



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

PLANO DE CURSO

CURSO	ÁREA	CARGA HORÁRIA	CRÉDITOS	PERÍODO
Sistemas Estruturais I Turma T01 N° Vagas: 30	Tecnologia	60 horas	04 créditos	2020.2
PRÉ-REQUISITO				

Sem pré-requisito.

PROFESSOR	CURSO
FELIPE TAVARES	Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo

EMENTA

Conceito de estrutura e de sistema. Estruturas naturais. Antecedentes históricos da concepção estrutural: observação da natureza, intuição, invenção, experimentação e sistematização. Variáveis físicas do funcionamento das estruturas: materiais, esforços, tensões e deformações. Fundamentos da resistência dos materiais. Introdução à geometria das massas. Conhecimento dos fenômenos estruturais, através da análise qualitativa das estruturas. Requisitos fundamentais das estruturas. Classificação e caracterização dos sistemas estruturais correntes. A inserção das estruturas no espaço funcional: harmonia e conflito. A interação da forma estrutural com a forma plástica.

OBJETIVOS

- Iniciação nos conhecimentos sobre funcionamento e concepção das estruturas arquitetônicas;
- Iniciação sobre o processo de modelagem e avaliação estrutural por modelos físicos e digitais;
- Realização de atividades de concepção estrutural aliada à Arquitetura.

METODOLOGIA

Curso teórico-prático realizado em ambiente virtual usando plataformas de comunicações e interações à distância por plataforma digital (plataforma google), desenvolvida em três unidades descritas abaixo:

Unidade 1 - Introdução às estruturas arquitetônicas:

Tratará dos conceitos básicos sobre sistemas estrutura, estruturas da natureza e histórico das estruturas arquitetônicas. Tipos de Estruturas, exemplos clássicos de pórticos horizontais e verticais, coberturas, arcos, estruturas espaciais (treliças, gridshells e cascas), escadas, rampas, pontes, fundações e estruturas de contenções. Materiais estruturais convencionais (Concreto armado, Aço, Alumínio, Inox e Madeira) e não convencionais (Vidro, Lonas tensionadas em PTFE/ETFE/PVC, Tubos de fibra de carbono, etc).

Unidade 2 - Fundamentos da mecânica estrutural e resistência dos materiais:

Tratará dos conceitos sobre o funcionamento mecânico-estático das estruturas, da resistência dos materiais e modelos físico-matemáticos-computacionais. Noções de Equilíbrio Estático, Flambagem, Contraventamento, força e momento, esforços normais e de cisalhamento, momentos fletores e torçores, tensões normais e de cisalhamento. Estudo dos princípios de dimensionamento estrutural e verificação das estruturas quanto aos Estados Limites.

Unidade 3 - Sistemas Estruturais e Concepção Estrutural aliada à Arquitetura:

Tratará da classificação dos sistemas estruturais básicos e compostos, aliando-se com os outros sistemas prediais e à forma arquitetônica. Estudo da capacidade dos sistemas, composição de sistemas estruturais e verificação da viabilidade técnica das estruturas e consumo de material. Recursos para concepção Estrutural aliada à Arquitetura, modulações, pequenos e grandes vãos e balanços, e escolha do material estrutural.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Videoaulas com conteúdo teórico ou teórico-prático;
- Uso de software CAD paramétrico e Simulação Estrutural;
- Consulta a textos em livros, artigos científicos e sites especializados;
- Plataforma online (SIGAA e Google Acadêmico) para a comunicação e compartilhamento de informações.

MATERIAIS ADICIONAIS PARA A PARTICIPAÇÃO NO CURSO

- Possuir acesso a computador de acordo com as configurações mínimas (ver abaixo);
- Ter acesso a internet e e-mail;
- Instalar o software Rhinoceros versão 6. Disponível versão grátis válida por 90 dias;
- Instalar o plugin Karamba versão 1.3.2, com licença online disponibilizada pelo professor;
- Instalar o Software Autodesk Robot versão 2020 ou 2021 estudante.

Configurações mínimas e recomendadas do computador:

- Mínimas:
 - 8,0 GB de memória RAM;
 - 3,0 GB de espaço livre em disco;
 - Mouse;
 - Sistema operacional Windows 8.1 ou 10;
- Recomendadas:
 - 16,0 GB de memória RAM ou mais;
 - 3,0 GB de espaço livre em disco ou mais;
 - 4,0 GB de placa de vídeo.

ATIVIDADES PREVISTAS

- Questionários online sobre conceitos aprendidos (google forms);
- Exercícios de concepção e verificação de sistemas estruturais;
- Interações online sobre temas do curso em fórum (**Fórum do SIGAA**).

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade 1 - Introdução às estruturas arquitetônicas (4h)

- Conceitos básicos sobre sistemas, estrutura, e sistemas estruturais na natureza;
- Histórico dos sistemas estruturais arquitetônicos, materiais e edificações.

Unidade 2 - Fundamentos da mecânica estrutural e resistência dos materiais (26h)

- Modelo Estrutural e estudo sobre a Estática Estrutural;
- Comportamento e Propriedades mecânicas dos materiais;
- Estudo da estabilidade e mecânica local e global das estruturas arquitetônicas;
- Princípios de dimensionamento estrutural e Estados Limites.

Unidade 3 - Sistemas Estruturais e concepção estrutural aliada à Arquitetura (30h)

- Classificação dos Sistemas Estruturais;
- Concepção estrutural aliada à Arquitetura;
- Diferenças e características dos materiais estruturais na concepção;
- Tipos de sistemas de piso, de cobertura e de contraventamentos;
- Verificações sobre a eficiência e eficácia da concepção estrutural.

CRONOGRAMA

O curso será composto de encontros síncronos, videoconferências e de horas para estudo individual em horário assíncrono.

Os encontros síncronos acontecerão semanalmente às quartas-feiras das 10h às 12h.

O cronograma semanal de encontros síncronos se dará da seguinte forma:

- **Unidade 1:**
 - Semana 1 (03/03/2021)
 - Semana 2 (10/03/2021)
- **Unidade 2:**
 - Semana 3 (17/03/2021)
 - Semana 4 (24/03/2021)
 - Semana 5 (31/03/2021)
 - Semana 6 (07/04/2021)
 - Semana 7 (14/04/2021)
 - Semana 8 (21/04/2021)
- **Unidade 3:**
 - Semana 9 (28/04/2021)
 - Semana 10 (05/05/2021)
 - Semana 11 (12/05/2021)
 - Semana 12 (19/05/2021)
 - Semana 13 (26/05/2021)
 - Semana 14 (02/06/2021)
 - Semana 15 (09/06/2021)
 - Semana 16 (16/06/2021)
 - Semana 17 (23/06/2021)

Data limite para trancamento do curso: 30/04/2021.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

AISC. Designing with structural steel: A guide for architects. 2nd Edition. ISBN 1-56424-052-5, 2002.

ALLEN, E., IANO, J. The architect's Studio companion: rules of thumb for preliminary design. John Wiley and Sons, 2002.

*CHARLESON, A. W. A estrutura aparente: um elemento de composição em arquitetura. Porto Alegre: Bookman, 2009.

CHARLESON, A. W. Structure as Architecture: A source book for architectures and structural engineers. 2nd edition Routledge, 2015.

*CHING, F. D. K. ONOUE, B. S. ZUBERBUHLER, D. Sistemas estruturais ilustrados: padrões, sistemas e projeto. Bookman 2010.

CRUZ, P. J. S. Structures and Architecture: Beyond their Limits. CRC Press, 2016.

*ENGEL, H. Sistemas Estruturais. Editora Gustavo Gili, Barcelona, 2014

MACDONALD, A. J. Structural Design for Architecture. Architectural Press, 1998.

MACDONALD, A. J. Structure and Architecture. Architectural Press, 2001.

MOUSSAVI, F. The function of Form. Harvard University Graduate School of Design, ACTAR, 2009

*REBELLO, Y. C. P. Estruturas de aço, concreto e madeira: atendimento da expectativa dimensional. São Paulo: Zigurate Editora, 2005.

*REBELLO, Y. C. P. A concepção estrutural e a arquitetura. São Paulo: Zigurate Editora, 2000.

*REBELLO, Y. C. P. Bases para projeto estrutural na Arquitetura. São Paulo: Zigurate Editora, 2007.

SANDAKER, B. J. On span and space: exploring structures in architecture. Routledge, 2008.

SILVER, P. MCLEAN, W. EVANS, P. Structural Engineering for Architects: A Handbook. Laurence King Publishing, 2013.

* Os livros grifados são os principais para o curso.