

PLANO DE ENSINO

CURSO: ARQUITETURA E URBANISMO
Turno: INTEGRAL

INFORMAÇÕES BÁSICAS				
Currículo 2013	Unidade curricular INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS ESTRUTURAIS		Departamento DAUAP	
Período 2°	Carga Horária			Código CONTAC (a ser preenchido pela DICON)
	Teórica 72h	Prática ----	Total 72h	
Tipo DISCIPLINA OBRIGATÓRIA. 2021/2	Habilitação / Modalidade BACHARELADO	Pré-requisito ----	Co-requisito ----	

EMENTA
Estudo das noções estruturais básicas presentes nas formas naturais, relacionadas à resistência e a estabilidade. Bases e conceitos, evolução histórica e concepção de modelos sobre a relação entre formas arquitetônicas e comportamento estrutural. Estudo da noção de performance estrutural da forma arquitetônica. Estudo dos princípios da estabilidade dos sistemas estruturais e resistência dos materiais, dos princípios fundamentais dos elementos estruturais, como viga, pilar, treliça, fundação e contenção. Investigação do comportamento das formas arquitetônicas sob a atuação de forças de tração e compressão, cisalhamento e flexão.
OBJETIVOS
Desenvolver no aluno habilidades para a seleção e concepção de sistemas estruturais. Apresentar os conceitos fundamentais da Teoria das Estruturas. Prover conhecimento para classificação e análise dos diversos sistemas estruturais e aspectos de seus comportamentos. Discutir as tipologias, morfologias, finalidades e utilizações dos sistemas estruturais. Preparar o aluno para as demais unidades curriculares envolvendo sistemas estruturais.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
ENGEL, Henio. Sistemas Estruturais . Barcelona: Gustavo Gili, 2009
REBELLO, Y. C. P. A concepção estrutural e a arquitetura . São Paulo: Zigurate Editora, 2001
SALVADORI, Mário. Por que os edifícios ficam de pé: a força da arquitetura . São Paulo, Martins Fontes, 2006

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	
SÍNCRONA (S)	ASSUNTOS
ASSÍNCRONA (A)	
S	Apresentação do curso. Dinâmicas com os alunos. Revisão de estática. Introdução. Revisão de estática. Definição de estrutura. Arquitetura e Estruturas. Atribuições profissionais. O arquiteto e as estruturas. Apresentação das estruturas básicas. Evolução das edificações e das estruturas.
A	Texto de apoio. Grupos - Trabalho T1.

S	Orientações do Trabalho T1. Estruturas das edificações. Estruturas básicas mais utilizadas atualmente. Estruturas complexas. Estruturas naturais. Geometria dos elementos estruturais. Estruturas convencionais: barra, superfície e volume. Sistemas estruturais. Definição dos sistemas estruturais. Posicionamento dos elementos estruturais.
A	Texto de apoio.
S	Apresentação das estruturas convencionais: Laje, Viga, Pilar, Fundação. Forças que atuam nas estruturas. Apresentação das estruturas não convencionais. Pórtico, Arco, Cabo, Treliça, Cascas, Membranas. Estática e Arquitetura. Influência da técnica na expressão arquitetônica. Tipos de forças (cargas) que atuam nas estruturas.
A	Desenvolvimento: Trabalho T1
S	Materiais Estruturais. Propriedades essenciais: Elasticidade, Plasticidade, Constantes dos Materiais, Energia de Deformação elástica, Coeficiente de Segurança. Resistência às Cargas, Fenômeno da Fluência, frequência de aplicação de Cargas, Concentração dos Esforços, Tensão, Módulo de Elasticidade.
A	Desenvolvimento: Trabalho T1
S	T1 - Apresentações.
A	Pesquisa Autônoma
S	T1 - Apresentações.
A	Pesquisa Autônoma
S	Distribuição das cargas numa estrutura. Cargas estáticas: Cargas permanentes e Cargas acidentais. Cargas dinâmicas: Impacto, Ressonância, Recalque, Cargas Térmicas. Cargas Permanentes. Cargas Acidentais. Normas. Distribuição das cargas numa estrutura: Linear, Superficial e Concentrada. Tipos de carregamentos.
A	Pesquisa Autônoma
S	Orientações do Trabalho T2. Início do TRG (Trabalho Realizado em Grupo): Definir um modelo estrutural. Leis de Newton (1ª, 2ª e 3ª Lei). Equilíbrio de forças paralelas. Equilíbrio estático externo. Tipos de apoios ou vínculos. Requisitos estruturais: Equilíbrio, Estabilidade, Resistência, Funcionalidade, Estética, Economia, Estruturas ótimas. Tipos de apoios ou vínculos e reações. Tipos de estruturas. Aplicação de exercícios práticos de reações de apoio em estruturas reais. Estaticidade das estruturas (Vigas). Aplicação de exercícios práticos de reações de apoio em estruturas reais. Distribuição das forças nos elementos estruturais. Transmissão das cargas. Exemplos práticos: Laje, Viga, Pilar, Fundação, Pórtico, Arco, Cabos, Treliças, Tesouras, Cascas, Membranas, Tirantes.
A	Desenvolvimento: Trabalho T2
S	Classificação dos carregamentos permanentes: Peso Próprio, Alvenaria, Revestimento, Cobertura, Estrutura sobre estrutura. Classificação dos carregamentos acidentais: Vento, Empuxo, Frenagem, Sobrecargas, Terremoto, Neve, Cargas Móveis.
A	Desenvolvimento: Trabalho T2
S / A	T2 - Apresentações. Início do TRG (Trabalho Realizado em Grupo): Definir um modelo estrutural. Leis de Newton (1ª, 2ª e 3ª Lei). Equilíbrio de forças paralelas. Equilíbrio estático externo. Tipos de apoios ou vínculos. Requisitos estruturais: Equilíbrio, Estabilidade, Resistência, Funcionalidade, Estética, Economia, Estruturas ótimas. Tipos de apoios ou vínculos e reações. Tipos de estruturas. Aplicação de exercícios práticos de reações de apoio em estruturas reais. Estaticidade das estruturas (Vigas). Aplicação de exercícios práticos de reações de apoio em estruturas reais. Distribuição das forças nos elementos estruturais. Transmissão das cargas. Exemplos práticos: Laje, Viga, Pilar, Fundação, Pórtico, Arco, Cabos, Treliças, Tesouras, Cascas, Membranas, Tirantes.

S / A	T2 - Apresentações.
S / A	Finalização da Disciplina. Debate sobre os trabalhos apresentados. Reunião individual com os Grupos de Trabalho. Avaliação individual. Debate sobre os trabalhos realizados.
METODOLOGIA	
<ul style="list-style-type: none"> • A disciplina será abordada por meio de aulas expositivas em ambiente virtual. • As aulas Síncronas serão oferecidas em ambiente virtual, podendo-se utilizar, eventualmente, o Google Meet, Web Conferência RNP, ou qualquer outra plataforma, a combinar com os alunos, em caso de problemas de transmissão. • As aulas Síncronas serão oferecidas por meio de transmissões ao vivo (<i>Lives</i>) pré-agendadas, onde os alunos irão interagir com o professor por meio do chat. Será respeitado o horário previsto da disciplina. • As aulas Assíncronas serão pré-gravadas e disponibilizadas em ambiente virtual em datas agendadas ou serão adicionados materiais de formas gerais ao Portal Didático ou também e-mail pré-estabelecido. • Materiais didáticos complementares ao curso (apostilas, cadernos, exercícios, vídeos) serão disponibilizados no Portal Didático (www.campusvirtual.ufsj.edu.br) ou outro canal a combinar durante o decorrer do curso. • Recomenda-se aos alunos a abertura de uma conta no gmail para acesso aos recursos do Youtube e demais programas da plataforma Google. • Os alunos devem manter o perfil do Portal Didático atualizado, principalmente o e-mail de contato. • Todos os avisos e agendamentos de eventos serão comunicados por e-mail ou outra forma a combinar no decorrer do curso. • Será disponibilizado um horário no Google Meet, ou Web Conferência RNP, ou outra plataforma a combinar para o atendimento aos alunos quando for necessário. • Os alunos deverão observar o disposto na Resolução 007/2020/CONEP. <p>Além disso, serão utilizados na Metodologia os seguintes meios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aulas expositivas. • Seminários para discussão de textos técnico/científicos. • Elaboração de resenhas. • Trabalhos individuais e em grupo. • Avaliações. 	
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
<p>AVALIAÇÕES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Provas. • Seminários. • Trabalhos em Grupos. • Debates Coordenados. • Relatórios. <p>FREQÜÊNCIAS:</p>	

- Submissão de exercícios no Portal Didático nas datas previstas.
- Participações.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ALMEIDA, Maria Cascão Ferreira de. **Estruturas isostáticas**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. 168p.
- BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, Jr. **Resistência dos Materiais**. São Paulo: Makron Books. 1995.
- BEER, Ferdinand Pierre. **Mecânica Vetorial para Engenheiros**. São Paulo: Editora: PEARSON EDUCATION DO BRASIL. 5ª. edição.
- Ching, Onouye/ Zuberbuhler, Douglas. **Sistemas Estruturais Ilustrados Padrões, Sistemas e Projeto**. Editora: BOOKMAN COMPANHIA EDITORA LTDA. 1ª edição. 2010.
- ENGEL, Heino. **Sistemas estruturais**. Editora: Gustavo Gili. 1ª edição. 2001.
- HIBBELER, R. C. **Estática – mecânica para engenheiros**. 12ª edição, São Paulo: Makron Books, 2011.
- LOPES, João Marcos; BOGÉA, Marta; REBELLO, Yopanan. **Arquiteturas da engenharia ou engenharias da arquitetura**. São Paulo: Mandarim, 2006. 173p.
- NASH, William A. **Resistência dos materiais**. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.
- REBELLO, Yopanan C. P. **Estruturas de Aço, Concreto e Madeira**. 3ª ed. São Paulo: Zigurate, 2008.
- REBELLO, Yopanan C. P. **O Projeto**. 1ª ed. São Paulo: Zigurate, 2011.
- SALATORI, Mário. **Por que os edifícios ficam de pé: a força da arquitetura**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
- SINGER, Ferdinand Leon. **Resistencia de materiale**. Mexico: HARLA, 1971.
- TIMOSHENKO, Stephen. **Mecânica dos sólidos**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983.

Aprovado pelo Colegiado em ____/____/____

Professor(a) responsável
(Carimbo)

Coordenador(a)
(Carimbo)