



Universidade Federal do Rio de Janeiro
Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza
INSTITUTO DE MATEMÁTICA

Exame de Qualificação para o Mestrado

O exame de qualificação para o Mestrado é oferecido duas vezes ao ano, no início de cada período letivo.

PROGRAMA :

1. Espaços vetoriais normados, produto interno, sequências de Cauchy, completude, espaços de Banach, normas em \mathbb{R}^n ;
2. Topologia do \mathbb{R}^n : abertos, fechados, compactos, conexos;
3. Conjuntos convexos e funções convexas;
3. Limites, funções contínuas de \mathbb{R}^n em \mathbb{R}^m , continuidade uniforme;
4. O espaço vetorial das transformações lineares: $L(\mathbb{R}^n, \mathbb{R}^m)$;
5. A diferencial de $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$, o vetor gradiente, matriz jacobiana, regra da cadeia, teorema do valor médio;
6. Curvas em \mathbb{R}^n , curvas retificáveis, curvas diferenciáveis, integrais de linha, campos gradientes - Teorema Fundamental do Cálculo;
7. Derivadas de ordem superior, a matriz Hessiana, funções de classe C^k , máximos e mínimos;
8. O Teorema da Função Inversa e o Teorema da Função Implícita, multiplicadores de Lagrange;
9. Convergência uniforme, séries de funções e convergência uniforme, séries de potências, a matriz exponencial;
10. O Espaço $C(K; \mathbb{R}^m)$, Teorema de Arzelà-Ascoli, Teorema de Weierstrass, funcionais contínuos, funcionais diferenciáveis;
11. Integral de Riemann de funções de \mathbb{R}^n em \mathbb{R} , mudança de variáveis;



Universidade Federal do Rio de Janeiro
Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza
INSTITUTO DE MATEMÁTICA

12. Superfícies em \mathbb{R}^n , partição da unidade, cartas locais, integrais de superfície;
13. Os Teorema de Gauss, Green e Stokes.

REFERÊNCIAS

1. Acker, F.: Análise Vetorial Clássica, Textos Universitários, Soc. Brasileira de Matemática, 2011
2. Apostol, A.M.: Análise Matemática, Editorial Reverte S.A., 1960.
3. Cipolatti, R.: Cálculo Avançado, Notas de curso, IM-UFRJ. 2016.
4. Lima, E.L.: Curso de Análise, Vol II, Projeto Euclides, IMPA, 1981.
5. Rudin, W.: Principles of Mathematical Analysis, 3rd. edition McGraw-Hill, 1976.
6. Spivak, M.: Cálculo em Variedades, Editorial Reverté S.A., 1972.

Professora Maria José Pacífico
Coordenadora do Programa
de Pós-Graduação em Matemática