

## CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

### 1. CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: <b>Pontes</b>	Ano/semestre: <b>2021/2</b>
Código da Disciplina: <b>05627</b>	Período: <b>10º (Matutino)</b>
Carga Horária Total: <b>80h/a</b>	Carga Horária Teórica: <b>40h/a</b> Carga Horária Prática: <b>40h/a</b>
Pré-Requisito: <b>Não se Aplica</b>	Co-Requisito: <b>Não se Aplica</b>

### 2. PROFESSOR(ES)

Paulo Alexandre de Oliveira, Me.

### 3. EMENTA

Análises e concepções de pontes. Carregamentos permanentes e acidentais. Linhas de influência dos esforços. Dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais de uma ponte.

### 4. OBJETIVO GERAL

Habilitar o estudante de Engenharia Civil a atuar profissionalmente na aferição de cargas móveis, emprego de linhas de influência e envoltórias na análise e dimensionamento dos elementos estruturais de pontes e viadutos.

### 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Unidades	Objetivos Específicos
I – Definições e Classificações	Descrever as características, nomenclaturas, classificação de projetos de pontes e viadutos.
II – Cargas Permanentes e Móveis	Determinar as cargas permanentes e definir o trem-tipo longitudinal rodoviário a partir das cargas características preconizadas pela norma ABNT NBR 7188/2014.
III – Linhas de Influência	Traçar as linhas de influência de reações de apoio, forças cortantes e momentos fletores para as várias seções transversais ao longo do comprimento da ponte. Usar software de simulação computacional na determinação de linhas de influência e envoltórias para todos os esforços.
IV – Longarinas	Calcular as dimensões dos elementos estruturais em concreto armado das longarinas da ponte a partir da envoltória definida pelas linhas de influência. Validar o dimensionamento dos elementos estruturais aos esforços cíclicos responsáveis pela fadiga dos materiais.
V – Laje Tabuleiro	Aplicar o Método de Rusch para a definição de esforços de momentos fletores e forças cortantes nas lajes do tabuleiro da ponte. Calcular as dimensões dos elementos estruturais em concreto armado das lajes do tabuleiro da ponte.
VI - Colunas	Identificar e definir as cargas verticais e horizontais aplicadas pela superestrutura no topo das colunas. Calcular os esforços de flexo-compressão considerando a rigidez das colunas combinada com a iteração solo-estrutura das fundações. Calcular as dimensões dos elementos estruturais em concreto armado da mesoestrutura.

## 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	13/08/2021	Recepção da turma. Introdução à disciplina. Apresentação do Plano de Ensino e a Metodologia da Sala de Aula Invertida. Sistemática de avaliação. Conceitos e classificação de estruturas de pontes e viadutos.	Aula expositiva dialogada Estudo de Caso Tecnologia da Informação e Comunicação: QR Code Leitura da Referência Bibliográfica. Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula síncrona	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

			Atividade pós-aula		
2	20/08/2021	Cargas permanentes e móveis. Trens tipo definidos para as classes de pontes rodoviárias segundo a NBR 7188/2014.	Aula expositiva dialogada Estudo de Caso Tecnologia da Informação e Comunicação: QR Code Leitura da Referência Bibliográfica. Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula síncrona Atividade pós-aula	Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
3	27/08/2021	Determinação do trem tipo longitudinal. Linhas de influência em vigas para reações de apoio.	Aula expositiva dialogada Estudo de Caso Tecnologia da Informação e Comunicação: QR Code Leitura da Referência Bibliográfica. Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula síncrona Atividade pós-aula	Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
4	03/09/2021	Linhas de influência em vigas de Forças Cortantes e Momentos Fletores.	Aula expositiva dialogada Estudo de Caso Tecnologia da Informação e Comunicação: QR Code Leitura da Referência Bibliográfica. Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula síncrona Atividade pós-aula	Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
5	10/09/2021	Envoltórias. Software de simulação computacional na determinação de linhas de influência e envoltórias (Ftool).	Aula expositiva dialogada Estudo de Caso Tecnologia da Informação e Comunicação: QR Code Leitura da Referência Bibliográfica. Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula síncrona Atividade pós-aula	Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
6	17/09/2021	Dimensionamento de armadura longitudinal em longarinas de concreto armado.	Aula expositiva dialogada Estudo de Caso	Prática	Sala de Aula

		Verificação à fadiga nas armaduras longitudinais.	Tecnologia da Informação e Comunicação: QR Code Leitura da Referência Bibliográfica. Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula síncrona Atividade pós-aula		Ambiente Virtual de Aprendizagem
7	24/09/2021	1ª Verificação de Aprendizagem (V.A.)	Atividade Avaliativa	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
8	01/10/2021	Dimensionamento de armadura transversal em longarinas de concreto armado.	Aula expositiva dialogada Estudo de Caso Tecnologia da Informação e Comunicação: QR Code Leitura da Referência Bibliográfica. Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula síncrona Atividade pós-aula	Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
9	08/10/2021	Verificação à fadiga nas armaduras transversais.	Aula expositiva dialogada Estudo de Caso Tecnologia da Informação e Comunicação: QR Code Leitura da Referência Bibliográfica. Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula síncrona Atividade pós-aula	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
10	15/10/2021	Determinação de momentos fletores e esforços cisalhantes em lajes de tabuleiros de pontes pelo método de Rusch.	Aula expositiva dialogada Estudo de Caso Tecnologia da Informação e Comunicação: QR Code Leitura da Referência Bibliográfica. Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula síncrona Atividade pós-aula	Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
11	22/10/2021	Dimensionamento de armadura longitudinal de lajes maciças de concreto armado para tabuleiros de pontes.	Aula expositiva dialogada Estudo de Caso	Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

			<p>Tecnologia da Informação e Comunicação: QR Code</p> <p>Leitura da Referência Bibliográfica.</p> <p>Objeto de aprendizagem</p> <p>Atividade pré-aula</p> <p>Aula síncrona</p> <p>Atividade pós-aula</p>		
12	29/10/2021	Verificação à fadiga em lajes.	<p>Aula expositiva dialogada</p> <p>Estudo de Caso</p> <p>Tecnologia da Informação e Comunicação: QR Code</p> <p>Leitura da Referência Bibliográfica.</p> <p>Objeto de aprendizagem</p> <p>Atividade pré-aula</p> <p>Aula síncrona</p> <p>Atividade pós-aula</p>	Teórica	<p>Sala de Aula</p> <p>Ambiente Virtual de Aprendizagem</p>
13	05/11/2021	Aparelhos de apoio.	<p>Aula expositiva dialogada</p> <p>Estudo de Caso</p> <p>Tecnologia da Informação e Comunicação: QR Code</p> <p>Leitura da Referência Bibliográfica.</p> <p>Objeto de aprendizagem</p> <p>Atividade pré-aula</p> <p>Aula síncrona</p> <p>Atividade pós-aula</p>	Teórica	<p>Sala de Aula</p> <p>Ambiente Virtual de Aprendizagem</p>
14	12/11/2021	<b>2ª Verificação de Aprendizagem (V.A.)</b>	<b>Atividade Avaliativa</b>	Teórica	<p><b>Sala de Aula</b></p> <p><b>Ambiente Virtual de Aprendizagem</b></p>
15	19/11/2021	ComVOCAÇÃO. Forças horizontais devido a frenagem e aceleração.	<p>Aula expositiva dialogada</p> <p>Estudo de Caso</p> <p>Tecnologia da Informação e Comunicação: QR Code</p> <p>Leitura da Referência Bibliográfica.</p> <p>Objeto de aprendizagem</p> <p>Atividade pré-aula</p> <p>Aula síncrona</p> <p>Atividade pós-aula</p>	Prática	<p>Sala de Aula</p> <p>Ambiente Virtual de Aprendizagem</p>
16	26/11/2021	Seminário. Reposição de conteúdo.	<p>Leitura da Referência Bibliográfica.</p> <p>Objeto de aprendizagem</p>	Teórica	<p>Sala de Aula</p> <p>Ambiente Virtual de Aprendizagem</p>

			Atividade pré-aula Atividade pós-aula		
17	03/12/2021	Empuxo nas cortinas. Temperatura e retração. Determinação de cargas transversais nos Pilares.	Aula expositiva dialogada Estudo de Caso Tecnologia da Informação e Comunicação: QR Code Leitura da Referência Bibliográfica. Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula síncrona Atividade pós-aula	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
18	04/12/2021 (anteposição de aula)	Ação do vento. Determinação do Momento Fletor máximo nos pilares. Dimensionamento da armadura de pilares de concreto armado.	Aula expositiva dialogada Estudo de Caso Tecnologia da Informação e Comunicação: QR Code Leitura da Referência Bibliográfica. Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula síncrona Atividade pós-aula	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
19	10/12/2021	Dimensionamento da armadura de pilares de concreto armado	Aula expositiva dialogada Estudo de Caso Tecnologia da Informação e Comunicação: QR Code Leitura da Referência Bibliográfica. Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula síncrona Atividade pós-aula	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
20	17/12/2021	3ª Verificação de Aprendizagem (V.A.)	Atividade Avaliativa	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
<p><b>Provas de Segunda Chamada da 1VA, 2VA e 3VA: 20/12/2021 a 23/12/2021.</b></p> <p><b>*As VERIFICAÇÕES DE APRENDIZAGEM podem ser aplicadas de forma presencial ou virtual, bem como ter as datas alteradas a depender do quadro epidemiológico da pandemia da COVID19.</b></p>					

## 8. PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

### Metodologias:

Aula expositiva dialogada; atividade avaliativa, retomada de conteúdo; trabalho em grupo; Tecnologias de Informação e Comunicação: QRCode, Mentimeter, Socrative; Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA: leitura da referência bibliográfica, objeto de aprendizagem (vídeo, fluxograma,

imagem, infográfico, slides) atividade pré-aula (estudo dirigido, mapa conceitual, estudo de caso), aula síncrona (link de acesso e gravação da aula), atividade pós-aula (questionário, lista de exercícios).

**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.

**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

Avaliação teórica com valor 0 a 50 pontos.

Avaliações processuais totalizam 50 pontos distribuídos da seguinte forma:

- Atividades em grupo – 0 a 38 pontos;
- Questionário – 0 a 12;

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).

(a devolutiva será 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:

- Atividades em grupo – 0 a 38 pontos;
- Questionário – 0 a 12;

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).

(a devolutiva será 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:

- Atividades em grupo – 0 a 42 pontos;
- Questionário – 0 a 8;

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).

(a devolutiva será 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 (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:

FREITAS, M. **Infra-estrutura de Pontes de Vigas: Distribuição de ações horizontais; método geral de cálculo**. São Paulo, SP: Edgard Blücher Ltda, 2001.

MARCHETTI, O. **Pontes de concreto armado**. 1.ª Ed., São Paulo, SP: Edgard Blücher Ltda, 2008.

SORIANO, H. L.; LIMA, S. S. **Análise das estruturas – Método das Forças e Método dos Deslocamentos**. 2.ª ed., Rio de Janeiro, RJ: Editora Ciência Moderna Ltda., 2006.

### Complementar:

DRESCH, Fernanda... [et al.]. **Pontes**. Porto Alegre : SAGAH, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595024830/>.

LEET, Keneth M.; UANG, Chia-Ming.; GILBERT, Anne M. **Fundamentos da análise estrutural**. 3ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2010. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788563308344/>.

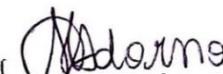
MARCHETTI, Osvaldemar. **Pontes de concreto armado**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2018. 246 p. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521212799/>.

NEVILLE, A.M.; BROOKS, J.J. **Tecnologia do concreto**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582600726/>.

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **Notáveis Empreendimentos da Engenharia no Brasil**. 1. ed. - Rio de Janeiro : LTC, 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521633808/>.

Anápolis, 02 de agosto 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. Me. Paulo Alexandre de Oliveira**  
PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA