

Curso de Análise no \mathbb{R}^n I

Stefano Nardulli

10 de junho de 2019

Atendimento: Sexta das 13:45 às 15:45, sala 510-2 Bloco A, ou marcando por e-mail.

Recomendações: Álgebra Linear, Análise Real I, Cálculo Vetorial e Tensorial.

Ementa: Topologia do espaço Euclidiano n -dimensional. Continuidade de funções reais de n variáveis reais. Diferenciabilidade de funções reais de n variáveis reais: o Teorema de Schwarz, a fórmula de Taylor, máximos e mínimos e funções convexas. Funções Implícitas: função implícita, hiper-superfícies e multiplicadores de Lagrange. Aplicações diferenciáveis: a derivada como transformação linear, várias funções implícitas e o Teorema da Aplicação Inversa.

Livro de Referência principal: O livro de Elon Lages Lima Vol. I-II [Lim12a, Lim12b], o livro de W. Rudin [Rud91] e o livro de SPIVAK, M. [Spi65]. <http://gradmat.ufabc.edu.br/bacharelado-em-matematica/grade-sugerida-bacharelado/ementas-das-disciplinas-do-bacharelado/37-cursos/64-mc-1306-analise-no-rn-i>.

Modalidades de avaliação: Provas escritas.

1. P1 22/03/2019
2. P2 03/05/2019
3. Sub 10/05/2018
4. Rec 15/06/2019, Sala A 103-0, das 15:00 às 19:00 (próximo quadrimestre Q2, aberta).
5. Nota provisória = $\frac{P_1 + P_2}{2} + A_1$, onde P_1, P_2 são números entre 0 e 10, A_1 significa aproveitamento "um" que é um número entre 0 e 1 e que mede a entrega de atividades para nota e a participação na monitoria ao longo do curso.

6. Atividades facultativas. Facultativamente os alunos que querem melhorar a própria nota provisória podem fazer uma das seguintes atividades. Estas atividades serão avaliadas só no caso que o aluno consiga uma pontuação mínima de 5.0 na nota provisória. Lista de exercícios para fazer em casa. Seminários sobre tópicos mais avançados. Prova oral.
7. Nota final = $\min\{\text{Nota provisória} + B_1, 10\}$, onde B_1 é um número entre 0 e 2 que mede o desempenho nas atividades facultativas.
8. Os alunos que faltarem com justificativa a uma das duas provas regulares, P1 ou P2, poderão fazer a SUB* para substituir a nota da prova em que faltaram.
9. Os alunos que ficarem com conceito D ou F poderão fazer a REC*. Nesse caso a nova nota provisória será $(\text{NF} + \text{REC})/2$.
10. Conceitos: A de 10 a 8,5; B de 8,4 a 7,0; C de 6,9 a 5,5; D de 5,4 a 5,0; F de 4,9 a 0; O com mais do que 25% de faltas e nota final menor que 5,0.

*De acordo com as novas regras da reitoria, disponíveis nas Resoluções 181 e 182 do Consepe.

Cronograma: quarta das 19:00 às 21:00, sala S-308-1, semanal, sexta das 21:00 às 23:00, sala S-308-1, semanal. Haverão também algumas aulas de reposição. Esse é o planejamento inicial e, com exceção das datas das provas, deverá sofrer alterações no decorrer do quadrimestre de acordo com o andamento do curso. Além disso por causa de uns compromissos com o meu trabalho de pesquisa tenho que me ausentar dois dias: 08 de março e 15 de março de 2019. Logo colocarei aulas de reposição de acordo com as disponibilidades dos estudantes durante a semana ou caso contrário no sábado.

- 13/02/2019 Introdução e apresentação do curso Revisão. Conjuntos numéricos $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}, \mathbb{R}^n, \mathbb{R}, \mathbb{R}^*$. Campos ordenados, axiomática. Números reais: propriedades e completeza.
- 15/02/2019 Conjuntos finitos, numeráveis e não-numeráveis. Noções de topologia geral.
- 20/02/2019 Espaços métricos.
- 22/02/2019 Espaços compactos.
- 27/02/2019 Espaços perfeitos.
- 01/03/2019 Espaços conexos.
- 08/03/2019 Não tem aula, reposição a combinar com os estudantes. Limite de funções reais.
- 13/03/2019 Funções contínuas.

- 15/03/2019 Não tem aula, reposição a combinar com os estudantes. Continuidade e compacidade.
- 22/03/2019 Continuidade e conexidade.
- 27/03/2019 P1 duas horas em sala e horário de aula.
- 29/03/2019 Definição de derivada parcial e direcional.
- 03/04/2019 Diferencial e teorema do diferencial total.
- 05/04/2019 Derivadas de ordem superior e Teorema de Schwartz.
- 10/04/2019 A fórmula de Taylor, máximos e mínimos e funções convexas.
- 12/04/2019 Teorema das Funções Implícitas.
- 17/04/2019 Funções Implícitas: função implícita, hiper-superfícies e multiplicadores de Lagrange.
- 24/04/2019 Exercícios de preparação à P2.
- 03/05/2019 P2 duas horas em sala e horário de aula.
- 08/05/2019 Vista de provas.
- 10/05/2019 Sub duas horas em sala e horário de aula.
- Rec 15/06/2019, Sala A 103-0, às 15:00 às 19:00 (próximo quadrimestre Q2, aberta).

Referências

- [Lim12a] Elon Lages Lima. *Curso de análise*, volume 1 of *Projeto Euclides*. IMPA, 14 edition, 2012.
- [Lim12b] Elon Lages Lima. *Curso de análise*, volume 2 of *Projeto Euclides*. IMPA, 14 edition, 2012.
- [Rud91] Walter Rudin. *Principles of Mathematical Analysis*. McGraw-Hill, 1991.
- [Spi65] Michael Spivak. *Calculus on manifolds. A modern approach to classical theorems of advanced calculus*. W. A. Benjamin, Inc., New York-Amsterdam, 1965.