



Plano de Ensino – Ficha 2 (variável)

Disciplina: Cálculo 1A						Código: CMA111	
Natureza: (x) Obrigatória () Optativa		(x) Semestral () Anual () Modular					
Pré-requisito: nenhum		Co-requisito: nenhum		Modalidade: (X) 100% Ensino Remoto conforme Res. Nº 22/21-CEPE			
CH Total: 90h CH semanal: 7,5h		Padrão (PD): 90h	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0
Estágio de Formação Pedagógica (EFP): 0		Extensão (EXT): 0	Prática como Componente Curricular (PCC): 0	Indicar a carga horária semestral (em PD-LB-CP-ES-OR-PE-EFP-EXT-PCC)			
EMENTA (Unidade Didática)							
<p>Função real de uma variável real. Limite e continuidade. Derivadas e reta tangente. Regras de derivação: linearidade, derivadas do produto e do quociente e Regra da Cadeia. Teorema do Valor Médio e a Fórmula de Taylor com Resto de Lagrange. Máximos e mínimos de funções. Primitivas. Integrais. Cálculo de área. Técnicas de integração. Função dada por uma integral e integrais impróprias. Aplicações. Tópicos de Cálculo.</p>							
PROGRAMA (itens de cada unidade didática)							
<ol style="list-style-type: none"> Função real de uma variável real. Definição de função de uma variável real a valores reais. Gráfico. Limite e continuidade. Definição de limite e continuidade. Teorema do Confronto. O limite fundamental. Propriedades dos limites. Derivadas e reta tangente. Definição de derivada - reta tangente a uma curva. Derivadas das funções x^n, e^x, $\ln x$ e das funções trigonométricas. Derivabilidade e continuidade. Regras de derivação: linearidade, derivadas do produto e do quociente e Regra da Cadeia. Linearidade da derivada. Regras do produto e do quociente. Derivadas de ordem superior. Regra da Cadeia. Derivação implícita. Retas tangente. Funções inversas e suas derivadas. Teorema do Valor Médio e a Fórmula de Taylor com Resto de Lagrange. Teorema do valor médio. Fórmula de Taylor de uma função: aproximação de uma função por um polinômio. Resto de Lagrange: erro cometido na aproximação de uma função por um polinômio. Máximos e mínimos de funções. Teoremas de Weierstrass e do Valor Intermediário. Regra de L'Hospital. Máximos e mínimos, absolutos e relativos. Concavidade. Gráficos de funções. Integrais. Soma de Riemann e Integral de Riemann. Propriedades da integral. Teorema Fundamental do Cálculo. Primitivas. Relação entre funções com mesma derivada. Primitiva de uma função. Técnicas de integração. Substituição, integração por partes, substituições trigonométricas e frações parciais. Função dada por uma integral e integrais impróprias. Função dada por uma integral. Integrais Impróprias. Função dada por uma integral imprópria. Aplicações. Cálculo de área delimitada pelo gráfico de uma função. Mudança de variável na integral. Cálculo de volumes, área de superfícies de revolução. Centro de massa. Tópicos de Cálculo: Introdução às equações diferenciais: Equações separáveis. Modelos de crescimento e decaimento exponencial. Modelo logístico. 							

OBJETIVO GERAL

Apresentar os conceitos de limite, derivada e integral para funções de uma variável, bem como suas aplicações: problemas de retas tangente a um gráfico, aproximação de uma função, máximos e mínimos de funções, cálculo de áreas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Ao fim desta disciplina o estudante deverá saber técnicas para calcular limites de funções de uma variável, técnicas para calcular derivadas de funções de uma variável, e técnicas de integração de funções de uma variável: substituição, integral por partes, mudança de variáveis, integração de funções trigonométricas, integração por frações parciais e integrais impróprias, bem como compreender todos os conceitos envolvidos

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida de forma assíncrona mediante a disponibilização de material digital explicativo com os conteúdos e exercícios para estudo e treino individual seguindo um cronograma semanal de estudo.

- a) Sistema de comunicação: Os professores responsáveis pela turma responderão as dúvidas enviadas por e-mail ou postadas nos Fóruns da UFPR Virtual. O aplicativo *Microsoft Teams* será usado para atendimento aos estudantes.
- b) Modelo de atendimento: Serão disponibilizadas duas aulas gravadas em vídeo semanalmente, as quais contemplarão a teoria e aplicações do conteúdo programado para a respectiva semana de estudos. Os alunos interessados poderão participar da gravação dessas aulas, via *Microsoft Teams*, momento que poderão interagir com os professores. Também serão ofertados horários de atendimento específicos para esclarecimento de dúvidas nos três turnos (manhã, tarde e noite).
Todos esses atendimentos serão dados por professores do DMAT e o horário será definido na primeira semana de aulas.
Convém registrar que a participação nas aulas e nos atendimentos não é obrigatória, pois a disciplina é totalmente assíncrona. Além disso, o registro gravado das aulas e atendimentos ficará disponível no *Microsoft Teams* para os alunos assistirem posteriormente. Também foram solicitados monitores que estarão à disposição dos estudantes.
- c) Material didático para as atividades de ensino: nas segundas-feiras pela manhã serão divulgadas, na plataforma UFPR Virtual, instruções indicando o material (vídeos, aplicativos, textos, exercícios e testes) que os alunos devem estudar durante a semana, de acordo com o cronograma semanal. Também serão indicados livros disponíveis na Biblioteca Virtual da UFPR (<https://minhabiblioteca.ufpr.br/biblioteca>), disponíveis para qualquer estudante que possua email @ufpr.br.
- d) Infraestrutura tecnológica, científica e instrumental necessária à disciplina: recomenda-se o uso de um computador de mesa ou portátil, mas será possível participar de qualquer atividade da disciplina por meio de um smartphone com os aplicativos *Microsoft Teams* e UFPR Virtual instalados.
- e) Indicação do número de vagas: o número de vagas será informado à coordenação do curso por meio de ofício do Departamento de Matemática.
- f) Carga horária semanal para atividades síncronas e assíncronas: a disciplina será conduzida de forma totalmente assíncrona com as atividades distribuídas em 13 semanas de aula. A cada semana os estudantes devem dedicar



4 horas às aulas e aos atendimentos descritos no item b) acima e pelo menos mais 3,5 horas de atividades extra-classe dedicadas à leitura do material indicado e realização de exercícios.

FORMAS DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA

O controle de frequência dos estudantes será feito exclusivamente pela realização de provas. Cada prova corresponde a 1/3 da frequência ao curso (30 horas-aula). Caso o aluno perca uma ou mais provas e não faça a segunda chamada, ficará caracterizada sua reprovação por frequência.

Em relação às avaliações:

1. Serão feitas 3 (três) avaliações diretamente na plataforma UFPR Virtual;
2. Cada avaliação consiste em uma prova (com correção automática) e do envio da resolução da prova (manuscrita e escaneada) em um único arquivo no formato PDF;
3. Cada prova, constituída de até 10 questões, será gerada aleatoriamente a partir de um banco de dados previamente cadastrado;
4. Na data agendada, as provas serão liberadas às 07h30min e encerradas às 23h30min, e cada estudante poderá fazer a prova em qualquer momento deste intervalo;
5. Uma vez iniciada a prova, o estudante contará com 120 minutos para concluí-la, a partir do momento que a prova é iniciada, respeitando o limite máximo de encerramento previsto para às 23h30min. Além disso, o estudante contará com mais 30 minutos, após o término da prova, para escanear a resolução da sua prova e enviar para UFPR Virtual, anexando o arquivo PDF no local indicado.
6. O envio da prova manuscrita e escaneada é obrigatório e serve para comprovar a realização da prova pelo estudante e para a validação de sua nota.
7. Caso a prova escaneada não seja enviada no prazo estabelecido, o estudante receberá nota zero na respectiva avaliação.
8. A compatibilidade entre a prova escaneada e as respostas submetidas no sistema poderá ser verificada a qualquer momento pelos professores e as notas poderão ser modificadas caso sejam observadas discrepâncias.
9. Para aprovação será feita a média das 3 (três) provas aplicadas durante o período e respeitados os critérios de aprovação e exame final previstos nos artigos 92 a 97 da resolução 37/97-CEPE.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Stewart, J; **Cálculo, volume 1**, Tradução da 8ª edição norte-americana, Cengage Learning, São Paulo, 2016.
2. Anton, H; Bivens, I; e Davis, S.; **Cálculo, volume 1**, 10a edição, Bookman, Porto Alegre, 2014
3. Cabral, M. **Curso de Cálculo de Uma Variável**, 3ª edição. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática da UFRJ, 2013. Acessado em 28.08.2021,
<https://www.labma.ufrj.br/~mcabral/livros/livro-calculo/cursoCalculo1-livro.pdf>
4. Corrêa, M. L., e Vilches, M. **Cálculo: Volume I**. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática e Estatística da UERJ, 2013. Acessado em 28.08.2021,
<https://www.ime.unicamp.br/~deleo/MS123/UERJ.pdf>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. **Khan Academy**, acessado em 28.08.2021, <https://pt.khanacademy.org>
2. *Sifredi, S. Cálculo1. Belo Horizonte. Depto. de Matemática da UFMG.* Acessado em 18.10.2020,
<https://www.ime.unicamp.br/~deleo/MS123/Apostila.pdf>
3. **Cursos UNICAMP: Cálculo 1.** acessado em 15.04.2021.
<https://www.youtube.com/playlist?list=PL2D9B691A704C6F7B>
4. SWOKOWSKI, E. **O Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1**, Makron Books, São Paulo.
5. THOMAS, G. B. **Cálculo, vol. 1**, 10a ed., Pearson Addison Wesley, São Paulo.

Professores da Disciplina:

1. Heily Wagner (Coordenadora da disciplina – e-mail/*Teams* heilywagner@ufpr.br)
2. Alexandre Kirilov
3. José João Rossetto
4. José Renato Ramos Barbosa
5. Lucas Garcia Pedroso
6. Olivier Brahic
7. Raul Prado Raia
8. Tanise Carnieri

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: Alexandre Kirilov

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

1ª Semana	20/09 a 26/09	Revisão de funções. Composição de funções e função inversa. Crescimento e decaimento exponencial. Funções exponenciais e logarítmicas. Funções trigonométricas inversas.
2ª Semana	27/09 a 03/10	Funções modulares e funções definidas por partes. Interpretação gráfica de limite e continuidade. Limites de funções definidas por partes. Limites envolvendo manipulação algébrica. Teorema do confronto.
3ª Semana	04/10 a 10/10	Tipos de descontinuidade. Limites fundamentais. Limites infinitos e limites no infinito. Indeterminações. Teorema do valor intermediário.
4ª Semana	11/10 a 17/10	Definição de derivada, reta tangente, regra do produto e do quociente.
1ª Prova	18/10/2021	Conteúdo da 1ª a 4ª semanas.

5ª Semana	18/10 a 24/10	Regra da cadeia. Derivação implícita. Derivada da função inversa. Derivadas de ordem superior.
6ª Semana	25/10 a 31/10	Aplicações de derivadas. Teorema do Valor Médio. Regras de L'Hospital.
7ª Semana	01/11 a 07/11	Máximos e mínimos de funções. Crescimento e decréscimo de funções. Aplicações.
8ª Semana	08/11 a 14/11	Integral definida e de integral indefinida. Integrais elementares.
2ª Prova	16/11/2021	Conteúdo da 5ª a 8ª semanas.

9ª Semana	15/11 a 21/11	Teorema Fundamental do Cálculo. Integração por partes. Integração por substituição.
10ª Semana	22/11 a 28/11	Integração por frações parciais. Técnicas de integração aplicadas à integrais definidas.
11ª Semana	29/11 a 05/12	Integração por substituição trigonométrica. Integrais impróprias. Aplicações de integração.
12ª Semana	06/12 a 12/12	Cálculo de áreas, de volume de sólidos de revolução e de comprimento de curva
3ª Prova	13/12/2021	Conteúdo da 9ª a 12ª semanas.

13ª Semana	17/12/2021	Segunda chamada das provas perdidas
------------	------------	-------------------------------------

Exame Final	20/12/2021	Todo o conteúdo da disciplina.
-------------	------------	--------------------------------