

## CURSOS DE ENGENHARIA

### 1. CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: <b>Estruturas de Concreto I</b>	Ano/semestre: <b>2022/1</b>
Código da Disciplina: <b>08492</b>	Período: <b>8º</b>
Carga Horária Total: <b>80h/a</b>	Carga Horária Teórica: <b>80h/a</b> Carga Horária Prática: - Carga Horária On-line: -
Pré-Requisito: <b>Não se Aplica</b>	Co-Requisito: <b>Não se Aplica</b>

### 2. PROFESSOR(ES)

Ana Lúcia Carrijo Adorno, Dra.

### 3. EMENTA

Características e Propriedades do Concreto e do Aço. Estudo das Ações. Dimensionamento de Lajes Maciças. Dimensionamento e Detalhamento de Vigas à Flexão e Cisalhamento.

### 4. OBJETIVO GERAL

Estudar os conceitos básicos e as normas técnicas para o dimensionamento e verificação de segurança dos elementos estruturais: lajes e vigas, projetados em concreto armado.

### 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Unidades	Objetivos Específicos
I - Propriedades do concreto e do aço; estados limites de dimensionamento	Apresentar as propriedades mecânicas do concreto e do aço. Descrever os Estados Limites Últimos (ELU) e os Estados Limites de Serviço (ELS) de dimensionamento de estruturas de concreto armado.
II - Lajes	Conceituar e apresentar os tipos de lajes. Classificar as lajes quanto à armação. Pré-dimensionar e determinar a espessura mínima e os vãos teóricos. Calcular o carregamento atuante nas lajes. Determinar os esforços nas lajes retangulares. Calcular os momentos e reações nas lajes armadas em uma e duas direções. Dimensionar e detalhar as armaduras de lajes retangulares.
III - Vigas	Determinar os vãos teóricos. Calcular as cargas usuais em vigas de edifícios. Apresentar os domínios de deformação e simplificações para seção retangular. Calcular a armadura longitudinal em vigas sob flexão normal: vigas de seção retangular com armadura simples e dupla, vigas de seção transversal em forma de "T". Calcular a armadura transversal de vigas. Detalhar as armaduras longitudinal e transversal de vigas.

### 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	08/02/2022	Apresentação do Plano de Ensino. Características e Propriedades do Concreto e do Aço. Estados Limites Último e de Serviço.	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula Atividade pós-aula	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem Sala de Aula
2	15/02/2022	Lajes maciças de concreto armado. Resolução de exercícios.	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula Estudo de caso Atividade pós-aula	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem Sala de Aula
3	22/02/2022	Lajes maciças de concreto armado Resolução de exercícios	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem Sala de Aula

			Atividade pré-aula Aula Estudo de caso Atividade pós-aula		
4	08/03/2022	Lajes maciças de concreto armado Resolução de exercícios	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula Estudo de caso Atividade pós-aula	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem Sala de Aula
5	15/03/2022	ComVocAÇÃO Lajes maciças de concreto armado Resolução de exercícios	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula Estudo de caso Atividade pós-aula	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem Ginásio Sala de Aula
6	22/03/2022	Lajes maciças de concreto armado Resolução de exercícios Aprendendo a resolver problemas	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula Estudo de caso Atividade pós-aula	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem Sala de Aula
7	29/03/2022	Lajes maciças de concreto armado Resolução de exercícios Retomada de Conteúdo	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula Estudo de caso Retomada de Conteúdo Atividade pós-aula	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem Sala de Aula
8	05/04/2022	<b>1ª Verificação de Aprendizagem (V.A.)</b>	<b>Atividade Avaliativa</b>	<b>Teórica</b>	<b>Sala de Aula</b>
9	12/04/2022	Devolutiva qualificada da 1ª Verificação de Aprendizagem Dimensionamento de armadura longitudinal de vigas de seções retangulares com armadura simples no Estado Limite Último.	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula Estudo de caso Devolutiva Qualificada Atividade pós-aula	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem Sala de Aula
10	19/04/2022	Dimensionamento de armadura longitudinal de vigas de seções	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem

		retangulares com armadura simples no Estado Limite Último. Resolução de exercícios.	Atividade pré-aula Aula Estudo de caso Atividade pós-aula		Sala de Aula
11	26/04/2022	Dimensionamento de armadura longitudinal de vigas de seções retangulares com armadura dupla no Estado Limite Último. Resolução de exercícios. Aprendendo a resolver problemas	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula Estudo de caso Atividade pós-aula	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem Sala de Aula
12	03/05/2022	Dimensionamento de armadura longitudinal de vigas de seção "T". Resolução de exercícios. Retomada de Conteúdo	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula Estudo de caso Retomada de Conteúdo Atividade pós-aula	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem Sala de Aula
13	10/05/2022	VII SINACEN	Simpósio Nacional de Ciências e Engenharias	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem
14	17/05/2022	<b>2ª Verificação de Aprendizagem (V.A.)</b>	<b>Atividade Avaliativa</b>	<b>Teórica</b>	<b>Sala de Aula</b>
15	24/05/2022	Devolutiva qualificada da 2ª Verificação de Aprendizagem	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula Devolutiva Qualificada Atividade pós-aula	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem Sala de Aula
16	31/05/2022	Vigas: dimensionamento e detalhamento da armadura transversal. Resolução de exercícios.	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula Estudo de caso Atividade pós-aula	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem Sala de Aula
17	07/06/2022	Vigas: dimensionamento e detalhamento da armadura transversal. Resolução de exercícios.	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula Estudo de caso Atividade pós-aula	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem Sala de Aula

18	14/06/2022	Vigas: dimensionamento e detalhamento da armadura transversal. Resolução de exercícios. Aprendendo a resolver problemas	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula Atividade pós-aula	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
19	21/06/2022	Vigas: detalhamento da armadura longitudinal. Retomada de Conteúdo Resolução de exercícios.	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula Retomada de Conteúdo Atividade pós-aula	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem Sala de Aula
20	28/06/2022	<b>3ª Verificação de Aprendizagem (V.A.)</b>	<b>Atividade Avaliativa</b>	Teórica	Sala de Aula
<b>Provas de segunda chamada da 1VA, 2VA e 3VA: 29 e 30/06/2022; 01 e 02/07/2022 (provas presenciais escrita ou oral)</b>					

\* 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; atividade avaliativa; retomada de conteúdo; trabalho em grupo; devolutiva de avaliação qualificada; Tecnologias da Informação e Comunicação; Seminário; 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); atividade de prática supervisionada; atividade pós-aula (questionário, lista de exercícios).

### Recursos educativos:

Quadro-branco/pincel, projetor multimídia, mesa digitalizadora, livros, artigos científicos, AVA - plataforma Moodle, livros digitais (minha biblioteca), Programa Gráfico-Interativo para Ensino de Comportamento de Estruturas – FTOOL, 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

Ex.: Avaliação com valor 0 a 50 pontos.

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

- Atividades de Prática Supervisionada:  $7 \times 1,5 = 10,5$  pontos
- Aprendendo a resolver problemas: 10 pontos
- Outras atividades: 29,5 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:  $5 \times 1,5 = 7,5$  pontos
- Aprendendo a resolver problemas: 10 pontos
- Outras atividades: 32,5 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:  $5 \times 1,5 = 7,5$  pontos
- Aprendendo a resolver problemas: 10 pontos
- Outras atividades: 32,5 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:**

ARAÚJO, J. **Curso de concreto armado**, vol. 4. 3. ed. Rio Grande: Dunas, 2010.

ARAÚJO, J. M. **Projeto estrutural de edifícios de concreto armado**. 2. ed. Rio Grande: Dunas, 2009.

BOTELHO, M. H. C. **Concreto armado eu te amo**, 2ed. São Paulo, SP: Edgar Blucher. 2011.

CARVALHO, R.C.; PINHEIRO, L.M. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado**. 2ª ed. PINI, 2013.

**Complementar:**

CLÍMACO, João Carlos Teatini de Souza. **Estruturas de concreto armado: fundamentos de projeto, dimensionamento e verificação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; Brasília, DF: Ed. UnB, 2016. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595155213/>.

CORREA, Priscila Marques. **Estruturas em concreto armado**. Porto Alegre: SAGAH, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595023024/>.

FUSCO, Péricles Brasiliense; ONISHI, Minoru. **Introdução à engenharia de estruturas de concreto**. São Paulo, SP: Cengage, 2017. 264 p. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522127771/>.

PARIZOTTO, Liana. **Concreto Armado**. Porto Alegre: SAGAH, 2017. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595020917/>.

PILOTTO NETO, Egydio. **Caderno de receitas de concreto armado: lajes**. volume 3. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521634652/>.

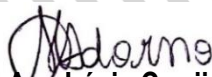
PILOTTO NETO, Egydio. **Caderno de receitas de concreto armado: vigas**. volume 1. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521634690/>.

Anápolis, 07 de fevereiro de 2022.



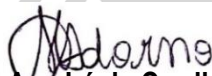
**Prof. Me. Rogério Santos Cardoso**

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 Dra. Ana Lúcia Carrijo Adorno**

PROFESSORA RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA