

Curso	ARQUITETURA E URBANISMO			Núcleo Temático	Experimentação e tecnologia		Etapas	3º
Comp. Curricular		Estabilidade das Construções: Resistência dos Materiais e Propriedades					Código	ENEX50315
Componente Curricular (CC)		Carga horária (horas)		47,50	EIXO		Projeto	
		Estúdio			Universal		Não	
		Teórica	Estúdio	Ateliê	Comum		Sim	X
Presencial			X		Específico	X	Creditação da Extensão	
Online	Síncrono				Optativo		Não	
	Assíncrono				Prática como CC		Sim	
EaD					Outras Modalidades		X	
Professores(as)					DRT			
Alberto Alonso Lázaro					1150001			
Alexandre Augusto Martins					1163285			
Renato Carrieri Junior					1101624			
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; jardins sobre lajes; ventilações de sub-solos; 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: N1A e N1B

N1A (projeto arquitetônico e estrutural com a apresentação = 50%): Atividade principalmente em grupo e com referência a um projeto edilício construído, contando com Memorial de Desenvolvimento e Apresentação:

1) Cada equipe, mediante sorteio feito em sala de aula (ou por meio de qualquer outra alternativa informada pelo corpo docente da disciplina), receberá o projeto de um edifício residencial/de uso misto e de múltiplos pavimentos, sobre o qual desenvolverá os trabalhos da componente curricular ao longo do semestre. Caberá às equipes o levantamento das informações complementares sobre o projeto sob sua responsabilidade. Caso seja necessário – e ainda sob a supervisão dos(as) professores(as) – eventualmente pode ser requerida a criação de novas peças gráficas que ajudem na elaboração completa do trabalho, como plantas, cortes, elevações ou perspectivas.

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) Um corte longitudinal passando pela escada de emergência, vista longitudinalmente, isto é, com a respectiva caracterização dos degraus em corte, incluindo barrilete e caixa d'água.

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

Apresentação e postagem de todos os arquivos de desenvolvimento que deverão ser postados 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.

N1B (pré-dimensionamentos dos elementos estruturais – pilares, vigas e lajes através dos esquemas unifilares com a apresentação = 50%): Atividade aderente a um projeto edilício construído – N1A, contando com Memorial de Desenvolvimento e Apresentação:

A apresentação e o conteúdo desenvolvido N1 deverão ser postados 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. A ordem das apresentações será decidida no início da aula, mediante sorteio.

N2 = Composta pela somatória de duas notas principais: N2F e N2G

N2F (continuidade ao projeto arquitetônico e estrutural da N1). N2F = Apresentação e desenvolvimento do projeto com todo o conteúdo: Memorial + Projetos + Maquetes/Modelagens (inclusive kit mola) + Ftool + Arquivos):

Atividade principalmente em grupo, com foco no aperfeiçoamento do lançamento estrutural dos pisos principais (térreo, pavimento-tipo, subsolo e cobertura) e planta de forma “nuclear” do pavimento-tipo (de uma unidade de apartamento + centro de transposições verticais). A atividade contempla também o desenho da planta de formas e os respectivos pré-dimensionamentos, os estudos de carregamentos e os esforços dos elementos estruturais com a apresentação de resultados de duas vigas: uma isostática e outra hiperestática a serem determinadas pelo programa Ftool e anteriormente escolhidas com o auxílio dos(as) professores(as) da disciplina. Desenvolvimento, estudos, montagens e análises de Maquete utilizando o Kit Mola.

N2G Incorporação de referências de detalhes, associadas às temáticas desenvolvidas através registro de visitas específicas, estudos de casos, pesquisa sobre elementos construtivos e detalhamentos construtivos/estruturais/arquitetônicos contemplando as aplicações de sistemas construtivos e estruturais, bem como esquematizações que identifiquem as peças e elementos estruturais e representações lançamentos unifilares estruturais dos sistemas construtivos específicos.

Apresentação e postagem de todos os arquivos de desenvolvimento N2, que deverão ser postados 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.

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 ao Regulamento Acadêmico dos Cursos de Graduação da UPM.

1ª Avaliação (N1):

13.09.2024: 50% N1= Entrega + apresentação por grupo do Lançamento estrutural (arquitetura + plantas e cortes, unifilares).

13.09.2024: 50% N1= Entrega + apresentação do pré-dimensionamento de pilares, vigas e lajes a partir dos esquemas unifilares dos pavimentos, por grupo.

2ª Avaliação (N2):

29.11.2024: 70% N2 = Entrega do Projeto N2 com todo conteúdo desenvolvido: Memorial + Projetos + Pré-dimensionamentos + Maquetes/Modelagens + Ftool + Arquivos.

29.11.2024: 30% N2 = Apresentação dos estudos e aplicações de sistemas construtivos e estruturais = lançamentos unifilares estruturais dos sistemas construtivos específicos.

Avaliações Substitutivas – Regimentais: 06.12.2024

3ª Avaliação Final (AF): 13.12.2024



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, Daicon 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	Luiz Alberto Fresl Backheuser
Coordenador Adjunto	Viviane Manzione Rubio

Diretor da Unidade	Carlos Leite de Souza
---------------------------	-----------------------