

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL  
NORMAS COMPLEMENTARES AO EDITAL N° 44 de 27 DE ABRIL DE 2009

***Instituto de Matemática – IM***

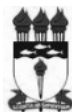
UNIDADE	CÓD.	VAGAS	ÁREA DE ESTUDO	CLASSE	REGIME
IM	REU40	03	Álgebra, análise, geometria diferencial	Assistente	DE

**PONTOS**

1. Teorema de Gauss-Bonnet.
2. Teorema Egregium de Gauss.
3. Teorema de Poincaré- Bendixon.
4. Teorema da Função Inversa.
5. Teorema de Existência e Unicidade para Equações Diferenciais Ordinárias.
6. Teorema de Cauchy-Goursat.
7. Fatoração Única em Domínios Euclidianos.
8. Extensões Algébricas de Corpos.
9. Forma Canônica de Jordan.
10. Teorema de Stokes.

**BIBLIOGRAFIA (SUGESTÕES)**

1. Adilson Gonçalves. Introdução à Álgebra, Projeto Euclides.
2. Araújo, P. V. Geometria Diferencial. Coleção Matemática Universitária. IMPA, 1998.
3. Arnaldo Garcia e Yves Lequain: Álgebra um curso de Introdução, Projeto Euclides.
4. Conway, J. B. Functions of One Variable Complex – Springer-Verlag.
5. Herstein, I.N. Topics in Álgebra. 2nd Edition, John Wiley & Sons, New York, 1975.
6. Hirsh-Smale – Differential Equations, Dynamical Systems and Linear Algebra, Academic Press.
7. Hofmann, K. & Kunze, R. Álgebra Linear, Livros Técnicos e Científico, 1979.
8. Jorge Sotomayor, Lições de Equações Diferenciais Ordinárias, Projeto Euclides.
9. Lima, E. L. Álgebra Linear. Coleção Matemática Universitária. IMPA, 1996.
10. Lima, E.L. Curso de Análise, Volume 2, Projeto Euclides.
11. Manfredo Perdigão do Carmo, Differentiable Curves and Surfaces, Prentice -Hall, New Jersey.
12. Soares, M. G. Cálculo em uma variável complexa. Coleção Matemática Universitária. IMPA, 1999.
13. Spivak, M. O Cálculo em Variedades, Editora Ciência Moderna, 2003.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL  
NORMAS COMPLEMENTARES AO EDITAL N° 44 de 27 DE ABRIL DE 2009

UNIDADE	CÓD.	VAGAS	ÁREA DE ESTUDO	CLASSE	REGIME
IM	REU41	01	Álgebra, análise, geometria diferencial, sistemas dinâmicos e computação gráfica	Adjunto	DE

### OBSERVAÇÃO

Cada um dos dez pontos abaixo contém cinco temas, nas áreas de Análise, Álgebra, Sistemas Dinâmicos, Geometria Diferencial e Computação Gráfica, respectivamente. Sorteado um ponto, o candidato escolherá um dos temas para realização de sua prova.

### PONTOS

#### 1º PONTO

- 1.1. Teoremas de Hahn-Banach;
- 1.2. Anéis de Valorização Discreta e Anéis de Dedekind;
- 1.3. Teorema de Existência, Unicidade e Dependência Contínua para Soluções de Equações Diferenciais Ordinárias;
- 1.4. Teorema Egregium de Gauss;
- 1.5. Curvas e Superfícies de Bézier.

#### 2º PONTO

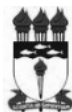
- 2.1. Teoremas da Aplicação Aberta e do Gráfico Fechado;
- 2.2. Condições de Cadeia, Anéis Noetherianos e Artinianos -Teorema da Base de Hilbert;
- 2.3. Teorema de Poincaré-Bendixson;
- 2.4. Teorema de Gauss-Bonnet;
- 2.5. Estruturas de Dados de Decomposição Espacial.

#### 3º PONTO

- 3.1. Teorema de Banach-Alaouglu;
- 3.2. Decomposição Primária;
- 3.3. Classificação Topológica dos Sistemas Lineares no Plano;
- 3.4. Teorema de Fary-Milnor;
- 3.5. Métodos de Poligonização de Objetos Implícitos.

#### 4º PONTO

- 4.1. Teorema de Radon-Nikodym;
- 4.2. Polinômios de Hilbert-Samuel e a Teoria da Dimensão;
- 4.3. Estabilidade e Genericidade de Sistemas Lineares Hiperbólicos;
- 4.4. Teorema de Bonnet para Imersões Isométricas no  $\mathbb{R}^n$ ;
- 4.5. Superfícies de Subdivisão.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL  
NORMAS COMPLEMENTARES AO EDITAL N° 44 de 27 DE ABRIL DE 2009

**5º PONTO**

- 5.1. Teorema da Alternativa de Fredholm;
- 5.2. Lema de Normalização de Nötherianos e o Nullstellensatz;
- 5.3. Teorema de Hartman-Grobman;
- 5.4. Teorema do Índice de Morse;
- 5.5. Métodos de Iluminação Global.

**6º PONTO**

- 6.1. O Teorema Espectral para Operadores Limitados Auto-adjuntos;
- 6.2. Ideais Primos e Maximais, Nilradical e Radical de Jacobson, Espectro Primo de um Anel;
- 6.3. O Teorema da Variedade Estável para Pontos Fixos Hiperbólicos;
- 6.4. Teorema de Hopf-Rinow;
- 6.5. Métodos de Iluminação Local.

**7º PONTO**

- 7.1. Espaços de Sobolev - Teoremas de Imersão;
- 7.2. Dependência Inteira -Teoremas *going-up* e *going-down*;
- 7.3. Teorema de Recorrência de Poincaré para Medidas Invariantes.
- 7.4. Teorema de Hadamard;
- 7.5. *Pipeline* de Visualização.

**8º PONTO**

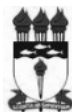
- 8.1. Teorema de Interpolação de Riesz-Thorin;
- 8.2. Anéis e Módulos de Frações. Anéis Locais e Localização;
- 8.3. Teorema Ergódico de Birkhoff;
- 8.4. Teorema de Preissman;
- 8.5. Algoritmos de Fecho Convexo 2D.

**9º PONTO**

- 9.1. Teorema de Hardy-Littlewood-Sobolev;
- 9.2. Interseção em Espaços Projetivos -Teorema de Bezout;
- 9.3. Propriedades Ergódicas de Shifts de Markov;
- 9.4. Teorema de Bonnet-Myers;
- 9.5. Triangulação de Delaunay.

**10º PONTO**

- 10.1. Espaços de Hilbert - Teorema da Representação de Riesz;
- 10.2. Extensões Normais de Corpos e o Teorema Fundamental da Teoria de Galois (em característica zero);
- 10.3. Entropia Métrica;
- 10.4. Teorema da Comparação de Rauch;
- 10.5. Segmentação de Imagens.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL  
NORMAS COMPLEMENTARES AO EDITAL N° 44 de 27 DE ABRIL DE 2009

**BIBLIOGRAFIA (SUGESTÕES)**

1. Atiyah, M. F. and Macdonald, I.G. Introducción al álgebra conmutativa, Editorial Reverté,
2. Bartle, R. G. The Elements of Integration, John Wiley & Sons.
3. Brezis, H. Analyse Fonctionnelle, Masson.
4. Duandikoetxea, J., Fourier Analysis. GSM-AMS Vol 29.
5. Evans, L.C. Partial Differential Equations, AMS.
6. Garcia, A. e Lequain, Y. Álgebra um curso de Introdução, Projeto Euclides.
7. Gonçalves, A. Introdução à Álgebra, Projeto Euclides.
8. Hirsh-Smale. Differential Equations, Dynamical Systems and Linear Algebra, Academic Press.
9. Lório, R.J. e Lório, V. M. Equações Diferenciais Parciais uma Introdução, Projeto Euclides.
10. Katok, A. – Introduction to the Modern Theory of Dynamical Systems.
11. Mañé, R. – Teoria Ergódica Diferenciável, Projeto Euclides, IMPA.
12. Melo, W. e Palis, J. Geometrical Theory of Dynamical Systems, An Introduction, Springer.
13. Reed, M. and Simon, B. Functional Analysis I. Academic Press.
14. Robinson, C. – Dynamical Systems: Stability, Symbolic Dynamics, and Chaos.
15. Royden, H. L. Real Analysis, The Macmillan Company. S.A.
16. Sotomayor, J. Lições de Equações Diferenciais Ordinárias, Projeto Euclides.
17. Stein, E. M. and Weis, G. Introduction to Fourier Analysis in Euclidean Spaces, Princeton Univ. Press, Princeton, 1971.
18. DAJCZER, M. . Submanifolds and Isometric Immersions - Mathematics Lecture Series. Houston: Publish or Perish, 1990.