacobi, Gauss-Seidel y SOR. Aproximación de autovalores: métodos de potencias y potencias inversas.
3. Solución de ecuaciones no lineales. Métodos de bisección. Método de Newton, convergencia cuadrática. Métodos de la secante y regula falsi. Métodos de punto fijo. Métodos para raíces de polinomios.
4. Interpolación polinomial. Formas de Lagrange y de Newton. Fórmula del error. Interpolación de Hermite. Puntos de interpolación óptimos para la aproximación uniforme: polinomios de Chebyshev.
5. Productos escalares discretos y continuos. Polinomios ortogonales y cuadrados mínimos. Proyección ortogonal. Ecuaciones normales. Método de Gram-Schmidt y descomposición QR de matrices. Descomposición en valores singulares y su aplicación a la compresión de imágenes.
6. Integración numérica. Reglas basadas en interpolación polinomial. Fórmulas de Newton-Cotes. Reglas del trapecio y de Simpson. Grado de precisión y error de las reglas de integración. Reglas compuestas. Cuadratura de Gauss.
7. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias. Método de Euler explícito e implícito. Métodos de Taylor. Métodos de Runge-Kutta.

Métodos de paso variable y adaptividad. Error local o de truncamiento. Orden de convergencia y estimación de error. Métodos de paso múltiple: Adams-Moulton, Adams-Basforth. Métodos de predicción y corrección. Estabilidad relativa y absoluta y orden de convergencia.

BIBLIOGRAFIA

Textos

- S.D. Conte, C. de Boor, *Elementary Numerical Analysis*, McGraw-Hill, New York, 1980.
- L.W. Johnson, R.D. Riess, *Numerical Analysis*, Addison-Wesley, 1982.
- D. Kincaid, W. Cheney, *Análisis Numérico: Las matemáticas del cálculo científico* Addison-Wesley, 1994.
- S. Nakamura, *Análisis Numérico y visualización gráfica con Matlab* Prentice Hall, 1997.

Libros de referencia

- R. Burden, "Análisis Numérico" Sexta edición, Thomson international, 1998.
- G.E. Forsythe, M.A. Malcolm, C.B. Moler, "Computer Methods for Mathematical Computations", Prentice Hall, 1977.
- G. Golub, Ch Van Loan, "Matrix computations". Tercera edición, John Hopkins University Press, 1996.
- E. Isaacson, H.B. Keller, "Analysis of Numerical Methods", John Wiley and Sons, New York, 1966.

1er. Cuatrimestre 2020

Firma del Profesor:

Aclaración de firma: Dr. Juan Pablo Pinasco



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.

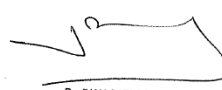
EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
R E S U E L V E:

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