

Curso		ARQUITETURA E URBANISMO			Núcleo Temático		Experimentação e tecnologia		Etapa		3º		
Comp. Curricular		Estabilidade das Construções: Resistência dos Materiais e Propriedades							Código		ENEX50315		
Componente Curricular (CC)		Carga horária (horas)		47,50		EIXO		Projetual		Não			
		Estúdio			Universal		Sim			X			
		Teórica		Estúdio		Ateliê		Comum		Creditação da Extensão		Não	
Presencial				X		Específico		X					
Online	Síncrono						Optativo		Sim				
	Assíncrono						Prática como CC		X				
EaD								Outras Modalidades				Percentual	
Professores(as)						DRT							
Alberto Alonso Lázaro						1150001							
Alexandre Augusto Martins						1163285							
Karen Niccoli Ramirez						1144335							
Renato Rodrigues						1150225							
Sasquia Hizuru Obata						1153484							
Ementa													
Desenvolvimento e compreensão de diagramas de momento fletor e esforço cortante, associados a casos reais e a modelos físicos. Critérios para o lançamento da estrutura e pré-dimensionamento: conceitos e elaboração de Plantas de Formas.													
Objetivos Conceituais				Objetivos Procedimentais e Habilidades				Objetivos Atitudinais e Valores					
Determinar elementos estruturais e sistemas estruturais. Identificar e reconhecer esforços e carregamentos estruturais. Distinguir e analisar os elementos correntes nos sistemas estruturais e as condições de estabilidade. Descrever e indicar aplicações adequadas das formas dos elementos estruturais em concreto armado. Explorar aspectos projetuais e construtivos do concreto armado.				Elaborar a concepção de elementos e de sistemas estruturais de projetos edifícios. Demonstrar e apresentar soluções estruturais em concreto armado. Executar a análise de projetos e de sistemas estruturais em concreto armado. Utilizar ferramentas de pré dimensionamento e de expectativas dimensionais básicas para estruturas em concreto armado.				Comportar-se com respeito e com responsabilidade em relação às normas e às práticas vinculadas às estruturas e aos sistemas estruturais. Obedecer às normas técnicas e às regras básicas nos projetos estruturais. Atuar criativamente na proposição de experimentos estruturais, bem como no julgamento pela exequibilidade e pela sustentabilidade dos recursos utilizados. Agir proativamente nos estudos, na aquisição dos conhecimentos e na integração com outras áreas do conhecimento.					
Conteúdo Programático													
1. Soluções aplicadas à estabilidade global de sistemas estruturais e estudo das especificidades das estruturas em concreto armado. 2. Projeto estrutural e compatibilização tecnológico-estrutural: formas, tipologias e tecnologias. 3. Lançamento estrutural direcionado a edifícios verticais. 4. Análise dos carregamentos e dos esforços nas estruturas em concreto armado. 5. Estudo de lajes, vigas, pilares, escadas e rampas. 6. Estimativas, pré-dimensionamentos, bases de dimensionamentos, disposições construtivas de sistemas estruturais, com foco em especificidades e detalhamentos das estruturas em concreto armado. 7. Estudos de caso em concreto armado. 8. Estudo de detalhamentos arquitetônicos referentes a conteúdos inerentes à compatibilização estrutural: circulações (horizontal e vertical); coberturas; reservatórios d'água; instalações x estruturas; rampas; passarelas; contenções.													
Metodologia													
O processo de aprendizagem e o entendimento ocorrem pela atuação protagonista e de produção de etapas projetuais de sistemas estruturais contemplando o lançamento de estruturas de obras de múltiplos pavimentos. Conta-se com uma sequência racional, com vistas à representação formal por intermédio da elaboração de esquemas unifilares até as plantas de fôrmas. A bases projetuais ocorrem em projetos de edifícios multifuncionais e/ou residenciais, alinhados às diretrizes definidas em disciplinas de projeto de arquitetura e de urbanismo do semestre em curso. Busca-se, assim, a maior integração disciplinar e a evolução formativa mais coesa dos estudantes. Em continuidade às bases projetuais, tem-se a condição de conceber e de projetar conjuntamente a proposta do semestre, admitindo, nesse contexto, o lançamento estrutural, os pré-dimensionamentos pertinentes e plantas de fôrmas do projeto em exercício e em evolução durante o semestre, cuja metodologia considera as seguintes possibilidades de atividades: Aulas dialogadas e expositivas com apoio de multimeios (slides e internet); Trabalhos em grupo (desenvolvimento de projeto e análise de estudos de caso); Atendimento, acompanhamento e verificação dos trabalhos projetuais; Pesquisas de referências para constituição e/ou fortalecimento de repertório projetual; Elaboração de trabalhos individuais e/ou coletivos sobre questões propostas no plano de ensino; e Trabalhos individuais (projetos e exercícios, quando aplicáveis). Oficina de Contextualização:													



Fornecimento de subsídios sobre tecnologias e materiais referentes à área urbana em transformação da Mooca. Além disso, exemplos práticos através de uma visita técnica que se aproxima às tecnologias da área de estudo do projeto do semestre. Geração de imagens e vídeos, utilizadas nas atividades extensionistas.

Avaliação

Composição da Nota Final da disciplina:

MI = 40% N1 + 60% N2 \geq 6,0 (seis)

MF = 50% MI + 50% PAFE \geq 6,0 (seis)

sendo: MF = Média Final, com N1, N2 e PAFE descritas a seguir.

N1 = Composta pela somatória de duas notas principais:

N1 (projeto = 60%): Atividade principalmente em grupo e com referência a um projeto edilício construído:

1) Cada grupo terá, por meio de sorteio, que adotar um terreno de implantação em aclave ou declive, longitudinal ou transversal e de posição variada na quadra. Para cada situação, deverá realizar ações projetuais arquitetônicas, abrangendo: adaptação para dois subsolos para garagem ou para função/uso por decisão do grupo; áreas de entorno da edificação; rampas; shafts; e áreas de jardim sobre lajes.

2) Fornecer as plantas adaptadas de arquitetura para: subsolo, térreo, pavimento-tipo, com escolha da solução para a cobertura e localização dos reservatórios d'água.

3) Dois cortes, um longitudinal e outro transversal, sendo um deles passando pela escada de emergência vista longitudinalmente, isto é, com a respectiva caracterização dos degraus em corte. Outro corte passando pela rampa de acesso ao(s) subsolo(s). Escada de emergência que tenha a vista do barrilete e caixa d'água.

4) Projeto de lançamento estrutural de todos os pavimentos em esquemas unifilares.

5) Plantas de unifilares com todos os cortes rebatidos = preliminar de fôrmas do pavimento-tipo.

N1 (apresentação = 40%):

Apresentação postada no Moodle com antecedência mínima de 1 hora antes do início da aula. Todos os integrantes das equipes devem participar das apresentações, com arguição individual.

N2 = Composta pela somatória de duas notas principais:

N2 (integração à disciplina de Projeto 3 = 20%):

Preparação e apresentação de um trabalho de pesquisa sobre detalhamentos arquitetônicos, focando: a.) escadas de emergência; b.) reservatórios d'água; c.) shafts + vazios + platibandas + coberturas; d.) elevadores; e.) ventilação em subsolos; f.) rampas (veículos + pedonais) e passarelas; g.) contenções e subsolos; h.) jardins e áreas vegetadas sobre lajes.

N2 (continuidade ao projeto da N1 = 80%):

Atividade principalmente em grupo, com foco no aperfeiçoamento do lançamento estrutural dos pisos principais (térreo, pavimento-tipo, subsolo e cobertura) e planta de fôrma "nuclear" do pavimento-tipo (de uma unidade de apartamento + centro de transposições verticais). A atividade contempla também o desenho da planta de fôrmas e os respectivos pré-dimensionamentos, os estudos de carregamentos e os esforços dos elementos estruturais com a apresentação de resultados de uma viga isostática determinada pelo programa Ftool. Incorporação de referências de detalhes, associadas às temáticas desenvolvidas na etapa anterior (pesquisa sobre detalhes arquitetônicos).

PAFE = Projeto Individual correspondente à descrição N2.

O aluno que obtiver nota igual ou superior a 6,0, correspondente à média das notas das avaliações intermediárias (MI) e obtiver a frequência mínima de 75,0% às aulas, será considerado aprovado.

O aluno que atingir nota inferior a 6,0, correspondente à média das notas das avaliações intermediárias (MI), deverá fazer a Avaliação Final (AF), e será considerado aprovado se conseguir nota igual ou superior a 6,0, correspondente à média simples da nota de aproveitamento do semestre letivo e da avaliação final, além de apresentar a frequência de acordo com o Regulamento Acadêmico dos Cursos de Graduação da UPM).

Obs: O comparecimento às atividades avaliativas presenciais, aos atendimentos e/ou às apresentações dos trabalhos é imprescindível para a composição da nota final de cada uma das atividades. O tratamento de eventuais ausências seguirá os critérios da componente em consonância com o Regulamento Acadêmico dos Cursos de Graduação da UPM.

1ª Avaliação (N1):

24.03.2023: entrega do projeto (60%)

24.03.2023: apresentação (40%)

2ª Avaliação (N2):

Parte 1: 28.04.2023 (20%)

Parte 2: 26.05.2023 (80%)

Avaliações Substitutivas – Regimentais: 16.06.2023

3ª Avaliação Final (AF): 23.06.2023

Bibliografia básica



BOTELHO, Manoel Henrique de Campos. Concreto Armado Eu Te Amo, para Arquitetos. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.
CHING, F.D.K.; ONOUE, B.; ZUBERBUHLER, D. Sistemas estruturais ilustrados: Padrões, sistemas e projeto. Bookman, 2015.
REBELLO, Yopanan C.P. Estruturas de Aço, Concreto e Madeira. São Paulo: Zigurate, 2004.

Bibliografia Complementar

EVANS, Peter. Sistemas estruturais. São Paulo: Edgard Blücher, 2014.
MARGARIDO, Aluizio Fontana. Fundamentos de Estruturas: um programa para arquitetos e engenheiros que se iniciar no estudo das estruturas. São Paulo: Zigurate Editora, 2003
SANTOS, José Sérgio dos. Desconstruindo o projeto estrutural de edifícios: concreto armado e protendido. São Paulo: Oficina de Textos, 2017.
SILVA, Daiçom Maciel da Silva; SOUTO, André Kraemer. Estruturas: uma abordagem arquitetônica. Porto Alegre: UNIRITTER: 2015. 5ª edição. Disponível em: <https://issuu.com/editorauniritter/docs/estruturas>
VASCONCELOS, Augusto Carlos. Estruturas Arquitetônicas. São Paulo: Studio Nobel Editora, 1994

Bibliografia Adicional

ENGEL, H. Sistemas estruturais. Barcelona: Gustavo Gili, 2001.
REBELLO, Yopanan C. P. A concepção estrutural e a arquitetura. São Paulo: Zigurate, 2000.
EVANS, Peter. Sistemas estruturais. São Paulo: Edgard Blücher, 2014.
ONOUE, Barry. Estática e resistência dos materiais para arquitetura e construção nas edificações. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

Coordenador do Curso	Lucas Fehr	Diretor da Unidade	Angélica Tanus Benatti Alvim
Coordenador Adjunto	Viviane Manzione Rubio		