

**Ficha 2 (variável)**  
**(De acordo com a resolução 56/21 e a resolução 22/21)**

Disciplina: <b>Cálculo II</b>						Código: <b>CM202</b>
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa			( X ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular			
Pré-requisito: Nenhum		Co-requisito:	Modalidade: ( X ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ( ) Remota (resolução 56/21) ( ) Híbrida (resolução 56/21)			
<b>CH Total: 60</b> <b>CH semanal: 4</b>	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>						
<p>1. Noções elementares de topologia do <math>R^n</math>;</p> <p>2. Cálculo diferencial de funções de mais de uma variável;</p> <p>3. Noções elementares de equações diferenciais ordinárias.</p>						
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>						
<p>Tópicos da unidade:</p> <p>1.Noções elementares de topologia do <math>R^n</math>: Métricas. Bolas e esferas. Distância entre conjuntos e diâmetro de um conjunto. Conjuntos abertos e conjuntos fechados.</p> <p>2. Cálculo diferencial de funções de mais de uma variável:</p> <p>2.1. Limites, continuidade.</p> <p>2.2. Gráfico, curvas de nível.</p> <p>2.3. Derivadas parciais, diferenciabilidade. Regra da cadeia. Derivadas parciais de ordem superior. Derivadas direcionais e gradientes. Derivação de funções implícitas. Aplicações.</p> <p>2.4. Integrais duplas; cálculo de áreas e volumes. Integração tripla. Mudança de variáveis em integrais múltiplas. Aplicações.</p> <p>3. Introdução às Equações diferenciais: Conceitos básicos; equações lineares de primeira ordem; equações de primeira ordem com variáveis separáveis; equações homogêneas; equação de Bernoulli; equações de segunda ordem com coeficientes constantes. Aplicações.</p>						
<b>OBJETIVO GERAL</b>						
<p>A disciplina visa promover um entendimento claro sobre o uso de procedimentos analíticos para a resolução de problemas sobre topologia, cálculo diferencial e integral de mais de uma variável e equações diferenciais ordinárias, alicerçado nos seguintes objetivos específicos:</p>						
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender os conceitos sobre topologia;</li> <li>2. Aplicar técnicas de cálculo diferencial e integral em duas e três dimensões e</li> <li>3. Desenvolver aptidão para analisar e resolver problemas matemáticos regidos por equações diferenciais ordinárias.</li> </ol>						
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>						
<p>As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, permeadas com atividades de leitura e pesquisa bibliográfica em forma de exercícios. Como meios de ensino serão utilizados: lousa e equipamento de multimídia. Durante as aulas os alunos serão incentivados a participar a fim de esclarecer as dúvidas e contribuir com exemplos e sugestões. No decorrer das aulas alguns momentos serão destinados a resolução de exercícios.</p>						
<p><b>Em caso de alteração para o Ensino Remoto por determinação superior</b>, as atividades teóricas remotas serão realizadas de forma síncrona através de ferramenta gratuita de vídeo conferência da UFPR, TEAMS-UFPR (<b>SISTEMA DE COMUNICAÇÃO e AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM</b>), a qual permite a gravação de arquivo de vídeo na própria plataforma para posterior acesso dos estudantes em forma de revisão e/ou àqueles que por razões alheias não puderam participar do momento síncrono. Como meios de ensino serão utilizados: material didático digital, lousa digital e equipamento de multimídia. No primeiro encontro presencial ou virtual haverá a ambientação dos estudantes e do professor aos recursos tecnológicos citados anteriormente, feito através do email institucional dos estudantes ou lista de emails disponibilizada pela coordenação do curso. A frequência dos estudantes nas atividades seguirá o Art. 12 §1º da RESOLUÇÃO Nº 65/2020-CEPE.</p>						

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação nesta disciplina se dará em três etapas. A primeira é uma prova individual realizada ao final do item 2.3. do Programa cujo valor é de 100 pontos. A segunda se dará de forma semelhante, composta por uma prova ao final do item 2.4. com valor de 100 pontos. A terceira se dará de forma semelhante, composta por uma prova ao final do item 3 com valor de 100 pontos.

**Cálculo da Média - Condições para Aprovação na Disciplina CM202:** O cálculo da média será feito da seguinte forma  $M = (P1 + P2 + P3)/3$ , onde  $M$  é a média,  $P1$ ,  $P2$  e  $P3$  nota obtida em cada prova.

Caso  $M \geq 70$  o aluno terá a nota final  $NF$  igual a Média  $M$  e frequência igual ou superior a 75%, o aluno estará aprovado.

Caso  $M < 40$  o aluno terá a nota final  $NF$  igual a Média  $M$ , e o aluno estará reprovado.

Caso  $40 \leq M < 70$  o aluno é obrigado a fazer o exame, e a nota final será dada por  $NF = (M + E)/2$ , onde  $E$  é a nota do exame.

Neste caso se  $NF \geq 50$  o aluno estará aprovado, e se  $NF < 50$  o aluno estará reprovado.

**Frequência:** O aluno que não atingir frequência mínima de 75% das aulas estará automaticamente reprovado, salvo nos casos previstos em lei.

**Segunda Chamada:** Haverá uma única prova de segunda chamada, para alunos que faltarem a alguma das provas. Para ter direito a segunda chamada, o aluno precisará apresentar justificativa por escrito e preencher requerimento para tal fim no Departamento de Matemática. A prova de Segunda Chamada versará sobre o conteúdo de toda a disciplina. Terão direito à realização de prova de segunda chamada os estudantes cujas situações se enquadram nas Resoluções no 37/97 e no 54/09, do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPR.

Mais informações no site <http://www.ufpr.br/soc/> no link "Resoluções Vigentes".

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- GUIDORIZZI, H. L. - Um Curso de Cálculo, vol. 1 e 2, Editora LTC, RJ.
- LEITHOLD, L. - O Cálculo com Geometria Analítica, v. 1 e 2, Harbra, RJ.
- SWOKOWSKI, E. - Cálculo com Geometria Analítica, v.1 e 2. Makron, SP.
- LIMA, ELON L - Espaços Métricos, Projeto Euclides, IMPA.
- RUDIN, W. - Principles of Mathematical Analysis. Me Graw-Hill.
- Apostila de Cálculo 2: Disponível em [Livro-Calculo\\_II-SilviaM.Holanda-InderJ.Taneja.pdf \(ufsc.br\)](#)
- Apostila de Cálculo 3: Disponível em [https://www.bing.com/search?q=apostila+de+cálculo+III&q=ns&form=QBRE&msbsrank=0\\_1\\_0&sp=1&pq=apostila+de+cálculo+iii&sc=1-23&sk=&cvid=1D96055C1C1942CE9467FA9308835D7E](https://www.bing.com/search?q=apostila+de+cálculo+III&q=ns&form=QBRE&msbsrank=0_1_0&sp=1&pq=apostila+de+cálculo+iii&sc=1-23&sk=&cvid=1D96055C1C1942CE9467FA9308835D7E)

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- PISKUNOV, N. - *Differential and Integral Calculus*, v. 1 and 2.

**Professor da Disciplina: Dr. Roberto Pettres**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe do Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.