



## Plano de Ensino – Ficha 2 (variável)

(A modalidade das disciplinas ofertadas com base na Res. 59/20 – CEPE, em respeito ao Parágrafo Único do Art. 1o desta resolução, deverá ser invariavelmente a modalidade de *ensino remoto emergencial* (ERE). Sendo assim, para essas disciplinas, fica dispensado o preenchimento do campo “Modalidade” desta Ficha 2 (Plano de Ensino), que não contempla essa modalidade de ensino.)

Disciplina: Cálculo 1A						Código: CMA111	
Natureza: ( x ) Obrigatória ( ) Optativa		( x ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ____ *C.H.EaD <i>*Indicar a carga horária que será à distância.</i>			
<b>CH Total: 90</b> <b>CH semanal: 10</b>		Padrão (PD): 90	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	<u>Indicar a carga horária semestral (em PD-LB-CP-ES-OR-PE-EFP-EXT-PCC)</u>			
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
<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>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"><li><b>Função real de uma variável real.</b> Definição de função de uma variável real a valores reais. Gráfico.</li><li><b>Limite e continuidade.</b> Definição de limite e continuidade. Teorema do Confronto. Funções trigonométricas. O limite fundamental. Propriedades dos limites. Sequências numéricas e o número <math>e</math>. As funções exponencial e logarítmica.</li><li><b>Derivadas e reta tangente.</b> Definição de derivada - reta tangente a uma curva. Derivadas das funções <math>x^n</math>, <math>e^x</math>, <math>\ln x</math> e das funções trigonométricas. Derivabilidade e continuidade.</li><li><b>Regras de derivação: linearidade, derivadas do produto e do quociente e Regra da Cadeia.</b> Linearidade da derivada. Regras do produto e do quociente. Função derivada e derivadas de ordem superior. Derivada de função composta: Regra da Cadeia. Derivação implícita. Retas tangente e normal a uma curva. Funções inversas e suas derivadas.</li><li><b>Teorema do Valor Médio e a Fórmula de Taylor com Resto de Lagrange.</b> 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.</li><li><b>Máximos e mínimos de funções.</b> Teoremas do Anulamento, de Weierstrass e do Valor Intermediário. Regra de L'Hospital. Estudo dos pontos críticos: máximos e mínimos, absolutos e relativos. Estudo da derivada de segunda ordem: concavidade. Gráficos de funções.</li></ol>							

7. **Primitivas.** Relação entre funções com mesma derivada. Primitiva de uma função.
8. **Integrais.** Soma de Riemann, partição e Integral de Riemann. Propriedades da integral. Teorema Fundamental do Cálculo.
9. **Cálculo de área.** Cálculo de área delimitada pelo gráfico de uma função. Mudança de variável na integral.
10. **Técnicas de integração.** Substituição, integração por partes, mudança de variável, integração envolvendo funções trigonométricas, integração das funções racionais por frações parciais.
11. **Função dada por uma integral e integrais impróprias.** Função dada por uma integral. Integrais Impróprias. Função dada por uma integral imprópria.
12. **Aplicações.** Coordenadas polares. Trabalho. Cálculo de volumes, área de superfícies de revolução. Centro de massa.

#### OBJETIVO GERAL

Apresentar os conceitos de limite, derivada e integral para funções de uma variável, bem como suas aplicações: problemas de retas tangente e normal 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 condução da turma será feita através do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, disponível na UFPR Virtual, e seguirá os seguintes procedimentos:

- Nas segundas-feiras pela manhã será postado um vídeo de instruções indicando o material (vídeos, textos, exercícios e testes) que os alunos devem estudar durante a semana;
- Os estudantes devem dedicar pelo menos 2 horas por dia para: assistir os vídeos e fazer as tarefas propostas na Khan Academy, ler o material complementar e fazer os exercícios indicados;
- Na sexta-feira será feita uma atividade síncrona correspondendo a duas horas-aula, consistindo de uma aula de exercícios e momento esclarecimento de dúvidas. As atividades síncronas serão conduzidas por um dos professores da disciplina no ambiente *Microsoft Teams*. Esta atividade será sempre gravada e o link para o vídeo será disponibilizado na sala de aula virtual do Moodle para os alunos possam acessá-la posteriormente;
- Cada turma terá um professor dedicado a responder todas as dúvidas enviadas por email durante o curso. Também solicitaremos monitores para a disciplina pelo Programa de Monitoria Digital e apoio de alunos programas de pós-graduação para disponibilizar mais horários de atendimento para esclarecimento de dúvidas (atendimento adicional, sem contabilizar carga horária na disciplina);
- Os alunos terão ainda a oportunidade de estudar no final de semana e na segunda-feira da semana seguinte será feita a avaliação das atividades anteriores; Este ciclo de atividades se repete semanalmente durante as 9 semanas previstas para o curso.
- A carga horária semanal está dividida em 8h de atividades assíncronas e 2h de atividades síncronas, totalizando 10h de aula por semana.

### CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

1ª semana: (13 a 20/07): Ambientação ao AVA e revisão de funções;

2ª semana: (21 a 27/07): Limites e continuidade;

3ª semana: (28/07 a 3/08): Derivação: conceito e regras de derivação. Regra da Cadeia;

4ª semana: (04 a 10/08): Teorema do Valor Médio, Fórmula de Taylor. Aplicações;

5ª semana: (11 a 17/08): Máximos e mínimos. Aplicações.

6ª semana: (18 a 24/08): Primitivas. Integral de Riemann. Teorema Fundamental do Cálculo;

7ª semana: (25 a 31/08): Técnicas de integração;

8ª semana: (01 a 07/09): Função dada por integral. Integrais impróprias;

9ª semana: (08 a 14/09): Aplicações da integral.

### HORÁRIO DA ATIVIDADE SÍNCRONA SEMANAL

Curso	Alunos	Turma	Atendimento Síncrono		Professor
C. Computação	50	PE1	sexta-feira	14h - 15h40	Paulo Weinhardt
C. Computação	50	PE2	sexta-feira	16h – 17h40	Paulo Weinhardt
Eng. Elétrica	50	PE3	sexta-feira	10h - 11h40	Ana Gabriela Martinez
Eng. Madeireira D	50	PE4	sexta-feira	08h - 9h40	José João Rossetto
Eng. Madeireira N	50	PE5	sexta-feira	19h - 20h40	José João Rossetto
Eng. Mecânica D	50	PE6	sexta-feira	16h - 17h40	Jurandir Ceccon
Eng. Mecânica N	50	PE7	sexta-feira	20h - 21h40	Jurandir Ceccon
Eng. Química	50	PE8	sexta-feira	10h - 11h40	Paulo Weinhardt
Eng. Bioprocessos	50	PE9	sexta-feira	10h - 11h40	Tanise Carnieri
Eng. Civil	50	PE10	sexta-feira	08h - 9h40	Olivier Brahic
Eng. Civil	50	PE11	sexta-feira	08h - 9h40	Juan Carlos Vila Bravo
Eng. Civil	50	PE12	sexta-feira	10h - 11h40	Olivier Brahic
Eng. Civil	50	PE13	sexta-feira	10h - 11h40	Juan Carlos Vila Bravo
Eng. Produção	50	PE14	sexta-feira	08h - 9h40	Tanise Carnieri
Estatística	50	PE15	sexta-feira	19h - 20h40	Raul Prado Raia
Inf Biomédica	50	PE16	sexta-feira	16h - 17h40	Raul Prado Raia
Mat. Industrial	15	PE17	sexta-feira	16h - 17h40	Alexandre Kirilov
Matemática	20	PE18	sexta-feira	16h - 17h40	Alexandre Kirilov
Química D	20	PE19	sexta-feira	16h - 17h40	Alexandre Kirilov
Química N	20	PE20	sexta-feira	19h - 20h40	Raul Prado Raia

Dependendo do número de matriculados, as turmas acima poderão ser subdivididas em grupos menores de alunos para viabilizar o atendimento síncrono. Também há a possibilidade de agrupamento de turmas com baixa procura de alunos, para otimizar os recursos humanos disponíveis e liberar professores para outras disciplinas que serão ministradas no período especial.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

As avaliações semanais serão feitas diretamente na plataforma Moodle, com correção automática, sempre às segundas-feiras, conforme descrito nos procedimentos didáticos.

As avaliações serão realizadas nas seguintes datas:

- 1ª prova: 20/07: Revisão de funções;
- 2ª prova: 27/07: Limites e continuidade;
- 3ª prova: 03/08: Derivação: conceito e regras de derivação. Regra da Cadeia.
- 4ª prova: 10/08: Teorema do Valor Médio, Fórmula de Taylor; Aplicações
- 5ª prova: 17/08: Máximos e mínimos. Aplicações.
- 6ª prova: 24/08: Primitivas. Integral de Riemann. Teorema Fundamental do Cálculo;
- 7ª prova: 31/08: Técnicas de integração;
- 8ª prova: 07/09: Função dada por integral. Integrais impróprias;
- 9ª prova: 14/09: Aplicações da integral;
- 21/09: **Prova final.**

Para aprovação será feita a média das 9 provas acima e respeitados os critérios de aprovação e exame final previstos nos artigos 92 a 97 da resolução 37/97-CEPE.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

1. Cabral, M. **Curso de Cálculo de Uma Variável**, 3ª edição. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática da UFRJ, 2013. Acessado em 27.06.2020, <https://www.labma.ufrj.br/~mcabral/livros/livro-calculo/cursoCalculoI-livro.pdf>
2. Corrêa, M. L., e Vilches, M. **Cálculo: Volume I**. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática e Estatística da UERJ, 2013. Acessado em 27.06.2020, <https://www.ime.unicamp.br/~deleo/MS123/UERJ.pdf>
3. **Khan Academy**, acessado em 27.06.2020, <https://pt.khanacademy.org>

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

1. Sifredi, S. **Cálculo1**. Belo Horizonte. Depto. de Matemática da UFMG. Acessado em 27.06.2020, <https://www.ime.unicamp.br/~deleo/MS123/Apostila.pdf>
2. Sampaio J. C. **Notas de aula do Curso de Cálculo 1**. São Carlos. Depto. de Matemática da UFMG. Acessado em 27.06.2020, <https://www.dm.ufscar.br/profs/sampaio/calculo1.html>
3. **Cursos UNICAMP: Cálculo 1**. acessado em 27.06.2020. <https://www.youtube.com/playlist?list=PL2D9B691A704C6F7B>
4. STEWART, James, **Cálculo - vol. 1**, 7ª edição, Cengage Learning, São Paulo, 2013.
5. SWOKOWSKI, E. **O Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1**, Makron Books, São Paulo.



6. THOMAS, G. B. **Cálculo, vol. 1**, 10a ed., Pearson Addison Wesley, São Paulo.

**Professores da Disciplina:**

1. Alexandre Kirilov (Coordenação da disciplina)
2. Ana Gabriela Martinez
3. José João Rossetto
4. Juan Carlos Vila Bravo
5. Jurandir Ceccon
6. Maria Eugênia Martins
7. Lilian Cordeiro Brambilla
8. Olivier Brahic
9. Paulo Weinhardt
10. Raul Prado Raia
11. Tanise Carnieri

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** Alexandre Kirilov