
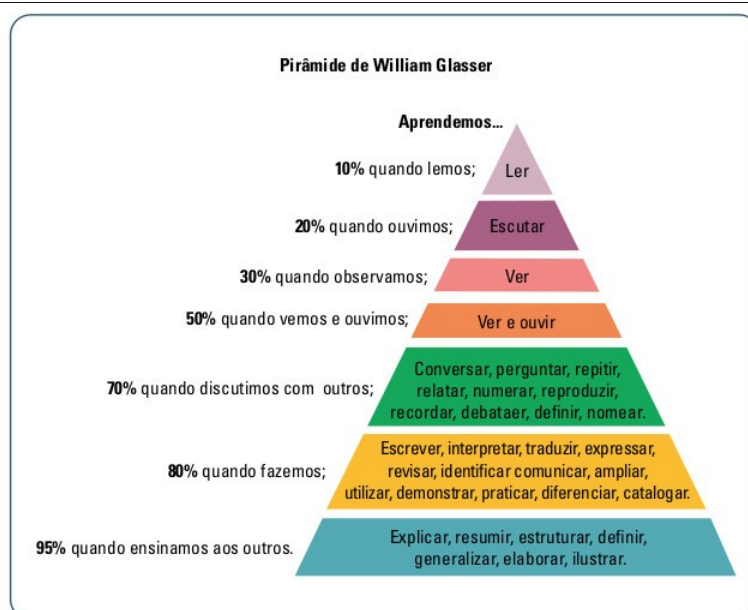
	<p>Ministério da Educação Universidade Federal do Rio Grande do Norte Centro de Ciências Exatas e da Terra</p>	
---	--	---

Unidade responsável	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
Código da disciplina	MAT0346
Nome da disciplina	CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II
Carga horária da disciplina	90h
Docentes responsáveis	MARIO OTÁVIO SALLES
Dias e horários registrados para a turma no SIGAA	246M34

Conteúdo	(Em caso de componente curricular já cadastrado, copie a ementa do SIGAA (na aba Ensino > Consulta > Componentes curriculares))
	UNIDADE I – SEQUÊNCIAS E SÉRIES - Sequências - Séries infinitas - Testes de Convergência - Séries de Taylor.
	UNIDADE II - FUNÇÕES DE DUAS OU MAIS VARIÁVEIS - Coordenadas retangulares no Espaço - Introdução às funções vetoriais - Funções de duas ou mais variáveis - Limites e Continuidade - Derivadas Parciais - Diferenciabilidade e Plano Tangente - Regras da Cadeia - Derivadas Direcionais e Gradiente - Máximos e Mínimos - Multiplicadores de Lagrange - Teoremas da função inversa e implícita
	UNIDADE III – INTEGRAIS MÚLTIPLAS - Integrais Duplas - Integrais Iteradas - Integrais duplas em regiões não retangulares - Coordenadas Polares - Integrais duplas em coordenadas polares - Integrais Triplas - Coordenadas Cilíndricas - Integrais triplas em coordenadas cilíndricas - Coordenadas Esféricas - Integrais triplas em coordenadas esféricas - Mudança de Variáveis em integrais múltiplas
	UNIDADE IV – TÓPICOS DE CÁLCULO VETORIAL - Campos Vetoriais - Integrais de Linha e Trabalho - Independência do Caminho e Campos Conservativos - Teorema de Green

	- Integrais de Superfície e Fluxo - Teorema da Divergência - Teorema de Stokes
--	--

Metodologia	<p>(Descrição de como a disciplina será desenvolvida, especificando-se as técnicas de ensino a serem utilizadas)</p> <p>Para as aulas que serão desenvolvidas por meio de comunicação síncrona utilizaremos o aplicativo <i>Google Meet</i> para apresentação rápida de conteúdos, discussões ou apresentação de trabalhos. Para a comunicação e atividades assíncrona utilizaremos o SIGAA e o Multiprova e eventualmente poderemos trabalhar com outras ferramentas que por ventura sejam adequadas as atividades propostas.</p> <p>Uma observação, quanto ao suporte tecnológico, é a necessidade de acesso a <i>smartphone</i>, computador com câmera ou tablete com acesso à internet e aplicativos que permitam, por exemplo, escanear as atividades avaliativas.</p> <p>A princípio a maioria das aulas serão síncronas, isto é, o professor irá comparecer de forma online, no horário da turma, porém as atividades não serão na forma de aulas expositivas. Usaremos diversas técnicas de aulas ativas onde o aluno terá uma posição central no processo de aprendizado.</p> <p>Entre as técnicas de aulas ativas, usaremos no ensino remoto duas delas: Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e a de Aulas invertidas (<i>flipped classroom</i>).</p> <p>A técnica de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), tem como características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O aluno tem consciência da própria aprendizagem. • Centrada no aluno. • Formação de grupos para a solução do problema. • Conhecimentos novos adquiridos através de autoaprendizagem. <p>Na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) os estudantes, em grupo, serão expostos a problemas que envolverão os conceitos da disciplina, de forma central ou paralela, de tal forma que estes assumem uma importante responsabilidade pelas suas próprias instruções e aprendizagens. Assim o aprendizado ocorre dentro do contexto de pequenos grupos em vez de exposições por parte do professor.</p> <p>Entre as vantagens desta técnica temos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facilidade na integração dos conhecimentos. • Desenvolvimento de competências (de autonomia, resolução de problemas, responsabilidade, trabalho em equipe, comunicação, pensamento crítico, relação entre teoria e prática, entre outras). • Aprendizagem significativa. • Diminuição da fragmentação do conhecimento
-------------	---



Na técnica de “sala de aula invertida” (flipped classroom) propõe aulas menos expositivas, mais produtivas e participativas, capazes de engajar os alunos no conteúdo e melhor utilizar o tempo e o conhecimento do professor. As atividades serão realizadas em três etapas:

- a O material de apoio (texto, vídeos, slides, etc) será liberados no SIGAA previamente para que o aluno prepare-se antecipadamente para aula síncrona.
- b No início da aula síncrona o aluno poderá realizar uma pré-avaliação em alguma das plataformas disponíveis (Multiprovas, Multiteste, Questionário do SIGAA). Em função deste resultado iremos adotar uma das saídas abaixo:
 - b.1 se a média da turma for boa (maior que 75% de acerto), iniciaremos atividades de aprendizagem interativas em grupo em aula síncrona.
 - b.2 se a média da turma for satisfatória (entre 50% e 75% de acerto), faremos uma rápida revisão e depois iniciaremos atividades de aprendizagem interativas em grupo em aula síncrona.
 - b.3 se a média da turma for insatisfatória (menor que 50% de acerto), faremos uma aula puramente expositiva, sem trabalho em grupo.

Isso implica em não usar o tempo em sala para ministrar aulas expositivas. Como antes da aula, o estudante teve contato com o conteúdo, por meio de recursos como vídeos, simulações, textos, por exemplo, o tempo no encontro remoto é usado para aprofundar conceitos, tirar dúvidas, realizar exercícios e atividades práticas. Neste aspecto a participação dos Monitores é fundamental. É interessante ressaltar que, por estar exercendo o papel totalmente de forma remota, há uma perda significativa de interação social e na capacidade de transmitir uma mensagem de forma clara, rápida e objetiva. Parte desses problemas, foram sanados com tecnologias como o Google Meet, permitindo que o professor, os monitores e os alunos consigam interagir e trocar informações por vídeo, áudio ou chat. Apesar de ainda existirem as mesmas dificuldades do ensino presencial, em alguns

	<p>aspectos, o ambiente virtual traz benefícios, tais como o uso de programas de criação de gráficos, calculadoras online e a capacidade de atendimento em massa, sem a necessidade de espaço físicos. Por outro lado, os trabalhos em grupo, permitem que no ensino remoto tenhamos um tão baixo nível de interação entre os alunos de uma mesma turma.</p> <p>Os monitores estão disponíveis de segunda a sábado, em diversos horários para que os alunos que estão cursando em turnos diferentes possam ir até a sala virtual da monitoria e discutir suas dúvidas e tenham uma explicação plausível do conteúdo. Com a criação da tabela de horários está é disponibilizada para todos alunos via Telegram e/ou SIGAA.</p> <p>Os monitores ajudarão a compreender e solidificar uma gama de conteúdos vistos anteriormente, enquanto discente regular da matéria de Cálculo II, além de ampliar conceitos, com estudos que vão além do conteúdo tradicional da disciplina. Como o exercício da monitoria permite assumir, mesmo que de forma superficial, um papel dual, hora vivenciando a realidade de aluno, hora vivenciando a do professor, torna esta experiência uma poderosa ferramenta de ensino e aprendizado, uma vez que esta exposição dupla, coloca os monitores numa posição única no contexto geral da universidade, garantindo uma visão privilegiada, capaz de auxiliar em problemas a nível de discente e a nível de docente.</p>
--	--

Procedimentos de avaliação da aprendizagem	(Descrição dos instrumentos e critérios a serem utilizados para a verificação da aprendizagem)
	<p>Os alunos serão avaliados por meio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> a atividades elaborados no Multiprovas; b envio de trabalhos no SIGAA, com prazos determinados, que será feito por um grupo de três à cinco alunos que farão exposição deste e da dinâmica de resolução; c Atividades ao final de cada unidade realizadas remotamente. d Reuniões e entrevista poderão solicitadas pelos alunos e professor se considerarem necessárias e ser realizadas em outras plataformas definidas nas referência; <p>As atividades realizadas em cada unidade serão estruturadas em função da pratica pedagógica que deseja-se avaliar.</p> <p>Para as atividades propostas no Aprendizado Baseada em Problemas, teremos que em cada unidade os alunos em grupo, com auxilio dos monitores, terão que fazer a avaliação e definir uma nota, levando em consideração a participação individual de cada um dentro do grupo, na solução dos problemas. Este processo, que inicialmente é subjetivo, permitirá o amadurecimento da capacidade de auto avaliação. Nesta etapa os Monitores terão condições de auxiliar tanto</p>

	<p>nos aspectos objetivos, no sentido de discutir as respostas apresentadas pelo grupo, quanto no processo de entendimento de qual foi o real desempenho do aluno para finalizar aquela atividade. Uma entrevista com o professor para discutir com o grupo as soluções dos problema proposto e a definição das notas poderá ser realizada.</p> <p>As avaliações das atividades realizadas nas praticas das aulas invertidas, será feito depois das aulas síncronas, na forma de atividades assíncronas.</p> <p>Teremos ainda atividades ao final de cada unidade que serão compostas das seguintes etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> i Os alunos farão individualmente uma atividade com consulta no Multiprova, cobrindo tópicos da unidade; ii Organizados em grupos de três à cinco alunos farão a correção destas atividades, analisando os erros e apresentando a nota desta prova. Da mesma forma, farão upload desta prova no SIGAA; iii O aluno deverá, individualmente, elaborar um vídeo argumentando sobre a correção de cada questão. Estes vídeos devem ser curtos, com no máximo três minutos para cada questão corrigida e serão postados em um canal no Youtube, além de anexados no SIGAA. iv O professor ao final discutirá as avaliações coletivamente ou, se considerar necessário, poderá discutir a avaliação individualmente. <p>A nota da unidade será calculada compondo as notas com diferentes pesos. Para as atividades das Aulas Inversas (AI) teremos peso 4, para as atividades de Aprendizado Baseada e Problemas (ABP) teremos peso 3 e para as Atividades Finais (AF) teremos peso 3.</p> <p>O cálculo da média final será a média da nota das três unidades.</p> <p>No caso de alguma das notas das provas for menor que 3,0 o aluno deverá fazer uma prova de reposição elaborada especificamente para cobrir o conteúdo do tópico correspondente, atividades complementares e eventual entrevista.</p> <p>Observemos que todos os critérios de avaliação serão discutidos com os alunos e estarão sujeitos a mudanças de comum acordo.</p>
--	---

**Cronograma
e critérios para**

(Detalhamento das atividades com os critérios de validação da assiduidade dos discentes. De acordo com parágrafo 4º do Art. 3º da RESOLUÇÃO 031/2020 CONSEPE, de 16 de julho de 2020: "A frequência e a participação dos discentes serão verificadas de acordo com o acompanhamento das atividades propostas, conforme plano de curso."

a realização das atividades e validação da assiduidade dos discentes	A validação da assiduidade em cada unidade será determinada respeitando a proporcionalidade na participação do aluno nas atividades indicadas, incluindo as atividades síncronas e assíncronas, como por exemplo os questionários no SIGAA, atividades em grupos e provas individuais.
--	--

Detalhamento dos recursos didáticos a serem utilizados	(Recursos a serem utilizados para o desenvolvimento dos conteúdos)
	<p>Os recursos didáticos a serem utilizados serão diversos, mas com finalidades específicas.</p> <p>Usando a proposta de aulas invertidas, os alunos terão o primeiro contato com o conteúdo antes da aula síncrona correspondente. Este contato será feito através de alguns recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vídeos curtos disponíveis no Youtube ou em alguma das plataformas indicadas na bibliografia. • Vídeos elaborados por professores da UFRN ou por Monitores • Slides elaborados por professores; • Slides disponibilizados pelas editoras de parte da bibliografia • Parte extraídas dos livros da bibliografia.

Datas e horários das atividades síncronas	<p>(Atividade síncrona não é obrigatória. De acordo com parágrafo 2º do Art. 3º da RESOLUÇÃO 031/2020 CONSEPE, de 16 de julho de 2020 "as atividades de interação online síncronas com os discentes, previstas nos planos de curso, os docentes deverão respeitar os dias e horários registrados para a turma no SIGAA."</p>
	<p>De 07/06/2021 à 09/06/2021</p> <p>Avaliação diagnóstica e plano de aula.</p> <ol style="list-style-type: none"> Os alunos farão individualmente uma prova diagnóstica no Multiprova, com 12 questões cobrindo tópicos de Cálculo I e Geometria analítica; Organizados em grupos de três à cinco alunos farão a correção das próprias provas, analisando os erros e apresentando a nota desta prova. Da mesma forma, farão upload no SIGAA; O aluno terá uma semana para, individualmente, elaborar um vídeo comentando sobre a atividade de diagnóstico e correção, além de expectativas na disciplina. Estes vídeos estão limitados a 50Mb e serão postados no canal no Youtube, além de anexados no SIGAA. <p>Em 11/06/2021: apresentação do plano do curso.</p> <p>De 14/06/2021 à 16/06/2021</p> <p>Aula inversa sobre vetores, curvas e quádricas.</p> <ol style="list-style-type: none"> Os alunos farão individualmente atividades, com consulta, cobrindo tópicos acima, fazendo upload no SIGAA ou diretamente no Multiprovas; Organizados em grupos de cinco alunos discutirão a correção das atividades, analisando os erros e apresentando, se necessário, uma nota para a atividade. Neste caso, farão upload no SIGAA; O aluno terá três dias para, individualmente, elaborar um vídeo argumentando sobre a correção de cada questão. Estes vídeos devem ser curtos, com no máximo dois minutos para cada questão corrigida e serão postados em um canal no Youtube, além de anexados no SIGAA. O professor discutirá as atividade coletivamente e, se necessário, poderá discutir individualmente. <p>De 18/06/2021 à 21/06/2021</p> <p>Funções Escalares de Várias Variáveis e Limite de Funções Escalares de Várias Variáveis.</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1 Gráficos de Funções de duas Variáveis através das curvas nível. 2 Funções Escalares de Várias Variáveis. Gráficos de Funções de duas Variáveis através das curvas nível. 3 Limites e continuidade de funções de várias variáveis. <p>De 23/06/2020 à 05/2021</p> <p>Derivadas parciais e vetor gradiente.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Derivadas parciais e direcionais 2 Derivadas de ordem superior e Teorema de Schwartz 3 Vetor gradiente: o diferencial como uma Aplicação Linear. 4 Regra da Cadeia 5 Aplicações da regra da Cadeia: Superfícies de nível e Plano Tangente <p>De 07/07/2021 à 14/07/2021</p> <p>Polinômio de Taylor e Máximos e Mínimos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Matriz hessiana. Fórmula de Taylor para Funções de Várias Variáveis 2 Máximo e Mínimo <p>16/07/2021 à 17/07/2021</p> <p>PRIMEIRA AVALIAÇÃO, correção da prova e envio de vídeo da prova.</p> <p>19/07/2021 Multiplicadores de Lagrange</p> <p>21/07/2021 à 26/07/2021</p> <p>Sequências, Séries:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Testes de Convergência 2. Séries de Taylor. <p>28/07/2021 à 06/08/2021</p> <p>Integrais Múltiplas e Integrais impróprias.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Integrais de superfície e Propriedades da Integral Múltiplas. 2 Cálculo de Área (integral dupla) e Volumes (integral tripla) 3 O Teorema de Mudança de Variável: <ol style="list-style-type: none"> a.a Coordenadas Polares. Coordenadas Cilíndricas. a.b Coordenadas Cilíndricas Coordenadas Esféricas 4 Integrais impróprias - Aplicações <p>09/08/2021 a 11/08/2021</p> <p>Teorema de Fubini</p> <p>20/08/2021 à 21/08/2021</p> <p>SEGUNDA AVALIAÇÃO, correção da prova e envio de vídeo da prova.</p> <p>16/08/2021 à 20/08/2021</p> <p>Integral de Linhas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Campos Conservativos 2 Campo Vetorial e Integral de Linha 3 Teorema Fundamental do Cálculo: Integrais de Linha 4 Aplicações de Integral de Linha: Trabalho <p>23/08/2021 à 03/09/2021</p> <p>Teorema de Green e Aplicações. Integrais de Superfícies de campos vetoriais:</p> <ol style="list-style-type: none"> a Teorema de Green b Teorema de Green - Aplicações c Parametrização de superfícies d Integrais de Superfícies e mudança de parametrização. e Integrais de superfícies de campos vetoriais <p>06/09/2021 e 13/09/2021</p> <p>Teorema de Stokes. Teorema da Divergência. Aplicações</p>
--	--

	<p>15/09/2021 à 17/09/2021 TERCEIRA AVALIAÇÃO, correção da prova e envio de vídeo da prova.</p> <p>20/09/2021 à 23/09/2021 ATIVIDADES de Reposição e ENTREVISTAS</p> <p>25/09/2021 Consolidação Final</p>
--	--

Referências	<p>De acordo com o Art. 5º da RESOLUÇÃO 031/2020 CONSEPE, de 16 de julho de 2020: "Os materiais didáticos deverão ser disponibilizados pelos docentes durante todo o período, considerando as limitações das condições de isolamento social impostas pela pandemia da COVID-19."</p> <p>Entre alguns livros considerados na bibliografia temos</p> <ul style="list-style-type: none"> • PISKUNOV, N. S. Cálculo diferencial e integral. 12. ed. Porto: Lopes da Silva, 1988. 516p. • STEWART, James. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, c2014. 2 v. ISBN: 9788522112586, 9788522112593. • GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 4v. ISBN: 9788521612599, 852161330, 9788521612803. • APOSTOL, Tom M. Calculus. 2nd. ed. New York: John Wiley, 1967-69. 2v. ISBN: 97804710000511. • SIMMONS, George Finlay. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. 2 v. ISBN: 9780074504116, 9780074504118. <p>Uma plataforma virtual que também faz parte das referências desta disciplina é o Khan Academy. Ele oferece exercícios, vídeos educativos e um painel de aprendizado personalizado que habilita os alunos a estudarem no seu próprio ritmo, dentro e fora da sala de aula. Abordam matemática, ciência, computação, história, história da arte, economia e muito mais, inclusive conteúdo do Ensino Fundamental e Médio e preparação para testes (SAT, Praxis, LSAT). O foco é o domínio de habilidades para ajudar os alunos a estabelecerem bases sólidas, de maneira a não limitar seu aprendizado subsequente. A plataforma pode ser acessada pelo link: https://pt.khanacademy.org/</p> <p>São inúmeras as iniciativas de instituições para a produção e disponibilização de REAs no Brasil e no mundo. A seguir, estão listadas algumas dessas iniciativas (fonte: Ensino remoto emergencial: orientações básicas para elaboração de plano de aula).</p> <ul style="list-style-type: none"> • eduCapes Repositório Educacional Digital da Capes de recursos abertos, cujo acervo dispõe de laboratórios remotos e virtuais, jogos educacionais, e-books, videoaulas, e quaisquer outros materiais de pesquisa e ensino, desde que sejam licenciados de maneira aberta ou estejam sob domínio público e sejam oriundos do Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB) ou ainda de parcerias com outras instituições, nacionais e internacionais. O referido repositório pode ser acessado tanto por alunos como por profissionais de educação básica, graduação e pós-graduação pelo link: https://educapes.capes.gov.br • Plataforma Aprendizagem Aberta Essa plataforma tem o objetivo de
-------------	--

facilitar e inovar no uso das tecnologias para a aprendizagem de formas diferentes e em sintonia com as práticas da sociedade moderna e conectada. Permite criação, armazenamento e compartilhamento, por meio de licenças de autoria escolhidas não só pelos seus autores mas também por todos os usuários, com o uso de licenças flexíveis, ampliando, assim, a base de recursos educacionais abertos. Seu acesso é pelo link: <https://www.aprendizagemaberta.com.br>

- Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE)O Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) é um portal de recursos didáticos disponíveis para todos os níveis de ensino. É uma iniciativa do Ministério da Educação em parceria com o Ministério de Ciência e Tecnologia, com a Rede Latino-americana de Portais Educacionais (RELPE), com a Organização dos Estados Ibero-americanos, entre outras instituições. Nele, estão disponíveis recursos digitais abertos, elaborados em diversos formatos, como imagens, mapas, áudio, vídeos, simulações. O acesso ao BIOE é pelo link: <http://objetoseducacionais.mec.gov.br/#!/inicio>

- MIT Opencourseware É um portal do Massachusetts Institute of Technology (MIT) que dispõe de materiais de ensino com licença aberta para livre adaptação e uso. Contém conteúdo educacional de nível superior em formato digital, em todas as áreas do conhecimento. O acesso é pelo link: <https://ocw.mit.edu/index.htm>

- Repositório Aberto da UNIVERSIDADE AbERTA de PORTUGALO repositório institucional da UNIVERSIDADE AbERTA (UAb) de Portugal disponibiliza, além de publicações científicas da Universidade, o acesso a recursos educacionais abertos produzidos pela instituição, visando potencializar a criação de novos recursos educativos e acessíveis a todos. Acesso pelo link: <https://repositorioaberto.uab.pt/>

- O Symbolab é um serviço online que calcula soluções passo a passo para problemas matemáticos em uma variedade de assuntos: <https://pt.symbolab.com/>

- Alguns canais e sites de Universidades brasileiras:

- a Univesp no Youtube: https://www.youtube.com/channel/UCBL2tfrwhEhX52Dze_aO3zA
- b Portal e-aulas USP: <http://eaulas.usp.br/portal/home>
- c Site do departamento de Matemática da UNICAMP: <https://cursos.ime.unicamp.br/disciplinas/calculo/>

Ferramentas para avaliação:

- a Multiprovas: <https://multiprova.ufrn.br>

	b Miniteste https://miniteste.ect.ufrn.br/
--	--

Informações adicionais:	<p>A bibliografia usada na elaboração desta proposta, inclusive partes do material aqui exposto, foi extraída de uma série de apostilas disponibilizadas nos cursos abaixo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 <u>AVAPROGESP - Mediação didática com auxílio de tecnologias educacionais</u> 2 <u>AVAPROGESP - Introdução às Metodologias Ativas</u> 3 <u>AVAPROGESP - Metodologias Ativas I: Aprendizagem baseada em problemas</u> 4 <u>AVAPROGESP - Metodologias Ativas II</u> 5 <u>AVAPROGESP - Por dentro do Multiprova: nova plataforma de provas da UFRN</u>
-------------------------	---

ANEXO I: Distribuição das Atividades e problemas por unidade

Primeira Unidade

Atividades:

- 1 Diagnóstico
- 2 Derivadas direcionais
- 3 Derivadas de ordem superior
- 4 Multiplicadores de Lagrange
- 5 Polinômio de Taylor unidimensional
- 6 Polinômio de Taylor
- 7 Máximos e Mínimos

Problemas:

- 1 Derivadas direcionais
- 2 Derivadas de ordem superior
- 3 Multiplicadores de Lagrange
- 4 Regressão linear
- 5 Polinômio de Taylor
- 6 Máximos e Mínimos

Segunda Unidade

Atividades:

- 1 Integrais múltiplas
- 2 Teorema de Fubini

- 3 Mudança de variáveis
- 4 Coordenadas polares
- 5 Coordenadas esféricas
- 6 Integrais impróprias

Problemas:

- 1 Aplicação de Integrais
- 2 Teorema de Fubini
- 3 Mudança de variáveis (Matriz Jacobiana)
- 4 Mudança de Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas
- 5 Integrais Impróprias
- 6 Planímetro

Terceira Unidade

Atividades:

- 1 Parametrizações de Superfícies
- 2 Campo normal a uma Superfície
- 3 Integrais de Superfícies
- 4 Fluxos através de Superfícies
- 5 Teorema da Divergência
- 6 Teorema de Stokes

Problemas:

- 1 Parametrizações de Superfícies
- 2 Integrais de Superfícies
- 3 Teorema da Divergência
- 4 Teorema de Stokes