

## CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

### 1. CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

|   |  |
|---|--|
| Nome da Disciplina: <b>Geometria Analítica e Álgebra Linear</b> | Ano/semestre: <b>2022/1</b>  |
| Código da Disciplina: <b>10130</b>                              | Período: <b>2º e 3º</b>  |
| Carga Horária Total: <b>80h/a</b>                               | Carga Horária Teórica: <b>40h/a</b><br>Carga Horária Prática: -<br>Carga Horária On-line: <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      | 09/02/2022 | Apresentação do Plano de Ensino;<br>Reforço/Definição das normas de convivência;<br>Critérios/atividades para a avaliação do 1º semestre letivo 2022;<br>Matrizes – Operações: Presencial<br>Matrizes especiais - Online. | Leitura da referência bibliográfica<br>Objeto de aprendizagem<br>Atividade pré-aula: Estudo de Caso<br>Aula expositiva dialogada<br>Atividade Prática Supervisionada:<br>Questionário<br>Revisando Conteúdo | 02 aulas presenciais -<br>02 aulas online.<br>Teórica | Sala de Aula<br>Ambiente Virtual de Aprendizagem |
| 2      | 16/02/2022 | Operações com matrizes  | Leitura da referência bibliográfica<br>Objeto de aprendizagem   | 4 aulas presenciais                                   | Sala de Aula<br>Ambiente Virtual                 |

|   |            |                                      |   |                                   |   |
|---|------------|--------------------------------------|---|-----------------------------------|---|
|   |            |                                      | Atividade pré-aula: Estudo de Caso<br>Aula expositiva dialogada<br>Atividade Prática Supervisionada:<br>Questionário<br>Revisando Conteúdo  | Teórica                           | de Aprendizagem                                     |
| 3 | 23/02/2022 | Determinante<br>Sistemas de equações | Leitura da referência bibliográfica<br>Objeto de aprendizagem<br>Atividade pré-aula: Estudo de Caso<br>Aula expositiva dialogada<br>Atividade Prática Supervisionada:<br>Questionário<br>Retomada de Conteúdo<br>Revisando Conteúdo | 4 aulas online<br>- Teórica       | Sala de Aula<br>Ambiente Virtual<br>de Aprendizagem |
| 4 | 02/03/2022 | Sistemas equações.                   | Referência Bibliográfica<br>Objeto de aprendizagem<br>Atividade pré-aula<br>Aula presencial<br>Atividade Prática Supervisionada:<br>Questionário<br>Revisando Conteúdo  | 4 aulas<br>presenciais<br>Teórica | Sala de Aula<br>Ambiente Virtual<br>de Aprendizagem |
| 5 | 09/03/2022 | Matriz Inversa                       | Leitura da referência bibliográfica<br>Objeto de aprendizagem<br>Atividade pré-aula: Estudo de Caso<br>Aula expositiva dialogada<br>Atividade Prática Supervisionada:<br>Questionário<br>Revisando Conteúdo                         | 4 aulas online<br>- Teórica       | Sala de Aula<br>Ambiente Virtual<br>de Aprendizagem |
| 6 | 16/03/2022 | Matriz Inversa e Vetores.            | Leitura da referência bibliográfica<br>Objeto de aprendizagem<br>Atividade pré-aula: Estudo de Caso<br>Aula expositiva dialogada<br>Atividade Prática Supervisionada:<br>Questionário<br>Revisando Conteúdo                         | 4 aulas<br>presenciais<br>Teórica | Sala de Aula<br>Ambiente Virtual<br>de Aprendizagem |
| 7 | 23/03/2022 | Vetores                              | Leitura da referência bibliográfica<br>Objeto de aprendizagem<br>Atividade pré-aula: Estudo de Caso<br>Aula expositiva dialogada<br>Atividade Prática Supervisionada:<br>Questionário   | 4 aulas online<br>Teórica         | Sala de Aula<br>Ambiente Virtual<br>de Aprendizagem |

|    |            |  |   |  |   |
|----|------------|--|---|--|---|
|    |            |  | Aprendendo a Resolver Problema<br>Revisando Conteúdo  |  |   |
| 8  | 30/03/2022 | Produtos escalar e vetorial                            | Leitura da referência bibliográfica<br>Objeto de aprendizagem<br>Atividade pré-aula: Estudo de Caso<br>Aula expositiva dialogada<br>Atividade Prática Supervisionada:<br>Questionário<br>Retomada de Conteúdo<br>Revisando Conteúdo | 2 aulas<br>presencial e<br>2 aulas online<br>Teórica | Sala de Aula<br>Ambiente Virtual<br>de Aprendizagem |
| 9  | 06/04/2022 | 1ª verificação de aprendizagem                         | <b>Avaliação teórica aplicada de forma presencial</b>   | Teórica  | Sala de Aula  |
| 10 | 13/04/2022 | Espaço Vetorial<br>Devolutiva qualificada da avaliação | Leitura da referência bibliográfica<br>Objeto de aprendizagem<br>Atividade pré-aula: Estudo de Caso<br>Aula expositiva dialogada<br>Atividade Prática Supervisionada:<br>Questionário<br>Revisando Conteúdo                         | 4 aulas online<br>Teórica                            | Sala de Aula  |
| 11 | 20/04/2022 | Decomposição de Vetores<br>Espaços Vetoriais.          | Leitura da referência bibliográfica<br>Objeto de aprendizagem<br>Atividade pré-aula: Estudo de Caso<br>Aula expositiva dialogada<br>Atividade Prática Supervisionada:<br>Questionário<br>Revisando Conteúdo                         | 4 aulas<br>presencial<br>Teórica                     | Sala de Aula<br>Ambiente Virtual<br>de Aprendizagem |
| 12 | 27/04/2022 | Espaços Vetoriais.                                     | Leitura da referência bibliográfica<br>Objeto de aprendizagem<br>Atividade pré-aula: Estudo de Caso<br>Aula expositiva dialogada<br>Atividade Prática Supervisionada:<br>Questionário<br>Retomada de Conteúdo<br>Revisando Conteúdo | 4 aulas online<br>Teórica                            | Ambiente Virtual<br>de Aprendizagem                 |
| 13 | 04/05/2022 | Vetor de posição na forma polar                        | Leitura da referência bibliográfica<br>Objeto de aprendizagem<br>Atividade pré-aula: Estudo de Caso<br>Aula expositiva dialogada<br>Atividade Prática Supervisionada:<br>Questionário   | 4 aulas<br>presencial<br>Teórica                     | Sala de Aula<br>Ambiente Virtual<br>de Aprendizagem |

|    |            |   |   |   |  |
|----|------------|---|---|---|--|
|    |            |   | Aprendendo a Resolver Problema<br>Retomada de Conteúdo<br>Revisando Conteúdo  |   |  |
| 14 | 11/05/2022 | VII SINACEM<br>Simpósio Nacional de Ciências e Engenharias. | Leitura da referência bibliográfica<br>Objeto de aprendizagem<br>Atividade pré-aula: Estudo de Caso<br>Aula expositiva dialogada<br>Atividade Prática Supervisionada:<br>Questionário<br>Revisando Conteúdo   | 4 aulas online<br>Teórica                       | Sala de Aula<br>Ambiente Virtual de Aprendizagem |
| 15 | 18/05/2022 | 2ª verificação de aprendizagem (presencial).                | Avaliação teórica aplicada de forma presencial  | 4 aulas presencial<br>Teórica                   | Sala de Aula                                     |
| 16 | 25/05/2022 | Espaço Vetorial<br>Devolutiva qualificada da avaliação).    | Leitura da referência bibliográfica<br>Objeto de aprendizagem<br>Atividade pré-aula: Estudo de Caso<br>Aula expositiva dialogada<br>Atividade Prática Supervisionada:<br>Questionário<br>Revisando Conteúdo   | 4 aulas online<br>Teórica                       | Sala de Aula<br>Ambiente Virtual de Aprendizagem |
| 17 | 01/06/2022 | Retas no plano e no espaço. Planos.<br>CONVOCAÇÃO           | Leitura da referência bibliográfica<br>Objeto de aprendizagem<br>Atividade pré-aula: Estudo de Caso<br>Aula expositiva dialogada<br>Atividade Prática Supervisionada:<br>Questionário<br>Revisando Conteúdo   | 4 aulas presencial<br>Teórica                   | Sala de Aula<br>Ambiente Virtual de Aprendizagem |
| 18 | 08/06/2022 | Transformação Linear.                                       | Leitura da referência bibliográfica<br>Objeto de aprendizagem<br>Atividade pré-aula: Estudo de Caso<br>Aula expositiva dialogada<br>Atividade Prática Supervisionada:<br>Questionário<br>Aprendendo a Resolver Problema<br>Retomada de Conteúdo<br>Revisando Conteúdo | 4 aulas online<br>Teórica                       | Sala de Aula<br>Ambiente Virtual de Aprendizagem |
| 19 | 15/06/2022 | Posições relativas. Interseções. Distâncias e ângulos.      | Leitura da referência bibliográfica<br>Objeto de aprendizagem<br>Atividade pré-aula: Estudo de Caso<br>Aula expositiva dialogada  | 2 aulas presencial<br>2 aulas online<br>Teórica | Sala de Aula<br>Ambiente Virtual de Aprendizagem |

|  |            |  |   |         |              |
|--|------------|--|---|---------|--------------|
|  |            |  | Atividade Prática Supervisionada:<br>Questionário<br>Retomada de Conteúdo<br>Revisando Conteúdo |         |              |
| 20   | 22/06/2022 | 3ª Verificação de aprendizagem (presencial). | Avaliação teórica aplicada de forma presencial  | Teórica | Sala de Aula |
| Provas de segunda chamada da 1VA, 2VA e 3VA: 29 e 30/06/2022; 01 e 02/07/2022 (provas presenciais escrita ou oral) |            |  |   |         |              |

\* 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:

Aula expositiva dialogada, com ou sem recursos áudio visuais; Retomada de conteúdo; Trabalhos de pesquisa na biblioteca; Exercícios no ambiente virtual de aprendizagem; Sala de aula invertida; Atividade avaliativa; Estudo dirigido; Tempestade Cerebral; Aprendizagem Baseada em Problemas ou Problem Based Learning (PBL); Aprendizagem baseada em Times ou Team-Based Learning (TBL); Vídeo aulas; Chat; Videoconferência e Fórum; Ambiente Virtual de Aprendizagem (leitura de referência bibliográfica, postagem de objeto de aprendizagem (Vídeos, fluxogramas, slides das aulas), atividades pré-aula (leitura da indicação bibliográfica, visualização do vídeo), Atividade Prática Supervisionada (questionário), Retomada de Conteúdo, Revisando o Conteúdo.

### Recursos didáticos:

Data-show; Quadro de pincel; Livros; Ebook; Calculadoras; Celular; Computadores; Internet. TIC: *software* livre- WxMaxima; QRCode, Classroom (Google sala de aula); AVA - plataforma Moodle, software de webconferência, livros digitais (minha biblioteca).

### 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

Ex.: Avaliação com valor 0 a 50 pontos.

Avaliações processuais totalizam 0 a 50 pontos distribuídos da seguinte forma:

- Atividades de Prática Supervisionada: 8 x 1,5 = 12 pontos
- Aprendendo a resolver problemas: 1 x 10 pontos = 10 pontos
- Revisando o Conteúdo: 8 x 1,5 = 12 pontos
- Outras atividades: 16 pontos.

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

(a devolutiva será realizada conforme Cronograma).

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

Ex.: Avaliação com valor 0 a 50 pontos.

Avaliações processuais totalizam 0 a 50 pontos distribuídos da seguinte forma:

- Atividades de Prática Supervisionada: 5 x 1,5 = 7,5 pontos
- Aprendendo a resolver problemas: 1 x 10 pontos = 10 pontos
- Revisando o Conteúdo: 5 x 1,5 = 7,5 pontos

- Outras atividades: 25 pontos.

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

(a devolutiva será realizada conforme Cronograma).

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

Ex.: Avaliação com valor 50 pontos.

Avaliações processuais totalizam 0 a 50 pontos distribuídos da seguinte forma:

- Atividades de Prática Supervisionada: 4 x 1,5 = 06 pontos
- Aprendendo a resolver problemas: 1 x 10 pontos = 10 pontos
- Revisando o Conteúdo: 4 x 1,5 = 6 pontos
- Outras atividades: 28 pontos.

A média da 3ª V. A. será a somatória da nota obtida na avaliação teórica (0 a 50 pontos) e nota obtida nas avaliações processuais (0 a 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 (Art. 94 do Regimento Geral da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA). A solicitação deverá ser protocolizada em formulário on-line específico da Secretaria Acadêmica no 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 ou devolutiva feita pelo docente de cada avaliação. ( § 1 do art. 96 do Regimento Geral da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA). A solicitação deverá ser feita por meio de processo físico na Secretaria Acadêmica da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA com a avaliação original em anexo, obrigatoriamente.
- Proibido uso de qualquer material de consulta durante a prova. "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" (Art. 95 do Regimento Geral da Universidade Evangélica de Goiás - 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:

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/>.

LARSON, Ron. **Elementos de álgebra linear**. São Paulo, SP: Cengage, 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522127238/pageid/2>

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/>.

RATTAN, K. S.; KLINGBEIL, N. W. **Matemática Básica para Aplicações de Engenharia**, Tradução de J. R. Souza. Rio de Janeiro: LTC.

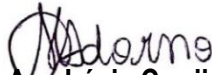
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521633716/cfi/6/40!/4/2/4@0:0>.

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

Anápolis, 07 de fevereiro de 2022.



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

