

Disciplina: Análise no \mathbb{R}^n I - 2024/1
Docente: Bruno Carvalho Neves - CMCC - UFABC
Contato: neves.bruno@ufabc.edu.br

1 Plano de Ensino - Análise no \mathbb{R}^n

Nosso objetivo será tentar estudar de uma perspectiva *construtivista* as estruturas mais básicas que podemos introduzir em um conjunto a fim de que possamos falar dos conceitos como: sequências, convergência, continuidade e diferenciabilidade. Isso se processa ao acrescentarmos ao conjunto \mathbb{R}^n as seguintes

- *Estrutura de Norma;*
- *Estrutura de produto interno;*
- *Estrutura Topológica;*
- *Estrutura métrica.*

Existem muitas formas de se combinar essas várias estruturas e cada uma produz uma receita diferente que subcampos inteiros da matemática se dedicam a pesquisar categorias comuns e efetivas dessas combinações (e.g., espaços vetoriais topológicos, espaços vetoriais normados, espaços de Banach, álgebras de Banach, espaços de Hilbert, espaços de Fréchet, etc..). No nosso caso do \mathbb{R}^n o espaço tem praticamente todas essas estruturas e é ao estudo dessas diferentes categorias de identidade que iremos nos dedicar.

1. **Estrutura Euclidiana:** O conceito de norma em espaços lineares, normas equivalentes, produto interno, métricas e sequências em \mathbb{R}^n .
2. **Topologia do \mathbb{R}^n :** Conjuntos Abertos, Fechados, Compactos e Conexos. Aplicações contínuas, continuidade uniforme, invariantes topológicos e homeomorfismos e o Espaço de Funções contínuas. O Teorema do ponto fixo de Banach.
3. **Funções Diferenciáveis:** Derivadas Parciais, O vetor gradiente, condições suficientes para diferenciabilidade, A matriz jacobiana, a regra da cadeia, Teorema do Valor Médio. A diferencial e funções de Classe C^1 e Teorema de Schwarz.

4. **Aplicações da Derivada:** Derivadas de ordem superior, a fórmula de Taylor e pontos críticos. Partição da unidade. Teorema da Função Inversa e Teorema da Função Implícita.

2 Provas e Conceitos

As avaliações do curso serão distribuídas em duas provas $P1$ e $P2$, listas de exercícios L que deverão ser entregues nos dias das provas e seminário S . A nota final NF será a média ponderada das avaliações, a saber,.

$$NF = 0.25P1 + 0.25P2 + 0.2L + 0.3S \quad (1)$$

Os conceitos associados as notas finais seguirão a seguinte correspondência dada pela **Tabela 1**.

Além disso, existe a possibilidade de **prova substitutiva** e **prova de recuperação**¹ que será dada nos casos:

- **Atestado Médico:** Conforme os trâmites legais do regime interno da universidade;
- **Conceito F:** Que condiciona à recuperação - o regulamento da UFABC para conceitos pode ser visto no site:

www.ufabc.edu.br/administracao/conselhos/consepe/resolucoes/resolucao-consepe-nd-182-regulamenta-a-aplicacao-de-mecanismos-de-recuperacao-nos-cursos-de-graduacao-da-ufabc

Os alunos que tirarem conceito **D**, *aproveitamento mínimo*, serão convidados a fazer a prova de recuperação *REC*, **apesar de não ser obrigatório**. Os alunos que se enquadrarem no conceito **F** deverão fazer recuperação. **A nota final, será considerada na média ponderada as duas melhores notas.**

Serão **reprovados** todos os alunos que estiverem com conceito final (NFR) **F** e/ou alunos que não atingirem o mínimo de presença como pode ser visto no site acima sobre conceito **O**.

¹Para os alunos de recuperação a prova cobrirá **todo** o conteúdo programático. Já nos casos de atestado médico apenas o conteúdo da prova que perdeu mediante o envio de atestado.

Tabela 1: Correspondência nota-conceito.

NF	Conceito
85 - 100	A
75 - 84	B
60 - 74	C
50 - 59	D
$\leq 49,5$	F

Os regulamentos para recuperação seguirão as normas internas da UFABC que pode ser obtido no site:

www.ufabc.edu.br/administracao/conselhos/consepe/resolucoes/resolucao-consepe-nd-182-regulamenta-a-aplicacao-de-mecanismos-de-recuperacao-nos-cursos-de-graduacao-da-ufabc.

3 Atendimento ao Aluno

- Estarei disponível todas às **quartas** das **17h00 - 20h00** para atendimento aos alunos. Local a ser definido. E também por e-mail sempre que precisarem tirar dúvidas.

4 Datas Prováveis das Provas

Seguindo o calendário de atividades da UFABC as datas prováveis² das provas serão:

Tabela 2: Datas prováveis das avaliações.

Data	Prova
18/03/2024	P1
24/04/2024	P2
03/05/2024	REC

²Devido aos feriados existentes nesse quadrimestre pode ser que a haja mudança nas datas da P2 e REC. Será informado a vocês pelo SIGAA caso haja necessidade de mudanças. **Os seminários iremos ver ao longo do curso as melhores datas para apresentação.**

Referências

- [1] Gerald B. Folland, *Advanced Calculus*, disponível em <https://sites.math.washington.edu/~folland/Homepage/AdvCalc2308.pdf>.
- [2] John B. Conway, *A first course in Analysis*, Cambridge University Press, 2018.
- [3] Elon Lages Lima, *Análise Real: volume 2*, Coleção Matemática Universitária.
- [4] Rolci Cipolatti, *Cálculo Avançado*, Textos Universitários, **SBM**, 2018.