

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. Matemáticas**
Orientación **Pura y Aplicada**
b) Doctorado y/o Post-grado en
c) Profesorado en **Cs. Matemáticas**
d) Cursos Técnicos en Meteorología
e) Cursos de Idiomas
3. 1er. Cuatrimestre/2do. Cuatrimestre **1er. Cuat.** Año **2007**
4. N° DE CODIGO DE CARRERA **03-12**
5. MATERIA **POLINOMIOS Y FACTORIZACION**
6. N° DE CODIGO
7. PUNTAJE PROPUESTO (en caso de tratarse de materias optativas para la
Licenciatura o de Doctorado y/o Post-Grado) **4 ptos.**
8. PLAN DE ESTUDIOS Año **1982**
9. CARACTER DE LA MATERIA (Obligatoria u optativa) **Optativa**
10. DURACION (anual, cuatrimestral, bimestral u otra) **Cuatrimestral**
11. HORAS DE CLASES SEMANALES

a) Teóricas	hs.	d) Seminarios	hs.
b) Problemas	hs.	e) Teórico-Problemas	hs.
c) Laboratorio	hs.	f) Teórico-Práctico	4 hs.
g) Totales horas		4 hs.	


DR. JORGE ZILBER
DIRECTOR ADJUNTO
DPTO. MATEMATICA

12. CARGA HORARIA TOTAL **64 horas**
FORMA DE EVALUACION **Examen final**
13. ASIGNATURAS CORRELATIVAS **Algebra II**
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. 2007**

Firma del Profesor



Aclaración de firma

Dra. Teresa KRICK

Firma del Director

Sello aclaratorio


DR. JORGE ZILBER
DIRECTOR ADJUNTO
DPTO. DE MATEMATICA

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.

POLINOMIOS Y FACTORIZACION

- 1) Introduccion: factorizacion en $Q[x]$ (algoritmos de Kronecker)
 - a) Herramientas para la estructura de los algoritmos modernos: - Lema de Hensel - Altura de factores de polinomios - Factorizacion sobre cuerpos finitos (Berlekamp)
 - b) Algoritmo de Zassenhaus y problemas de recombinacion
 - c) El algoritmo polinomial de Lenstra, Lenstra y Lovasz
 - d) Herramientas para el algoritmo de Lenstra para polinomios racionales: - Valores absolutos en cuerpos de numeros y altura de numeros algebraicos, propiedades - teorema de Dobrowolski de cotas inferiores e) Algoritmos para polinomios racionales (principio de la brecha) con coeficientes algebraicos.
- 2) Algoritmos para polinomios multivariados
 - a) para polinomios densos: Metodos de Lenstra, Kaltofen, Gao y Lecerf
 - b) para polinomios racionales: el mu esencial de una hipersuperficie definido sobre un cuerpo de numeros, cotas inferiores.

BIBLIOGRAFÍA

- F. Amoroso, S. David: Minoration de la hauteur normalisee des hypersurfaces. Acta Arith. 92 (2000) 339-366.
- F. Amoroso, S. David: Minoration de la hauteur normalisee dans un tore. J. Inst. Math. Jussieu 2 (2003) 335-381.
- M. Avendano, T. Krick, M. Sombra: Factoring bivariate sparse (lacunary) polynomials. Aparecera en J. Complexity (2007).
- K. Belabas, M. van Hoeij, J. Kluners, A. Steel: Factoring polynomials over global fields. Preprint (2005).
- E.R. Berlekamp: Factoring polynomials over large finite fields. Math. Comp. 24 (1970) 713-735.
- Z.I. Borevitch, I.R. Chafarevitch: Theorie des nombres. Gauthier-Villars, 1967.
- A.L. Chistov, D.Y. Grigoriev: Polynomial-time factoring of the multivariate polynomials over a global field. LOMI preprint E-5-82, Leningrad, 1982.
- H. Cohen: A course in computational algebraic number theory. Graduate Texts in Mathematics 138, Springer-Verlag, 1996.
- F. Cucker, P. Koiran, S. Smale: A polynomial time algorithm for Diophantine equations in one variable. J. Symbolic Comput. 27 (1999) 21-29.


DR. JORGE ZILBER
DIRECTOR ADJUNTO
DPTO. L. CA

- E. Dobrowolski: On a question of Lehmer and the number of irreducible factors of a polynomial. *Acta Arith.* 34 (1979) 391-401.
- S. Gao: Factoring multivariate polynomials via partial differential equations. *Mathematics of Computation* 72 (2003) 801-822.
- M. Hindry, J.H. Silverman: Diophantine geometry. An introduction. Graduate Texts in Mathematics 201, Springer-Verlag, 2000.
- M. van Hoeij: Factoring polynomials and the knapsack problem. *Journal of Number Theory* 95 (2002) 167-189.
- E. Kaltofen: Polynomial-time reductions from multivariate to bi- and univariate integral polynomial factorization. *SIAM J. Comput.* 14 (1995) 469-489.
- E. Kaltofen: Effective Noether irreducibility forms and applications. *J. Comput. System Sci.* 50 (1995) 274-295.
- E. Kaltofen, P. Koiran: On the complexity of factoring bivariate supersparse (lacunary) polynomials. *ISSAC'05 Proc. 2005 Internat. Symp. Symbolic Algebraic Comput.*, 208-215.
- E. Kaltofen, P. Koiran: Finding small degree factors of multivariate supersparse (lacunary) polynomials over algebraic number fields. *ISSAC'06 Proc. 2006 Internat. Symp. Symbolic Algebraic Comput.*, 162-168.
- S. Landau: Factoring polynomials over algebraic number fields. *SIAM J. Comput.* 14 (1985) 184-195.
- G. Lecerf: Improved dense multivariate polynomial factorization algorithms. Aparecera en *J. Symb. Comput.* (2007)
- A.K. Lenstra: Factoring multivariate integral polynomials. *Theoret. Comput. Sci.* 34 (1984) 207-213.
- A.K. Lenstra: Factoring multivariate polynomials over algebraic number fields. *SIAM J. Comput.* 16 (1987) 591-598.
- H.W. Lenstra Jr.: On the factorization of lacunary polynomials. *Number theory in progress, Vol. 1 (Zakopane-Koscielisko, 1997)* 277-291, de Gruyter, Berlin, 1999.
- H.W. Lenstra Jr.: Finding small degree factors of lacunary polynomials. *Number theory in progress, Vol. 1 (Zakopane-Koscielisko, 1997)* 267-276, de Gruyter, Berlin, 1999.
- A.K. Lenstra, H.W. Lenstra Jr., L. Lovasz: Factoring polynomials with rational coefficients. *Math. Ann.* 261 (1982) 515-534.


 Dr. JORGE ZILBER
 DIRECTOR ADJUNTO
 DPTO. DE MATEMÁTICA

M. Mignotte: Mathematics for Computer Algebra. Springer-Verlag, 1992.

C. Pontreau: Une generalisation du theoreme de Dobrowolski pour les hypersurfaces algebriques. Master thesis, Univ. Caen, 2001.

C. Pontreau: Minoration effective de la hauteur des points d'une courbe de G_m^2 definie sur \mathbb{Q} . Acta Arith. Vol. 120 Nr. 1 (2005) 1-26.

C. Pontreau: Geometric lower bounds for the normalized height of hypersurfaces. To appear Int. J. of Number Theory (2006).

J.-P. Serre: Cours d'Arithmetique. Presses Universitaires de France, 1970.

P. Voutier: An effective lower bound for the height of algebraic numbers. Acta Arith. 74 (1996) 81-95.

H. Zassenhaus: On Hensel factorization. J. Number Theory 1 (1969) 291-311.

S. Zhang: Small points and adelic metrics. J. Alg. Geom. 4 (1995) 281-300.

1er. Cuatrimestre 2007

Firma del Profesor



Aclaración de firma:

Dra. Teresa KRICK



DR. JORGE ZILBER
DIRECTOR ADJUNTO
DPTO. DE MATEMATICA



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 489.745/2007

Buenos Aires,

04 JUN 2007

VISTO

las notas presentadas por el Dr. Jorge Zilber, Director Adjunto del Departamento de Matemática, mediante las cuales eleva la Información del Curso de Posgrado **POLINOMIOS Y FACTORIZACION** que dicta en el primer cuatrimestre de 2007 (desde el 19/03/2007 al 07/07/2007), la Dra. Teresa KRICK

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
lo actuado por la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Posgrado,
lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:

Artículo 1°: Autorizar el dictado del Curso de Posgrado **POLINOMIOS Y FACTORIZACION** de 96 hs. de duración.

Artículo 2°: Aprobar el Programa del Curso de Posgrado **POLINOMIOS Y FACTORIZACION**

Artículo 3°: Aprobar un Puntaje de CUATRO (4) puntos para la Carrera del Doctorado.

Artículo 4°: Aprobar un Arancel de 20 Módulos.

Artículo 5°: Comuníquese al Director del Departamento de Matemática, a la Subsecretaría de Postgrado y a la Biblioteca de la FCEN (con fotocopia del Programa)

Artículo 6°: Comuníquese a la Dirección de Alumnos (sin fotocopia del Programa)

Resolución CD N°

1047

Dra. NORA CEBALLOS
SECRETARIA ACADEMICA

Dr. JORGE ALIAGA
DECANO