

## CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

### 1. CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: <b>Limite e Derivada de uma Variável</b>	Ano/semestre: <b>2021/2</b>
Código da Disciplina: <b>10122</b>	Período: <b>1º e 2º</b>
Carga Horária Total: <b>80h/a</b>	Carga Horária Teórica: <b>80h/a</b> Carga Horária Prática: -
Pré-Requisito: <b>Não se aplica</b>	Co-Requisito: <b>Não se Aplica</b>

### 2. PROFESSOR(ES)

**Cláudia Gomes de Oliveira dos Santos, M.a.**

### 3. EMENTA

Fundamentos de Matemática com Operações Básicas (Sentença; Potenciação; Radiciação). Noções de trigonometria no triângulo retângulo. Funções de uma variável real (Afirm, Quadrática, Exponencial, Logarítmica, Modular, Várias Sentenças). Conceitos e representações gráficas. Limite e Continuidade. Interpretação Geométrica da Derivada. Técnicas de Derivação. Aplicações da Derivada.

### 4. OBJETIVO GERAL

Fornecer aos alunos as noções básicas do Cálculo Diferencial, enfatizando suas aplicações à Engenharia e outras Ciências, promovendo assim a busca de descobertas e a formulação de estratégias na resolução de problemas e despertando motivação nos acadêmicos para as engenharias.

### 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Unidades	Objetivos Específicos
Fundamentos Matemáticos	Explicar a correspondência entre o sistema de números reais e a reta real. Reconhecer a ordem das operações algébricas e o papel dos parênteses. Aplicar as propriedades algébricas que envolvem números positivos e negativos.
Noções de trigonometria no triângulo retângulo	Interpretar situações que envolvam o uso das relações trigonométricas. Calcular medidas desconhecidas utilizando as relações. Identificar e usar corretamente as relações: seno, cosseno e tangente.
Funções de uma variável real, representação gráfica das funções	Decidir se a relação entre duas variáveis é uma função. Combinar funções para criar outras funções. Calcular o valor de funções definidas por fórmulas. Modelar crescimento populacional usando funções com crescimento exponencial. Identificar e diferenciar os tipos de funções. Representar graficamente vários tipos de funções.
Limite e continuidade	Determinar os limites de funções, gráfica e numericamente. Compreender a definição do limite de uma função e utilizar as propriedades dos limites para calcular limites de funções. Determinar a continuidade das funções em um intervalo fechado. Utilizar a função maior inteiro como modelo para resolver problemas da vida real.

Derivada de uma função real	Utilizar a definição por limite para determinar as derivadas de funções. Descrever a relação entre diferenciabilidade e continuidade. Determinar as derivadas das funções utilizando as regras da soma e da diferença. Utilizar derivadas para responder perguntas sobre situações da vida real. Resolver problemas de otimização envolvendo situações da vida real.
-----------------------------	--

## 6. HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

*I - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:* a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;

*II - analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:* a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras. b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;

*III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:* a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

*IV - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:* a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia; b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação; c) desenvolver sensibilidade global nas organizações; d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas; e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

*V - comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:* a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;

*VI - trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:* a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede; c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos; d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais); e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;

*VII - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:* a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente. b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando; e

*VIII - aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:* a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias; b) aprender a aprender.

## 7. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Semana	Data	Conteúdo	Estratégia de ensino-aprendizagem	Aula Teórica/Prática	Local
1	09/08/21	Acolhida aos acadêmicos. Apresentação do plano de ensino/cronograma: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Ementa, objetivos, programa.</li> <li>o Sistemática de avaliação.</li> </ul> Revisão de alguns conceitos matemáticos.	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Aula Atividade pós-aula	Teórica	Sala de Aula e Ambiente Virtual de Aprendizagem

2	16/08/21	Potenciação e radiação	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Aula Atividade pós-aula	Teórica	Sala de Aula e Ambiente Virtual de Aprendizagem
3	23/08/21	Noções de trigonometria no triângulo retângulo.	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Aula Atividade pós-aula	Teórica	Sala de Aula e Ambiente Virtual de Aprendizagem
4	30/08/21	Funções e Gráfico. Função Polinomial	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Aula Atividade pós-aula	Teórica	Sala de Aula e Ambiente Virtual de Aprendizagem
5	06/09/21	Função exponencial Função logarítmica	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Aula Atividade pós-aula	Teórica e Prática	Sala de Aula e Ambiente Virtual de Aprendizagem
6	13/09/21	Funções trigonométricas	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Aula Atividade pós-aula	Teórica e Prática	Sala de Aula e Ambiente Virtual de Aprendizagem
7	20 a 25/09/2021	1ª VA – Prova avaliativa do conteúdo ministrado	<b>Avaliação teórica aplicada segundo os padrões definidos pela reitoria.</b>	Teórica	<b>Sala de Aula e Ambiente Virtual de Aprendizagem</b>
8	27/09/21	Correção e devolução da 1ª VA; Função modular e gráfico com várias sentenças.	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Aula Atividade pós-aula	Teórica	Sala de Aula e Ambiente Virtual de Aprendizagem
9	04/10/21	Gráficos de funções e Interpretação do limite intuitivo.	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Aula Atividade pós-aula	Teórica	Sala de Aula e Ambiente Virtual de Aprendizagem

10	11/10/21	Propriedades de limites. Limites Laterais e Limites no infinito.	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Aula Atividade pós-aula	Teórica	Sala de Aula e Ambiente Virtual de Aprendizagem
11	18/10/21	Continuidade Interpretação geométrica da derivada.	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Aula Atividade pós-aula	Teórica	Sala de Aula e Ambiente Virtual de Aprendizagem
12	25/10/21	Definição da derivada. Derivada de funções polinomiais e exponenciais. Regras de derivada. <b>Realização de evento acadêmico de 27/10 a 29/10</b>	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Aula Atividade pós-aula	Teórica	Sala de Aula e Ambiente Virtual de Aprendizagem
13	01/11/21	Regras de derivadas. (Multiplicação, divisão, funções trigonométricas)	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Aula Atividade pós-aula	Teórica e Prática	Sala de Aula e Ambiente Virtual de Aprendizagem
14	08 a 13/11/2021	<b>2ª VA – Prova avaliativa do conteúdo ministrado</b>	<b>Avaliação teórica aplicada segundo os padrões definidos pela reitoria.</b>	Teórica	<b>Sala de Aula e Ambiente Virtual de Aprendizagem</b>
15	15/11/21	Correção e devolução da 2ª VA; Derivada da função composta	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Aula Atividade pós-aula	Teórica	Sala de Aula e Ambiente Virtual de Aprendizagem
16	22/11/21	Derivada da função composta	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Aula Atividade pós-aula	Teórica e Prática	Sala de Aula e Ambiente Virtual de Aprendizagem
17	29/12/21	Derivada funções Inversas. Derivada implícita	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Aula Atividade pós-aula	Teórica	Sala de Aula e Ambiente Virtual de Aprendizagem
18	06/12/21	Aplicação da derivada - Otimização	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Aula Atividade pós-aula	Teórica e Prática	Sala de Aula e Ambiente Virtual de Aprendizagem
19	13 a 18/12/2021	<b>3ª VA – Prova avaliativa do conteúdo ministrado.</b>	<b>Avaliação teórica aplicada segundo os padrões definidos pela reitoria.</b>	Teórica	<b>Sala de Aula e Ambiente Virtual de Aprendizagem</b>

20	20/12/21	• Avaliação substitutiva das VAs	Avaliação teórica aplicada segundo os padrões definidos pela reitoria.	Teórica	Sala de Aula
----	----------	----------------------------------	--	---------	--------------

\* As VERIFICAÇÕES DE APRENDIZAGEM podem ser aplicadas de forma presencial ou virtual, bem como ter suas datas alteradas a depender do quadro epidemiológico da pandemia da COVID19.

## 8. PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

**Metodologias utilizadas:** Atividade avaliativa, aula expositiva dialogada, estudo dirigido, retomada de conteúdo, trabalho em grupo e Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC's: QR Code, Simulação - PHET.

**Recursos Educativos:** Quadro-branco/pincel, projetor multimídia, livros, ebook, fotocópias, Banner, artigos científicos, computador, celular e internet.

**Estudo dirigido:** será feito por meio de **Tutoria**. Serão escolhidos alguns alunos da própria turma para serem os tutores, sendo estes com maior facilidade de aprendizagem e maior tempo para dedicação. Estes receberam, antecipadamente, o conteúdo e a lista de exercícios de fixação que serão resolvidos no estudo dirigido. Cada tutor terá uma equipe de aproximadamente 6 acadêmicos, escolhidos aleatoriamente. Cada equipe irá trabalhar para que a sua equipe tenha, por meio da média final de todas as V.A.'s da equipe, a maior nota média da sala. Esses alunos serão destaques do semestre nas Engenharias.

**Estudo de Caso:** É uma abordagem de ensino baseada em situações de contexto real, assim como o Problem Based Learning (PBL). Dessa forma é uma ferramenta poderosas para desenvolver competências e habilidades relativas à resolução de problemas, à tomada de decisão, à capacidade de argumentação e ao trabalho efetivo em equipe.

**Resolução de Exercícios** - Exercícios retirados das bibliografias sugeridas, assim como de provas de ENADE e concursos públicos.

**PBL (Problem Based Learning - Aprendizagem Baseado em Projetos)** - é uma forma de aprendizado que estimula a pró-atividade e o aprimoramento pessoal em um grupo acadêmico por meio de discussões profundas de casos interdisciplinares.

**TBL (Team Based Learning - Aprendizagem Baseada em Times/Equipes)** - O aprendizado baseado em equipes com feedbacks constantes, permite aprendizado significativo e avaliação voltada à melhoria do desempenho.

**Sala de Aula invertida** - A sala de aula invertida prevê o acesso ao conteúdo antes da aula pelos alunos e o uso dos primeiros minutos em sala para esclarecimento de dúvidas, de modo a sanar equívocos antes dos conceitos serem aplicados nas atividades Teóricas mais extensas no tempo de classe

**Tecnologias Digitais da Comunicação e Informação - TIC**  
Plickers; QR-Code; Raspadinha

## 9. ATIVIDADE INTEGRATIVA

**Atividades interdisciplinares são:**

Estratégias de abordagem e tratamento do conhecimento em que duas ou mais disciplinas/unidades curriculares ofertadas estabelecem relações de método, análise e interpretação de conteúdos, objetivando a apropriação de um conhecimento mais abrangente e contextualizado. (INEP/MEC, 2016, p. 61).

No curso de Engenharia Civil, as atividades interdisciplinares possibilitam uma vivência teórica das teorias aprendidas no decorrer de diversas disciplinas do curso, integrando as matérias de cada semestre. Dessa forma, o acadêmico terá uma visão multidisciplinar da realidade que será enfrentada na vida profissional. Isso permitirá, desde o início do curso, a possibilidade do desenvolvimento de habilidades e a construção de conhecimentos em etapas.

## 10. PROCESSO AVALIATIVO DA APRENDIZAGEM

**1ª Verificação de aprendizagem (V. A.)** – valor 0 a 100 pontos

- Avaliação teórica com valor 0 a 50 pontos.

- Avaliações processuais totalizam 50 pontos distribuídos da seguinte forma:
  - \* Questionário pós-aula síncrona no Ambiente Virtual – 0 a 12 pontos
  - \* Lista de exercícios no Ambiente Virtual – 0 a 33 pontos
  - \* Atividade Prática Supervisionada: 5 pontos

A média da 1ª V. A. será a somatória da nota obtida na avaliação teórica (0-50 pontos) e as notas obtidas nas avaliações processuais (0-50 pontos).

(Obs.: a devolutiva realizada conforme Cronograma).

#### **2ª Verificação de aprendizagem (V. A.) – valor 0 a 100 pontos**

- Avaliação teórica com valor 0 a 50 pontos.
- Avaliações processuais totalizam 50 pontos distribuídos da seguinte forma:
  - \* Questionário pós-aula síncrona no Ambiente Virtual – 0 a 12 pontos
  - \* Lista de exercícios no Ambiente Virtual – 0 a 33 pontos
  - \* Atividade Prática Supervisionada: 5 pontos

A média da 2ª V. A. será a somatória da nota obtida na avaliação teórica (0-50 pontos) e as notas obtidas nas avaliações processuais (0-50 pontos).

(Obs.: a devolutiva realizada conforme Cronograma).

#### **3ª Verificação de aprendizagem (V. A.) – valor 0 a 100 pontos**

- Avaliação teórica com valor 0 a 50 pontos.
- Avaliações processuais totalizam 50 pontos distribuídos da seguinte forma:
  - \* Questionário pós-aula síncrona no Ambiente Virtual – 0 a 08 pontos
  - \* Lista de exercícios no Ambiente Virtual – 0 a 37 pontos
  - \* Atividade Prática Supervisionada: 5 pontos

A média da 3ª V. A. será a somatória da nota obtida na avaliação teórica (0-50 pontos) e as notas obtidas nas avaliações processuais (0-50 pontos).

(Obs.: a devolutiva realizada conforme Cronograma).

#### **ORIENTAÇÕES ACADÊMICAS**

- Nas três VAs – O pedido para avaliação substitutiva tem o prazo de 3 (três) dias úteis a contar da data de cada avaliação com apresentação de documentação comprobatória (§ 1º e § 2º do art. 39 do Regimento Geral do Centro Universitário UniEVANGÉLICA). **A solicitação deverá ser feita através do Sistema Acadêmico Lyceum obrigatoriamente.**
- Nas três VAs – O pedido para Revisão de nota tem o prazo de 3 (três) dias úteis a contar da data da publicação, no sistema acadêmico Lyceum, do resultado de cada avaliação. (Art. 40 do Regimento Geral do Centro Universitário UniEVANGÉLICA).
- Atribui-se nota zero ao aluno que deixar de submeter-se às verificações de aprendizagem nas datas designadas, bem como ao que nela se utilizar de meio fraudulento. (Capítulo V Art. 39 do Regimento Geral do Centro Universitário UniEVANGÉLICA)

#### **Condição de aprovação**

Considera-se para aprovação do (a) acadêmico (a) na disciplina, frequência mínima igual ou superior a 75% da carga horária e nota igual ou superior a sessenta (60) obtida com a média aritmética simples das três verificações de aprendizagem.

## **11. BIBLIOGRAFIA**

#### **Básica:**

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A: Funções, Limite, Derivação e Integração**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2006.

IEZZI, G. **Fundamentos de Matemática Elementar: Conjuntos e Funções**. Vol 1. 9. ed. Edição. São Paulo: Editora Atual, 2013.

STEWART, J. **Cálculo 1**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

**Complementar:**

ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo. Vol. 1. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582602263/cfi/20!/4/4@0.00:0.00>

AYRES, F. MENDELSON, E. **Cálculo**. 5. ed. Porto Alegre: RS: Bookman, 2013. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565837446/cfi/0!/4/4@0.00:0.00>

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Vol 1. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635574/cfi/6/10!/4/18@0:13.1>

HOFFMANN, L. D. et al. Cálculo. Um Curso Moderno e suas Aplicações. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. Disponível em:  
[https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2909-2/cfi/6/34\[vnd.vst.idref=chapter05\]](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2909-2/cfi/6/34[vnd.vst.idref=chapter05])

LARSON, R. Cálculo Aplicado. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522125074/cfi/2!/4/4@12.9:45.6>

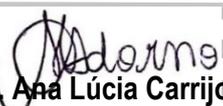
RATTAN, K. S.; KLINGBEIL, N. W. Matemática Básica para Aplicações de Engenharia, Tradução de J. R. Souza. Rio de Janeiro: LTC. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521633716/cfi/6/40!/4/2/4@0:0>.

ROGAWSKI, Jon. **Cálculo**. Vol 1. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582604601/cfi/1!/4/4@0.00:38.0>

THOMAS, G. B., **Cálculo 1**. Volume 1. 12. ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2012..

Anápolis, 02 de agosto de 2021.

  
**Prof. Me. Rogério Santos Cardoso**  
DIRETOR DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UniEVANGÉLICA

  
**Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Lúcia Carrijo Adorno**  
COORDENADORA PEDAGÓGICA DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UniEVANGÉLICA

  
**Prof. M.<sup>a</sup> Cláudia Gomes de Oliveira dos Santos**  
PROFESSORA RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA