

## CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

### 1. CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: <b>Geometria Analítica e Álgebra Linear</b>	Ano/semestre: <b>2021/1</b>
Código da Disciplina: <b>10130</b>	Período: <b>2º e 3º</b>
Carga Horária Total: <b>80h/a</b>	Carga Horária Presencial: <b>40h/a</b> Carga Horária EaD: <b>40h/a</b>
Pré-Requisito: <b>Não se Aplica</b>	Co-Requisito: <b>Não se Aplica</b>

### 2. PROFESSOR(ES)

Cláudia Gomes de Oliveira dos Santos, Ma.

### 3. EMENTA

Matrizes e Sistemas de Equações. Vetores e operações com vetores. Produtos escalar e vetorial. Retas no plano e no espaço. Planos. Posições relativas. Interseções. Distâncias e ângulos. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares. Autovalores e Autovetores.

### 4. OBJETIVO GERAL

Capacitar o aluno a trabalhar com vetores no  $R^2$  e  $R^3$ . Reconhecer e utilizar matrizes e sistemas lineares entendendo sua importância prática na formação do profissional em sistemas de informação. Capacitar ao aluno para que o mesmo possa aplicar os conceitos de espaço vetorial, transformações lineares, autovetores e autovalores em outras disciplinas e em aplicações práticas. Com isso fornecer um instrumental para resolver problemas nas mais diversas áreas da Ciências e Engenharias.

### 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Unidades	Objetivos Específicos
Geometria Analítica e Álgebra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender fundamentos, aplicações e procedimentos da Geometria Analítica;</li> <li>Saber o que é uma matriz e conhecer as operações de soma de matrizes, multiplicação de matrizes por um escalar e produto de matrizes.</li> <li>Identificar e abordar situações passíveis de serem tratadas pela Geometria Analítica;</li> <li>Resolver e discutir sistemas de <math>m</math> equações lineares em <math>n</math> incógnitas.</li> <li>Saber operar com matrizes e resolver sistemas de <math>m</math> equações a <math>n</math> incógnitas, operando com as matrizes associadas, o chamado método de Gauss-Jordan.</li> <li>Dominar os conceitos e procedimentos básicos da Geometria Analítica, sabendo exemplificar, no caso de conceitos e justificar, no caso de procedimentos;</li> <li>Conhecer e operar com a equação de um plano no espaço</li> <li>Conhecer e operar com as equações paramétricas de retas o espaço.</li> <li>Representar retas e planos na forma algébrica, identificar relações entre figuras geométricas por meio de sua representação algébrica, interpretar geometricamente problemas da álgebra</li> <li>Estudar a posição relativa de retas e planos no espaço.</li> </ul>

## 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	03/02/2021	Apresentação do Plano de Ensino; Reforço/Definição das normas de convivência; Critérios/atividades para a avaliação do 1º semestre letivo 2021; Matrizes.	Referência Bibliográfica Aula expositiva e dialogada Atividade pré-aula Aula presencial e aula síncrona Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
2	10/02/2021	Operações com matrizes e sistemas lineares.	Referência Bibliográfica Retomada de estudo Aula expositiva dialogada	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

			Atividade pré-aula Aula presencial e aula síncrona Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade		
3	17/02/2021	Sistemas equações.	Referência Bibliográfica Retomada de estudo PBL Atividade pré-aula Aula presencial e aula síncrona Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
4	24/02/2021	Sistemas equações.	Referência Bibliográfica Retomada de estudo Estudo de caso Atividade pré-aula Aula presencial e aula síncrona Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
5	03/03/2021	Vetores e operações com vetores.	Referência Bibliográfica Retomada de estudo Estudo de caso aplicado a engenharia Atividade pré-aula Aula presencial e aula síncrona Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
6	10/03/2021	Produto vetorial e produto escalar.	Referência Bibliográfica Retomada de estudo Estudo dirigido Atividade pré-aula Aula presencial e aula síncrona Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
7	17/03/2021	Retas no plano e no espaço.	Referência Bibliográfica Retomada de estudo PBL Atividade pré-aula Aula presencial e aula síncrona Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
8	24/03/2021	Retas, planos e interseções.	Referência Bibliográfica	Teórica	Sala de Aula

			Retomada de estudo Aula expositivo e dialogada Atividade pré-aula Aula presencial e aula síncrona Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade		Ambiente Virtual de Aprendizagem
9	31/03/2021	Distâncias e ângulos.	Referência Bibliográfica PBL Atividade pré-aula Aula presencial e aula síncrona Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
10	07/04/2021	1ª verificação de aprendizagem (on-line).	<b>Avaliação teórica aplicada no AVA, seguindo os padrões definidos pela reitoria</b>	Teórica	<b>Ambiente Virtual de Aprendizagem</b>
11	14/04/2021	Espaços Vetoriais.	Referência Bibliográfica Retomada de estudo Estudo de caso Atividade pré-aula Aula presencial e aula síncrona Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
12	21/04/2021	Espaços Vetoriais.	Referência Bibliográfica Retomada de estudo Atividade pré-aula Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem
13	28/04/2021	Espaços Vetoriais.	Referência Bibliográfica Retomada de estudo Aula expositiva e dialogada Atividade pré-aula Aula presencial e aula síncrona Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
14	05/05/2021	Autovalores e Autovetores.	Referência Bibliográfica Retomada de estudo PBL Atividade pré-aula Aula presencial e aula síncrona Atividade pós-aula – Questionário e Lista de	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

			Atividade		
15	12/05/2021	2ª verificação de aprendizagem (presencial).	Avaliação teórica aplicada de forma presencial	Teórica	Sala de Aula
16	19/05/2021	Simpósio Nacional de Ciências e Engenharias (SINACEN).	Simpósio Referência Bibliográfica Estudo de caso com sala de aula invertida Atividade pré-aula Aula presencial e aula síncrona Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
17	26/05/2021	Transformação Linear.	Referência Bibliográfica Estudo de caso Atividade pré-aula Aula presencial e aula síncrona Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
18	02/06/2021	Transformação Linear.	Referência Bibliográfica Aula expositiva dialogada Atividade pré-aula Aula presencial e aula síncrona Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
19	09/06/2021	Transformação Linear.	Referência Bibliográfica Retomada de estudo PBL Atividade pré-aula Aula presencial e aula síncrona Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
20	16/06/2021	3ª Verificação de aprendizagem (presencial).	Avaliação teórica aplicada de forma presencial	Teórica	Sala de Aula
<b>Provas de segunda chamada da 1VA, 2VA e 3VA: 23/06/2021 (provas escritas ou oral)</b>					

## 8. PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

### Recursos educativos:

Quadro-branco/pincel, projetor multimídia, livros, artigos científicos, AVA - plataforma Moodle, software de webconferência (aulas síncronas), livros digitais (minha biblioteca), computador, celular e internet.

### Metodologias:

#### Devolutiva das avaliações:

Utilização da Metodologia ativa “**Compartilhamento de Saberes**”: será feita a correção da avaliação, no quadro branco, pelo próprio aluno que

fizeram a melhor resolução daquela questão, ou mais de uma resolução caso tenha feito por métodos diferentes, podendo fazer pesquisa no material com a complementação explicativa do professor. Todos deverão copiar as questões apresentadas no quadro para maior compreensão e fixação das mesmas.

Atividade avaliativa, aula expositiva dialogada, retomada de conteúdo, fórum de discussão, trabalho em grupo.

**Recuperação:** Será utilizada a metodologia ativa “Fazer para Aprender” onde será dado uma lista de exercícios com base nos conteúdos cobrados na 1ª V.A. e na 2ª V.A. para que o aluno resolva e recupere o conteúdo. Valor **extra** de (0 a 5 pontos), portanto, será para os alunos que tiverem interesse.

**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 terá um grupo de WhatsApp para se comunicarem extra sala de aula para sanar dúvidas. E o docente também terá um grupo no WhatsApp com os tutores com o mesmo objetivo.

**Estudo de caso** – a metodologia Estudo de Casos tem origem no método de Aprendizagem Baseada em Problemas. O Estudo de Caso oferece aos estudantes a oportunidade de direcionar sua própria aprendizagem, enquanto exploram seus conhecimentos em situações relativamente complexas. São relatos de situações do mundo real, apresentadas aos estudantes com a finalidade de ensiná-los, preparando-os para a resolução de problemas reais.

**Resolução de Exercícios** - colocar os alunos para resolver exercícios referente ao conteúdo trabalhado durante o primeiro momento.

**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 práticas mais extensas no tempo de classe.

**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.

#### **Tecnologias Digitais da Comunicação e Informação - TIC**

Google Classroom  
Google forms  
Plickers  
QR-Code  
Raspadinha

#### **Recursos de Acessibilidade disponíveis aos acadêmicos**

O curso assegura acessibilidade metodológica, digital, comunicacional, atitudinal, instrumental e arquitetônica, garantindo autonomia plena do discente.

## **9. ATIVIDADE INTEGRATIVA**

Não se aplica

## **10. PROCESSO AVALIATIVO DA APRENDIZAGEM**

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

VA teórica – 0 a 50 pontos (on-line)

Atividades/avaliações processuais – 0 a 50 pontos compostas por:

- \* Questionário pós-aula síncrona no Ambiente Virtual – 0 a 18 pontos (09 atividades no valor de 0 a 2 pontos cada atividade)
- \* Lista de exercícios no Ambiente Virtual – 0 a 32 pontos

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

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

VA teórica – 0 a 50 pontos (presencial)

Atividades/avaliações processuais – 0 a 50 pontos compostas por:

- \* Questionário pós-aula síncrona no Ambiente Virtual – 0 a 08 pontos (04 atividades no valor de 0 a 2 pontos cada atividade)
- \* Lista de exercícios no Ambiente Virtual – 0 a 42 pontos

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

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

VA teórica – 0 a 50 pontos (presencial)

Atividades/avaliações processuais – 0 a 50 pontos compostas por:

- \* Questionário pós-aula síncrona no Ambiente Virtual – 0 a 08 pontos (04 atividades no valor de 0 a 2 pontos cada atividade)
- \* Lista de exercícios no Ambiente Virtual – 0 a 42 pontos

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

## 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). **A solicitação deverá ser feita através DE PROCESSO FÍSICO na Secretaria Geral do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA com a avaliação original em anexo, obrigatoriamente.**

- Proibido uso de qualquer material de consulta durante a prova. Os equipamentos eletrônicos deverão ser desligados e qualquer manuseio deles será entendido como meio fraudulento de responder as questões. *“Atribui-se nota zero ao acadêmico que deixar de submeter-se às verificações de aprendizagens nas datas designadas, bem como ao que nela utilizar - se de meio fraudulento”* (Capítulo V, art. 39 do Regimento Geral do Centro Universitário de Anápolis, 2015).

### 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:

LIMA, E. L. **Geometria Analítica e Álgebra Linear**. 2. Ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria Analítica**. São Paulo: McGraw-Hill, 2. ed., 1987.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Álgebra linear**. 2ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2012.

### Bibliografia complementar:

HOLT, Jeffrey. **Álgebra linear com aplicações**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521631897/>.

LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc Lars. **Álgebra linear**. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788540700413/>.

NICHOLSON, W. Keith. **Álgebra linear**. 2. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580554779/>.

POOLE, David. **Álgebra linear: uma introdução moderna**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522124015/>.

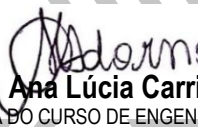
SANTOS, Fabiano José dos; FERREIRA, Silvimar Fábio. **Geometria Analítica**. Porto Alegre: Bookman, 2009. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577805037/>.

SILVA, Cristiane da; MEDEIROS, Everton Coelho de. **Geometria analítica**. Porto Alegre: SAGAH, 2019. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595028739/>.

Anápolis, 01 de fevereiro de 2021.



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



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



**Prof. Ma. Cláudia Gomes de Oliveira dos Santos**  
PROFESSORA RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA