

Proposta de Programa para Segundo Exame de Qualificação do
Curso de Doutorado em Matemática – UFPB/UFCG

Aluno: José Fernando Leite Aires

Orientador: Prof. Marco Aurélio Soares Souto

I – Análise Funcional

- Teoremas de Hahn-Banach: Formas Analíticas e Geométricas, Banach-Steinhaus, Aplicações Abertas e Gráfico Fechado;
- Topologias Fracas, Espaços Separáveis e Espaços Uniformemente Convexos;
- Espaços L^p , Espaços de Hilbert; O Teorema de Lax Milgram, Minty-Browder e Alternativa de Fredholm.
- Teoria Espectral de operadores limitados.

II – Análise Funcional Não-Linear

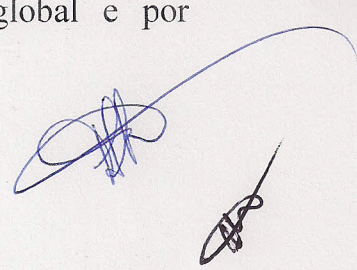
- Teoria do Grau Topológico de Brouwer e de Leray-Schauder: Construção e propriedades
- Teoremas de ponto fixo de Banach, Schauder e de Schaefer.
- Teoria da Bifurcação: Teorema de Krasnoselkii, Teorema global de bifurcação de Rabinowitz e Aplicações a problemas Elípticos.

III – Equações Diferenciais Parciais Lineares:

- Equação de Laplace, A integral de Poisson, o Método de Perron, Método de Continuidade; O Princípio do Máximo Clássico e o lema de Hopf.
- Teoria das Distribuições, Espaços de Sobolev, Regularizações e Aproximações por funções suaves e imersões;
- Soluções Fracas, Forte e Clássicas; Princípios de máximo e estimativas.

IV – Equações Diferenciais Parciais Não-Lineares:

- O Métodos de sub e super-solução e Aplicações.
- O teorema do Passo da Montanha e Aplicações.
- O teorema do Ponto de sela e Aplicações.
- Princípio Variacional de Ekeland e Aplicações.
- Resolução de problemas via minimização: local, global e por vínculo.

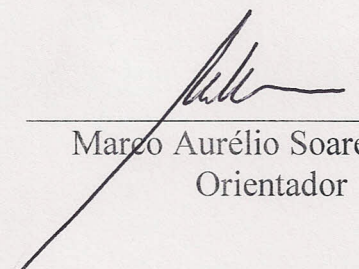


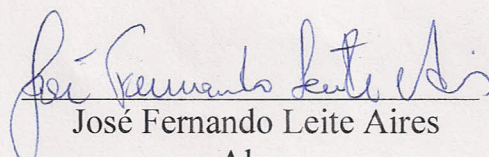
- A teoria de Lusternik – Schirelman para funcionais simétricos (Teoria do gênero) e Aplicações.
- Problemas Elípticos com falta de compacidade.
- Princípio de concentração compacidade (o Caso limite) e Aplicações.

REFERÊNCIAS

- [1] H. Brezis, *Analyse Fonctionnelle théorie et applications*, Masson, Paris, 1983
- [2] Berestycki, *Methodes Topologiques et Problemes aux Limites Non-Lineares*, L'Université de Paris IV, 1975
- [3] D. Gilbarg & N. S. Trudinger, *Elliptic Partial Differential Equations of Second Order*, Springer – Verlag, Berlin 1983
- [4] L. C. Evans, *Partial Differential Equations*, Graduate Studies in Mathematics, vol 19 AMS, 1997.
- [5] M. Willem, *Minimax Theorems*, Progress in Nonlinear Differential Equations and their Applications, Birkhauser, 1996.
- [6] D. G. de Figueiredo, *Positive solutions of semilinear problem*, Escola Latino Americana e Equações Diferenciais Parciais, São Paulo (1987).
- [7] H. Brezis & L. Oswald, *Remarks on sublinear elliptic equations*, *Nonlinear Analysis – TMA* 10(1986), 55-64.
- [8] D. G. Costa, *Tópicos em Análise Não-Lineares e Aplicações as Equações Diferenciais*. VIII Escola Latino Americana de Matemática, IMPA, Rio de Janeiro, RJ (1986).
- [9] P.H Rabinowitz, *Minimax methodes in critial point theory with applications to differential equations*: Conference Board of the Mathematical Sciences, regional conference Series in Mathematics, n.65, published by the AMS, 1986.

Campina Grande, 06 de junho de 2013.


 Marco Aurélio Soares Souto
 Orientador


 José Fernando Leite Aires
 Aluno