

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

1. CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Mecânica Estática	Ano/semestre: 2022/1
Código da Disciplina: 10131	Período: 2º e 3º
Carga Horária Total: 80h/a	Carga Horária Teórica: 80h/a Carga Horária Prática: - Carga Horária On-line: -
Pré-Requisito: Não se Aplica	Co-Requisito: Não se Aplica

2. PROFESSOR(ES)

Eduardo Martins Toledo, Me.

3. EMENTA

Estática dos pontos materiais. Estática dos corpos extensos rígidos. Equilíbrio do corpo rígido. Forças externas e esforços internos em vigas e pórticos. Estudo de diagramas de esforços internos em vigas e pórticos. Treliças Isostáticas. Esforços normais em barras de treliças isostáticas. Centro de Gravidade. Momento de Inércia. Atrito. Métodos dos Trabalhos Virtuais.

4. OBJETIVO GERAL

Habilitar os alunos de Engenharia a analisar, sistematizar e resolver problemas relacionados a corpos, elementos e estruturas em equilíbrio estático.

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Unidades	Objetivos Específicos
I - Estática de partículas	Apresentar e calcular as composições de forças em partículas e pontos para determinar o equilíbrio resultante.
II - Sistemas equivalentes de forças em corpos rígidos	Determinar e efetuar cálculo de composição de forças, considerando os corpos com suas dimensões e massa.
III - Equilíbrio dos corpos rígidos	Aplicar e relacionar o equilíbrio dos corpos rígidos através de suas composições cartesianas.
IV - Forças distribuídas: centroides e baricentros	Reconhecer e aplicar as forças distribuídas, determinando o centro de massa do corpo e seu equilíbrio.
V - Forças distribuídas: momentos de inércia	Aplicar e determinar os momentos de inércia, reconhecer as forças distribuídas no corpo e suas aplicações.
VI - Treliças	Calcular os esforços em treliças, aplicar os conceitos de equilíbrio e distribuição das cargas e suas resultantes.
VII - Vigas	Determinar os esforços em vigas, reconhecer as cargas resultantes e os seus elementos estruturais componentes.
VIII - Atrito	Relacionar os tipos de atrito, calcular as forças tangenciais e suas reações.

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	10/02/2022	Apresentação da disciplina. Bibliografia e conteúdo programático.	Leitura da referência bibliográfica Objeto de Aprendizagem: Infográfico Atividade Pré-Aula: leitura dos Slides Aula Expositiva Dialogada TIC: Socrative Atividade pós-aula –Questionário	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

2	17/02/2022	Estática de Partículas (álgebra de vetores, forças no plano e forças no espaço). Resolução de exercícios sobre equilíbrio de partícula.	<p>Leitura da referência bibliográfica</p> <p>Objeto de Aprendizagem: Infográfico</p> <p>Atividade Pré-Aula: leitura dos Slides</p> <p>Aula Expositiva Dialogada</p> <p>TIC: QR CODE</p> <p>Atividade pós-aula –Questionário</p>	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
3	24/02/2022	Sistemas equivalentes de forças em corpos rígidos (componentes cartesianas do momento de uma força, momento de um binário, adição e redução de um sistema força binário)	<p>Leitura da referência bibliográfica</p> <p>Objeto de Aprendizagem: Infográfico</p> <p>Atividade Pré-Aula: leitura dos Slides</p> <p>Aula Expositiva Dialogada</p> <p>TIC:QR Code</p> <p>Atividade pós-aula –Questionário</p>	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
4	03/03/2022	Cont. de Sistemas equivalentes de forças em corpos rígidos (princípio da transmissibilidade, momento de uma força em relação a um dado ponto e um eixo). Resolução de exercícios sobre forças em corpos rígidos.	<p>Leitura da referência bibliográfica</p> <p>Objeto de Aprendizagem: Infográfico</p> <p>Atividade Pré-Aula: leitura dos Slides</p> <p>Aula Expositiva Dialogada</p> <p>TIC:QR Code</p> <p>Atividade pós-aula –Questionário</p>	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
5	10/03/2022	Equilíbrio de Corpos Rígidos (Equilíbrio de um corpo em uma, duas e três dimensões, Reações vinculares de um Corpo Rígido em uma, duas e três dimensões). Resolução de exercícios.	<p>Leitura da referência bibliográfica</p> <p>Objeto de Aprendizagem: Infográfico</p> <p>Atividade Pré-Aula: leitura dos Slides</p> <p>Aula Expositiva Dialogada</p> <p>TIC:QR Code</p> <p>Atividade pós-aula –Questionário</p>	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
6	17/03/2022	Equilíbrio em corpos rígidos. Exercícios de aplicação.	<p>Leitura da referência bibliográfica</p> <p>Objeto de Aprendizagem: vídeo gravado pelo professor</p> <p>Atividade Pré-Aula: leitura dos Slides</p> <p>Aula Expositiva Dialogada</p> <p>TIC:QR Code</p> <p>Atividade pós-aula –Questionário</p>	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

7	24/03/2022	<p>Forças Distribuídas: Centroides (Centro de Gravidade de um Corpo Bidimensional, centroides e superfícies planas, momentos de primeira ordem e superfícies planas)</p> <p>ARP – Aprendendo a Resolver Problemas</p>	<p>Leitura da referência bibliográfica</p> <p>Objeto de Aprendizagem: vídeo gravado pelo professor</p> <p>Atividade Pré-Aula: leitura dos Slides</p> <p>Aula Expositiva Dialogada</p> <p>TIC:AutoCad</p> <p>Discussão sobre a ARP – Caminhos para Solução do Problema</p> <p>Atividade pós-aula –Questionário</p>	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
8	31/03/2022	<p>Cont. Forças Distribuídas: Centroides (determinação do centroide por integração, determinação dos centroides por composição de áreas). Resolução de exercícios sobre centroides.</p> <p>Retomada de Conteúdo</p>	<p>Leitura da referência bibliográfica</p> <p>Objeto de Aprendizagem: vídeo gravado pelo professor</p> <p>Atividade Pré-Aula: leitura dos Slides</p> <p>Aula Expositiva Dialogada</p> <p>TIC: AutoCad</p> <p>Retomada do Conteúdo - Revisão</p> <p>Atividade pós-aula –Questionário</p>	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
9	07/04/2022	1ª Verificação de aprendizagem (V. A.)	Avaliação	Teórica	Sala de Aula
10	14/04/2022	<p>Devolutiva Qualificada da 1ªVA</p> <p>Forças distribuídas: Centróides. Exercícios de aplicação.</p>	<p>Leitura da referência bibliográfica</p> <p>Objeto de Aprendizagem: Infográfico</p> <p>Atividade Pré-Aula: leitura dos Slides</p> <p>Aula Expositiva Dialogada</p> <p>Retomada das Questões Abordadas na Prova</p> <p>Atividade pós-aula –Questionário</p>	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
11	28/04/2022	<p>Forças distribuídas: Momentos de inércia. Exercícios de aplicação.</p>	<p>Leitura da referência bibliográfica</p> <p>Objeto de Aprendizagem: Infográfico</p> <p>Atividade Pré-Aula: leitura dos Slides</p> <p>Aula Expositiva Dialogada</p> <p>TIC: Excel (planilha para cálculo dos momentos de inércia)</p> <p>Atividade pós-aula –Questionário</p>	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

12	05/05/2022	Treliça (cálculo das reações vinculares, força internas dos elementos através do método dos nós e das seções) ARP – Aprendendo a Resolver Problemas	Leitura da referência bibliográfica Objeto de Aprendizagem: vídeo gravado pelo professor Atividade Pré-Aula: leitura dos Slides Aula Expositiva Dialogada TIC: AutoCad/ Ftool Discussão sobre a ARP – Caminhos para Solução do Problema Atividade pós-aula –Questionário	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
13	12/05/2022	Exercícios de aplicação de treliças Retomada de Conteúdo	Leitura da referência bibliográfica Objeto de Aprendizagem: Infográfico Atividade Pré-Aula: leitura dos Slides Sala de Aula Invertida Atividade pós-aula –Questionário	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
14	19/05/2022	2ª Verificação de aprendizagem (V.A)	Avaliação	Teórica	Sala de Aula
15	26/05/2022	Vigas (Calcular as reações vinculares, carregamentos, forças internas e traçar os diagramas para vigas isostáticas). Devolutiva Qualificada da 2ªVA	Leitura da referência bibliográfica Objeto de Aprendizagem: Infográfico Atividade Pré-Aula: leitura dos Slides Aula Expositiva Dialogada Retomada das Questões Abordadas na Prova TIC: FTOOL Atividade pós-aula –Questionário	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
16	02/06/2022	Vigas (Resolução de exercícios)	Leitura da referência bibliográfica Objeto de Aprendizagem: Infográfico Atividade Pré-Aula: leitura dos Slides Sala de Aula Invertida Atividade pós-aula –Questionário	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
17	09/06/2022	Pórticos (Resolução de exercícios) ARP – Aprendendo a Resolver Problemas	Leitura da referência bibliográfica Objeto de Aprendizagem: vídeo gravado pelo professor	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

			Atividade Pré-Aula: leitura dos Slides Aula Expositiva Dialogada TIC: Ftool Discussão sobre a ARP – Caminhos para Solução do Problema Atividade pós-aula – Questionário		
18	11/06/2022 (sábado – anteposição de aula)	Introdução a conteúdo de Atrito e Método dos Trabalhos Virtuais. Retomada de Conteúdo	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Notas de Aula/ Texto Base Atividade pré-aula: leitura das notas de aula / texto base Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem
19	23/06/2022	3ª Verificação de Aprendizagem (V.A.)	Avaliação	Teórica	Sala de Aula
20	30/06/2022	Provas de segunda chamada	Avaliação	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

Metodologia:

Aula expositiva dialogada; atividade avaliativa; retomada de conteúdo; trabalho em grupo; Tecnologias da Informação e Comunicação: QR Code, Socrative; Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA: leitura da referência bibliográfica, objeto de aprendizagem (vídeo, fluxograma, imagem, Infográfico, slides) atividades pré-aula (estudo dirigido, mapa conceitual, estudo de caso), atividade pós-aula (Atividade Prática Supervisionada, Aprendendo a Resolver Problemas e Retomada de Conteúdo).

Recursos didáticos:

Quadro branco/pincel, projetor multimídia, AVA - plataforma Moodle, Mesa digitalizadora, livros digitais (minha biblioteca), computador, celular e internet.]

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 previsto para a disciplina.]

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: 10 pontos
- Outras atividades: 28 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: 4 x 1,5 = 06 pontos
- Aprendendo a resolver problemas: 10 pontos
- Outras atividades: 34 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: 10 pontos
- Outras atividades: 34 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:

HIBBELER, R. C. **Estática: mecânica para engenharia**. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2011.

JOHNSTON JR., E. R.; BEER, F. P.; EISENBERG, E. R. **Mecânica vetorial para engenheiros**. 7. ed. São Paulo: McGrawHill, 2011.

MERIAM, J.L. e KRAIGE, L.G. **Mecânica para engenharia: estática**. Vol.1. Ed. Livro Técnico Científico S.A. 6ª edição. R.J. 2012.

Complementar:

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell; MAZUREK, David F. **Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática**. 11. ed. São Paulo: McGrawHill, 2019. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580556209/>. BEER, Ferdinand P.;

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física, volume 1: mecânica**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632054/>.

JOHNSTON, E. Russell Jr; MAZUREK, David F.; DEWOLF, John T. **Estática e mecânica dos materiais**. Porto Alegre: AMGH, 2013. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580551655/>.

MARTHA, Luiz Fernando. **Análise de estruturas: conceitos e métodos básicos**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595153219/>.

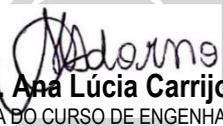
RUIZ, Carlos Cezar de La Plata. **Fundamentos de mecânica para engenharia: estática**. 1. ed. - Rio de Janeiro : LTC, 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521634027/>.

STEIN, Ronei Tiago... [et al.]. **Mecânica aplicada**. Porto Alegre: SAGAH, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595025905/>.

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. Me. Eduardo Martins Toledo
PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA