

Plano de Ensino

Fundamentos de Cálculo — MA 22

Prof. Vinicius Cifú Lopes

1^o sem. 2022

Encontros síncronos: sextas 13–16h.

Usaremos o MOODLE para atividades e avisos. Nosso curso:

2022-1 FC com VCL

Usaremos o CONFERÊNCIAWEB (RNP) para os encontros. O link da “sala” está no Moodle. (Para prevenir vandalização, evite repassá-lo.) Todos os encontros serão GRAVADOS e depois disponibilizados por meio de link no Moodle.

ConferênciaWeb e Eduplay

A sala virtual e o canal dos vídeos estão hospedados neles. Clique em “Entrar” e, na janela de autenticação, use o “Acesso federado” à *esquerda* (metade mais escura), depois coloque “UFABC”. Abrirá uma página de autenticação da própria UFABC: coloque seu email institucional (não precisará @ufabc.edu.br) e a senha correspondente.

Contatos

- Atendimento: FÓRUM do Moodle para avisos, dúvidas, interação etc.
- vinicius@ufabc.edu.br (inclua fc no assunto)
- <http://professor.ufabc.edu.br/~vinicius>
- “Plano de Ensino” no SIGAA, Moodle e website do professor.

Informações importantes

Estratégias didáticas: apresentações e discussões na sala virtual, com apoio e *feedback* na mesma ou por fórum; entrega de trabalhos no Moodle. Em todos os encontros:

- as apresentações podem ser curtas e o tempo restante deve ser aproveitado para apoio e reflexão em grupo;
- os temas de cada encontro estão listados no cronograma ao final deste arquivo;

- os objetivos de aprendizagem são comuns, conforme a próxima seção;
- a aprendizagem pressupõe realização autônoma do trabalho, em tempo adicional ao dos encontros, e resolução de dúvidas nos encontros ou por meio do fórum.

NÃO é preciso acesso a *software* específico, nem a livros específicos (a bibliografia é apenas indicativa).

O uso público da imagem do professor e do material disponibilizado NÃO é autorizado.

Objetivos e Programa

Trabalharemos pontos de rigor lógico e da formulação moderna de conceitos do Cálculo, nestes tópicos:

- a completude da reta;
- limites e continuidade;
- sequências e séries;
- derivadas;
- integração definida.

Para ementa, competências e outras informações completas, veja o catálogo de disciplinas do ProfMat.

O final deste arquivo contém um cronograma preliminar e sujeito a alterações.

Bibliografia

Esta bibliografia é apenas indicativa:

- Muniz Neto, *Fundamentos de Cálculo*;
- <https://profmat-sbm.org.br/ma-22>
- vídeo-aulas nesse site.

Trabalho

Realização individual.

Identifique um tópico de matemática, *delimitado e específico* (coberto em uma fração de aula), que seja conteúdo da educação básica e requerido no ensino superior de Cálculo. Por exemplo: funções trigonométricas, ou funções polinomiais, ou variáveis independentes e dependentes, ou intervalos...

(Encontre as ementas das disciplinas de “Bases Matemáticas” e “Funções de Uma Variável” no catálogo de disciplinas da graduação da UFABC.)

À luz da aplicação desse conceito no Cálculo:

- descreva como o t3pico 3 ministrado atualmente em cada fase educacional e como ele 3 necess3rio posteriormente;
- compare esse procedimento entre as fases e com o rigor l3gico do t3pico;
- justifique esse procedimento, critique-o, ou proponha uma reformula33o (por exemplo, um plano de aula explicado) para atender 3s necessidades do estudante em cada fase;
- em especial, considere a necessidade do estudante do ensino m3dio para seu uso futuro quando na aula de C3lculo do ensino superior.

Entregas em tr3s etapas:

- (E1) das 8h de 28/03 3s 8h de 31/03, a descri33o do t3pico escolhido;
- (E2) das 8h de 09/05 3s 8h de 12/05, a estrutura33o e s3mula do trabalho, isto 3, como ele ser3 dividido e quais as ideias centrais de cada se33o;
- (E3) das 8h de 27/06 3s 8h de 30/06, o trabalho completo, com m3nimo de 2 000 palavras e formato de pequeno artigo.

As entregas s3o obrigat3rias em cada etapa: casos documentados de indisponibilidade dever3o ser comunicados ao docente e entregas fora do prazo somente ser3o aceitas com atestado.

Apresente sua proposta no encontro de 13/05 e seu trabalho no de 01/07: tais apresenta33es e as discuss3es nos encontros s3ncronos t3m fins apenas formativos e n3o constituir3o avalia33o; no entanto, trabalhe progressivamente e mantenha contato a respeito nos encontros.

Instru33es

As monografias das tr3s etapas ser3o entregues no Moodle.

Cada entrega ser3 independente e poder3 ser feita a qualquer momento dentro do intervalo de 72h de abertura da tarefa, mediante uma 3NICA tentativa.

Atente a problemas com internet e transmiss3o do arquivo: recomenda-se fazer a submiss3o via Moodle at3 5 minutos antes do final do prazo de cada etapa.

Caso o sistema apresente erro durante a realiza33o da tentativa ou transmiss3o do arquivo, tire um *screenshot* (ou *print* da tela) e envie para vinicius@ufabc.edu.br imediatamente, a partir de seu endere3o institucional.

Aten33o

Os textos dever3o ser apresentados digitados, contendo nome e RA do aluno, em um 3nico documento `.pdf` (recomenda-se o uso de \LaTeX).

O nome do arquivo `.pdf` dever3 ter o formato:

`RA_En.pdf`

sendo: seu Registro Acadêmico (número de matrícula) completo; uma “sublinha”; E1 ou E2 ou E3, conforme a etapa.

Não plagie! Não copie produção de outrem; o que leu e aprendeu, reescreva com suas próprias palavras; identifique claramente as referências utilizadas, a cada passagem e mesmo que reescrita; identifique claramente se a proposta é sua, ou adaptada ou inspirada em alguma referência ou pessoa. Sugestão: pense como prepararia uma aula ou explicaria sua proposta para os colegas e transcreva no seu texto.

As avaliações serão informadas via Moodle e as observações levantadas deverão ser atendidas nas etapas subsequentes.

Avaliação

Atribuição dos conceitos:

- (A) *Excelente*. Por exemplo, identifica os problemas de compreensão e as necessidades do educando com o tópico nos diferentes níveis de ensino + propõe uma aula viável dentro do arco temporal correspondente + discute a generalização formal do tópico + traz autores variados sobre o tema.
- (B) *Bom*. Por exemplo, atinge a maioria das sugestões para A, mas não justifica nem se aprofunda sobre suas razões e considerações, nem provê unidade ao texto.
- (C) *Regular*. Por exemplo, apenas lista as dificuldades do educando com o tópico e propõe uma aula a respeito.
- (F) *Reprovado*. Não entrega o trabalho, ou não responde às observações nas etapas anteriores.

Cronograma preliminar

04/03: Apresentação da disciplina. Modos de definir funções e a representação de Oresme. Recapitulação dos testes gráficos de retas. Funções de Dirichlet e Thomae.

11/03: *N.B.: Realização do ENQ em horário conflitante com a aula*. Não haverá conteúdo novo e os participantes no exame estarão dispensados. O ministrante abrirá a sala virtual para discussão com aqueles não participantes.

18/03: Axioma do Supremo; intervalos encaixantes; arquimedianidade. Pontos infinitos. Valor absoluto e a métrica da reta. Vizinhanças. Pontos isolados, interiores e de acumulação. Conjuntos abertos e fechados.

25/03: Definição formal de limite: motivações; o jogo do épsilon–delta e o gráfico com tubos; demonstração das regras de cálculo; formulação em termos de vizinhanças e generalização para infinitos. Convergência de sequências.

01/04: Continuidade: conceito; Teoremas do Valor Intermediário e dos Valores Extremos; outras propriedades.

08/04: *N.B.: Recesso na UFABC*.

- 15/04: *N.B.: Recesso na UFABC.*
- 22/04: *N.B.: Recesso na UFABC.*
- 29/04: Sequências e séries numéricas. Convergência uniforme: sequências e séries de funções. Séries de potências e o raio de convergência.
- 06/05: Derivadas: motivação mecânica e definição com limite; interpretação geométrica e equação da reta tangente.
- 13/05: *Apresentações e discussão dos tópicos propostos para trabalho.*
- 20/05: Regras de derivação; regra da cadeia; derivação implícita. Derivação de séries de potências. Problemas de taxas relacionadas.
- 27/05: Dedução da melhor aproximação linear. Método de Newton–Raphson. Teorema do Valor Médio e demonstração. Polinômios de Taylor com resto de Lagrange.
- 03/06: Máximos e mínimos. Crescimento e concavidade de funções. Aplicação à otimização e à convexidade de funções: desigualdade de Jensen.
- 10/06: Motivação da integral definida de Darboux e aplicações. Teorema Fundamental do Cálculo e outras propriedades da integral definida. Logaritmos e exponenciais.
- 17/06: Mudança de variável e o cálculo de trabalho. Cálculo de áreas, comprimentos e volumes; área em coordenadas polares; centro de massa.
- 24/06: Somas de Riemann e demonstrações do TFC e das propriedades principais. Integrais impróprias. Critério da integral para séries.
- 01/07: *Apresentações dos trabalhos e discussão.*