

## 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 (Noturno)</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	10/08/2021	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	17/08/2021	ComVOCAÇÃO 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	24/08/2021	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	31/08/2021	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	07/09/2021	Envoltórias. Software de simulação computacional na determinação de linhas de influência e envoltórias (Ftool).	Estudo de Caso Tecnologia da Informação e Comunicação: QR Code Leitura da Referência Bibliográfica. Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Atividade pós-aula	Prática	Ambiente Virtual de Aprendizagem
6	14/09/2021	Dimensionamento de armadura longitudinal em longarinas de concreto armado. Verificação à fadiga nas armaduras longitudinais.	Aula expositiva dialogada Estudo de Caso Tecnologia da Informação e Comunicação: QR Code	Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

			<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>		
7	21/09/2021	1ª Verificação de Aprendizagem (V.A.)	Atividade Avaliativa	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
8	28/09/2021	Dimensionamento de armadura transversal em longarinas de concreto armado.	<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	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
9	05/10/2021	Verificação à fadiga nas armaduras transversais.	<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	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
10	12/10/2021	Determinação de momentos fletores e esforços cisalhantes em lajes de tabuleiros de pontes pelo método de Rusch.	<p>Leitura da Referência Bibliográfica.</p> <p>Objeto de aprendizagem</p> <p>Atividade pré-aula</p> <p>Atividade pós-aula</p>	Prática	Ambiente Virtual de Aprendizagem
11	19/10/2021	Dimensionamento de armadura longitudinal de lajes maciças de concreto armado para tabuleiros de pontes.	<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>	Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

			Atividade pós-aula		
12	26/10/2021	Verificação à fadiga em lajes.	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
13	02/11/2021	Aparelhos de apoio.	Leitura da Referência Bibliográfica. Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Atividade pós-aula	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem
14	09/11/2021	<b>2ª Verificação de Aprendizagem (V.A.)</b>	<b>Atividade Avaliativa</b>	Teórica	<b>Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem</b>
15	16/11/2021	Forças horizontais devido a frenagem e aceleração.	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
16	23/11/2021	Seminário. Reposição de conteúdo.	Leitura da Referência Bibliográfica. Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Atividade pós-aula	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
17	30/11/2021	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	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

			Atividade pós-aula		
18	07/12/2021	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	14/12/2021	3ª Verificação de Aprendizagem (V.A.)	Atividade Avaliativa	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
20	21/12/2021	Provas de Segunda Chamada da 1VA, 2VA e 3VA: 20/12/2021 a 23/12/2021	Atividade Avaliativa	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
<p>Provas de Segunda Chamada da 1VA, 2VA e 3VA: 20/12/2021 a 23/12/2021.</p> <p>*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.</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/>.

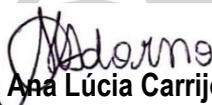
NEVILLE, A.M.; BROOKS, J.J. **Tecnologia do concreto**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582600726/>.

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