

## PLANO DE ENSINO

<b>Escola</b>	ENGENHARIA E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO						
<b>Curso(s)</b>	Engenharias: Ambiental; Civil; de Computação; de Materiais; de Petróleo; de Produção; Elétrica; Mecânica; Mecatrônica e Química						
<b>Disciplina</b>	Cálculo I				Código		
<b>CH Total</b>	60h	<b>CH Teórica</b>	60h	<b>CH Prática</b>	<b>Trabalho Efetivo Discente</b>		10h
<b>Bloco de Conhecimento</b>	Formação Básica						

### 1. EMENTA

Limite e continuidade de funções. Derivada de funções de uma variável. Aplicações da derivada.

### 2. JUSTIFICATIVA:

Esta disciplina pertence ao núcleo básico dos cursos de Engenharia, e subsidia a maioria das disciplinas visto que, além de fornecer ferramentas para as aplicações posteriores, tem como um dos objetivos o desenvolvimento do raciocínio lógico do aluno, buscando aplicações práticas em problemas reais.

A resolução de problemas tem se mostrado uma metodologia adequada para que o aluno perceba, desde o início do curso, a importância da Matemática em sua trajetória profissional. Através desse método possibilitamos ao aluno o desenvolvimento de competências e habilidades para aplicar conhecimentos matemáticos à Engenharia, desenvolvendo e/ou utilizando novas técnicas.

### 3. CONTEÚDOS

1. Noção intuitiva de limite e de continuidade de funções.
2. Propriedades dos limites e das funções contínuas.
3. Limites no infinito e limites infinitos. Assíntotas verticais e horizontais.
4. Limites fundamentais.
5. Taxas de variação média e instantânea. Derivada de uma função: interpretação geométrica. Equação da reta tangente a uma curva.
6. Função derivada; Regras de derivação. Derivadas sucessivas.
7. Derivadas das funções elementares (polinomiais, racionais, etc.).
8. Derivada das funções trigonométricas. Derivada da função exponencial  $y=a^x$ .
9. Derivada de funções inversas (log, arcsenx, arccosx, arctgx, etc).
10. Derivada de expressões na forma implícita. Problemas de taxas relacionadas.
11. Aplicações da derivada para cálculo de limites (Regra de L'Hospital).
12. Aplicação da derivada ao estudo do crescimento e decrescimento de uma função.
13. Máximos e mínimos de funções. Testes da 1ª e da 2ª derivada.
14. Concavidade e pontos de inflexão. Problemas de máximos e mínimos.

### 4. OBJETIVOS

#### Gerais:

- Aprender as noções básicas do Cálculo Diferencial, incluindo suas aplicações à Engenharia e outras Ciências, tomando assim consciência de seu caráter interdisciplinar.
- Ter familiaridade com recursos computacionais básicos aplicados ao ensino de Funções e do Cálculo Diferencial.
- Desenvolver a capacidade lógica para resolução de problemas, e de tomada de decisões.
- Ter condição e maturidade necessária para desenvolver-se no seu curso de Engenharia

**Específicos:**

1. Descrever o conceito intuitivo de limite, ideia fundamental que distingue o Cálculo da Matemática Elementar.
2. Mostrar que a obtenção do coeficiente angular da reta tangente e a velocidade de um objeto em movimento conduzem ao mesmo conceito: a derivada
3. Dominar as regras básicas para o cálculo de derivadas.
4. Relacionar as funções e suas derivadas a problemas nas diversas áreas do conhecimento.
5. Utilizar a derivada na resolução de problemas de taxas relacionadas
6. Utilizar a derivada como ferramenta que permite descobrir os aspectos mais importantes de uma função e esboçar seu gráfico.
7. Modelar problemas que envolvam máximos e mínimos e identificar os valores máximos e mínimos de uma função.

**5. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES (DCN – Resolução CNE/CES 11, de 11 de Março de 2002).**

Art. 4º Descrição	Objetivos Específicos
I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;	1 a 7
V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;	4; 7
VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;	1 a 7
VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;	1 a 7

**6. CONTEÚDOS (DCN – Resolução CNE/CES 11, de 11 de Março de 2002).**

(Art 6º § 1º: Núcleo de conteúdos básicos) Descrição	Objetivos Específicos
V - Matemática	1 a 7

**7. DISPOSITIVOS LEGAIS**

Descrição
Resolução CNE/CES XX, de XX de XXXX de XXXX. Diretrizes Curriculares Nacionais – DCNs.
Resolução conselho... (se for o caso)
Parecer CNE/CES 261, de 9 de novembro de 2006. Procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula.
Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e africana e indígena, conforme o disposto na Lei nº 11.645 de 10/03/2008, na Resolução CNE/CP nº 01, de 17 de junho de 2004 e na Lei nº 10.639, de 09 de janeiro de 2003.
Políticas de educação ambiental, conforme o disposto na Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e no Decreto nº 4.281, de junho de 2002.
Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, conforme o disposto no Parecer CNE/CP nº 8/2012.
Disciplina de Libras (Dec. Nº 5.626/2005)

<b>8. CRONOGRAMA DE AULAS</b>	
<b>Título</b>	<b>Descrição</b>
<b>Aula 01:</b> - Apresentação do Plano de Ensino e do sistema de avaliação da Unifacs - Revisão de Funções e Gráficos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação/identificação do professor da disciplina;</li> <li>• O plano de ensino e plano de aulas da disciplina; sistema de avaliação da Unifacs</li> <li>• Funções e Gráficos</li> </ul>
<b>Aula 02:</b> - Limite e continuidade de funções - Propriedades operatórias dos limites - Cálculo de limites	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualização de limite e continuidade de funções e diferença entre esses dois conceitos</li> <li>• Limite de soma, produto por constante, produto e quociente</li> <li>• Cálculo de limites utilizando as propriedades</li> </ul>
<b>Aula 03:</b> - Expressões algébricas. Fatoração de polinômios - Cálculo de limites indeterminados 0/0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fatoração e racionalização de expressões algébricas. Algoritmo de Briot Ruffini para fatoração de polinômios</li> <li>• Cálculo de limites indeterminados 0/0 de funções algébricas</li> </ul>
<b>Aula 04:</b> - Limites no infinito e limites infinitos - Visualização de assíntotas verticais e horizontais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualização e cálculo de limites no infinito e limites infinitos</li> <li>• Determinação gráfica de assíntotas</li> </ul>
<b>Aula 05:</b> - Limites fundamentais da Matemática; trigonométricos e exponenciais. - Exercícios sobre limites.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limites fundamentais: trigonométricos e exponenciais. O número <math>e \approx 2,71828</math></li> <li>• Exercícios gerais sobre limites indeterminados</li> </ul>
<b>Aula 06:</b> - Taxas de variação média e instantânea. Derivada de uma função em um ponto. Interpretação geométrica - <b>Atividade em dupla</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taxa de variação média e taxa de variação instantânea de uma função em um ponto. Interpretação geométrica.</li> <li>• <b>Atividade em dupla:</b> Cálculo de limites do tipo 0/0, <math>\infty/\infty</math>, limites infinitos e limites trigonométricos</li> </ul>
<b>Aula 07:</b> - Derivada de algumas funções elementares - Regras de derivação - Derivada de funções trigonométricas básicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivada de funções <math>y=x^n</math>, <math>y=1/x</math>, <math>y=\sqrt{x}</math>, etc.</li> <li>• Derivada da soma, produto por constante, produto e quociente</li> <li>• Derivada de funções trigonométricas</li> </ul>
<b>Aula 08:</b> - Exercícios gerais / dúvidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão geral dos temas abordados para a 1ª Avaliação</li> </ul>
<b>Aula 09: 1ª Avaliação Individual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aplicação da Avaliação Individual Escrita</b></li> </ul>
<b>Aula 10:</b> - Derivada da função composta - Aplicações da regra da cadeia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A regra da cadeia para derivar funções compostas</li> <li>• Aplicações da regra da cadeia: derivada de funções inversas, derivada de expressões na forma implícita</li> </ul>
<b>Aula 11:</b> - Derivadas sucessivas - Exercícios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivadas sucessivas e aplicações (aproximações lineares, de 2ª ordem, etc.)</li> </ul>
<b>Aula 12:</b> - Derivadas de funções inversas e expressões implícitas - Grandezas e Taxas relacionadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exercícios sobre derivadas de funções inversas e expressões implícitas</li> <li>• Grandezas <math>x</math>, <math>y</math>, <math>z</math> que estão relacionadas com outra variável <math>t</math></li> </ul>
<b>Aula 13:</b> - Problemas de taxas relacionadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas que envolvem taxas relacionadas <math>x'(t)</math>, <math>y'(t)</math>, etc.</li> </ul>

- Regra de L'Hospital	• Regra de L'Hospital para cálculo de limites indeterminados
<b>Aula 14:</b> - Pontos críticos, intervalos de crescimento e decrescimento de uma função; - Máximos e mínimos de funções	• Pontos críticos de uma função. Intervalos de crescimento e decrescimento. • Máximos e mínimos de funções
<b>Aula 15:</b> - Critérios para obtenção de pontos de máximo e mínimo. - <b>Atividade em dupla</b>	• Teste do sinal da 1ª derivada. • <b>Atividade em dupla:</b> Regras de derivação, derivada de funções inversas, etc.
<b>Aula 16:</b> - Concavidade e inflexão de curvas - Aplicações da teoria de máximos e mínimo	• Concavidade e pontos de inflexão. Teste da do sinal da 2ª derivada nos pontos críticos. • Problemas aplicação de máximos e mínimos. • Construção de gráficos de algumas funções
<b>Aula 17:</b> - Exercícios gerais / dúvidas	• Revisão geral dos temas abordados para a 2ª Avaliação
<b>Aula 18: 2ª Avaliação Individual</b>	• <b>Aplicação da 2ª Avaliação Individual Escrita</b>
<b>Aula 19:</b> - 2ª Chamada	• Aplicação da 2ª Chamada das 1ª e 2ª Avaliações
<b>Aula 20: 3ª Avaliação</b>	• Aplicação da 3ª Avaliação Individual Escrita
<b>Observação:</b> A ordem das atividades pode sofrer alteração no decorrer do semestre.	

### 9. ESTRATÉGIAS DE ENSINO

- Exposição participativa dos conteúdos, acrescentadas de exercícios, pesquisas e discussões que estimulem a interação do aluno com os temas abordados.
- Aulas de exercícios, individuais e/ou em grupo, sob a orientação do professor.

### 10. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

- Quadro branco e canetas apropriadas
- Projetor multimídia; Computador conectado à internet e softwares especializados

### 11. AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM

A avaliação da disciplina se desenvolverá de forma contínua e processual. O aproveitamento individual e a capacidade de interação serão considerados para avaliar o seu aproveitamento em todas as etapas da disciplina. A nota será construída a partir de 03 avaliações, em que a primeira avaliação terá peso 3, a segunda avaliação peso 4 e a terceira avaliação peso 3.

A média compreenderá o somatório das notas obtidas em cada etapa do processo. As avaliações 1 e 2 correspondem à soma das atividades especificadas e serão constituídas por mais de uma atividade, incluindo as atividades do projeto interdisciplinar para os estudantes matriculados nos semestres contemplados pelo projeto.

O aluno será avaliado através de instrumentos individuais (prova escrita) em grupo (atividade em dupla) através de projetos interdisciplinares (ARTHE; PAI) da seguinte forma:

• Engenharias Ambiental, Civil e Química:

1ª Avaliação: peso 3 – Avaliação Escrita Individual (80%) + Atividade em dupla (20%)

2ª Avaliação: peso 4 – Avaliação Escrita Individual (70%) + Atividade em dupla (17,5%) + Projeto Interdisciplinar (PAI ou ARTHE, 12,5%)

3ª Avaliação: peso 3 – Avaliação Escrita Individual

• Engenharias de Computação; de Petróleo; de Produção; de Materiais; Elétrica; Mecânica; Mecatrônica:

1ª Avaliação: peso 3 – Avaliação Escrita Individual (80%) + Atividade em dupla (20%)

2ª Avaliação: peso 4 – Avaliação Escrita Individual (80%) + Atividade em dupla (20%)

3ª Avaliação: peso 3 – Avaliação Escrita Individual

**12. TRABALHO EFETIVO DISCENTE**

Resolução de 4 Listas de Exercícios com o objetivo de compreensão e fixação da teoria apresentada, e como referência básica para a construção do conhecimento e do nível que será avaliado.

<b>Atividade Integradora</b>	<b>Carga Horária</b>
Estudos Dirigidos	1 a 3 horas
Visitas Técnicas	4 horas
Relatório	2 a 4 horas
Estudos de Caso (caracterização, identificação de variáveis, apropriação teórica)	6 horas
Desenvolvimento de Projetos	4 a 10 horas
Atividades em Laboratório	2 a 4 horas
Atividades em Biblioteca (pesquisa e elaboração de resultado)	2 a 4 horas
Pesquisas e Atividades de Campo	4 a 10 horas
Oficinas	4 a 8 horas
Preparação de Seminários	4 a 8 horas
Lista de Exercícios	1 a 3 horas
Leitura de texto	1 a 2 horas

**13. Referências**

**Básicas**

FLEMMING, D., GONÇALVES, B. M. **Cálculo A**. 6. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall Brasil, 2006;

HOWARD A., Anton; Irl Bivens, Stephen Davis. **Cálculo: Um Novo Horizonte**. 8 ed. v.1. Porto Alegre, RS: Bookman, 2007;

STEWART, James. **Cálculo**. 6. ed. v. 1. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2009.

**Complementares**

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo**. 5 ed. v.1. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2001;

LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. 2 ed. v.1. ed. São Paulo, SP: Harper e Roe, 1986 e 1994;

MUNEM, M. **Cálculo**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983. v. 1.