

Curso		ARQUITETURA E URBANISMO			Núcleo Temático		Experimentação e tecnologia		Etapa		6º				
Comp. Curricular		Conforto Ambiental 3							Código		ENEX50160				
Componente Curricular (CC)		Carga horária (horas)		31,67		EIXO		Projetual		Não					
		Créditos			Universal					Sim		X			
				Teórica	Estúdio	Ateliê	Comum								
Presencial				2		Específico		X		Creditação da Extensão		Não			
Online	Síncrono					Optativo						Sim			
	Assíncrono					Prática como CC						X			
EaD						Outras Modalidades						Percentual		10,52 %	
Professores(as)						DRT									
Adhemar Carlos Pala						1089506									
Carolina de Rezende Maciel						1150761									
LoydeVieira Harbich						1160943									
Milton Vilhena Granado Jr						1109643									
Ementa															
Caracterização dos fenômenos acústicos. Defesa contra o ruído e controle dos sons no interior dos ambientes. Estudo do desempenho acústico dos espaços construídos na escala urbana e das edificações. Conceituação e procedimentos para a realização de isolamento, reflexão e absorção sonora. Qualificação dos espaços para a palavra falada e música.															
Objetivos Conceituais				Objetivos Procedimentais e Habilidades				Objetivos Atitudinais e Valores							
Fundamentos teóricos e práticos para obtenção de conforto acústico dos espaços (abertos e fechados/ urbanos e das edificações) considerando o interesse despertado nos alunos de forma a valorizar e dinamizar os conhecimentos empíricos que têm dos fenômenos referentes aos assuntos abordados, enquanto protagonistas do processo de busca do conhecimento.				Fornecer subsídios teórico-práticos aos alunos com relação ao desempenho acústico dos espaços abertos e fechados, face às exigências de fonoisolamento e condicionamento acústico, visando a proteção contra ruídos e obtenção da inteligibilidade sonora da palavra falada e da música a partir do tratamento das superfícies internas aos ambientes. Ensejar interação com disciplinas de urbanismo VI e projeto VI e com canteiro experimental.				Estar sensibilizado frente aos fundamentos teóricos e práticos dos processos de conforto acústico dos ambientes (na escala urbana e das edificações) e, também, aos processos construtivos sustentáveis, os materiais renováveis e seu impacto sobre o meio ambiente. Buscar soluções e materiais de construção e respectivos desempenhos acústicos frente às recomendações das normas vigentes.							
Conteúdo Programático															
1. Estudo dos fenômenos acústicos ligados ao conforto e habitabilidade (conceitos de fonoisolamento, fonoabsorção e fonoreflexão; Acústica Geométrica (curva de visibilidade e superfícies fonorefletoras)															
2. Identificação, estudo e avaliação de obras e projetos realizados em Acústica Urbana e das Edificações como referências da excelência das soluções neles adotadas. Dimensionamento do fonoisolamento dos ambientes com relação às fontes externas e internas adjacentes ao ambiente estudado e evitar que o ambiente se torne fonte sonora para o entorno e da fonoabsorção em seu interior, visando a inteligibilidade, principalmente, da palavra falada e da música.															
3. Cálculo do tratamento acústico dos espaços abertos e fechados.															
4. Dimensionamento da curva de visibilidade e dos espelhos acústicos.															
Metodologia															
Sensibilização do aluno com relação aos conhecimentos empíricos a respeito dos fenômenos acústicos, complementadas por aulas teórico-expositivas através de mídias eletrônicas específicas, pesquisas bibliográficas, dentre outras. Identificação de problemas baseados na vivência/ experiência do aluno e apresentados em aula a partir da bibliografia básica, pesquisas nas mídias durante as aulas e textos complementares contidos na pastas-arquivo de Conforto Ambiental III (aula a aula) constantes na plataforma Moodle.															
Aulas práticas no Laboratório de Conforto Ambiental e/ ou vídeos de experimentos realizados no laboratório pelo técnico laboratorista sob supervisão dos professores desse componente. Em ambientes externos (urbanos) os experimentos e exercícios de aplicação do conteúdo estudado deverão ser compartilhados com os demais alunos do grupo, visando a troca de experiências em função das características da área percorrida. Buscar sempre estabelecer relação com trabalhos desenvolvidos por componentes curriculares do 6º semestre (Projeto VI, Urbanismo VI).															
Trabalho de campo, conforme identificado acima, com levantamentos de níveis de pressão sonora a partir da utilização de equipamentos específicos de medição (sonômetros) ou aplicativos para smartphones, em substituição a eventual, impossibilidade de utilização dos equipamentos do laboratório de conforto ambiental, desde que com a devida verificação da fidelidade do aplicativo adotado em função das especificidades de cada equipamento utilizado.															
Utilização de programas de domínio público para auxiliar na solução dos projetos.															
Desenvolvimento de trabalhos individuais e em equipe sobre os temas abordados e aplicados diretamente ao projeto arquitetônico.															



Avaliação

1ª Avaliação (NI1)

Desenvolvimento de uma abordagem de espaços urbanos a serem tratados acusticamente, de forma a proporcionar conforto aos usuários a partir das normas pertinentes.

2ª Avaliação (NI2)

Deverão resgatar uma sala para a palavra falada proposta em Projeto VI de um dos componentes do grupo e dimensioná-la a partir dos conceitos apreendidos e do uso de software específico de cálculo de desempenho de uma sala.

3ª Avaliação (AF)

Os alunos que ficarem para avaliação final deverão demonstrar que apreenderam todos os conceitos do componente curricular desenvolvidos ao longo do semestre

NI1: Peso 3

NI2: Peso 7

Critério de Avaliação

1. Verificação da capacidade de percepção sonora intuitiva nos espaços urbanos (critérios físico-qualitativos), com identificação dos eventos que julguem interferir nessa percepção. Deverão avaliar conceitualmente e fisicamente as áreas de Projeto VI e Urbanismo VI, na medida em que esses outros componentes curriculares forneçam subsídios suficientes para o desenvolvimento dessa integração.
2. Verificação da compreensão físico-técnica (critérios qualitativos e quantitativos) dos espaços considerados anteriormente, por meio de medições com equipamentos tecnicamente adequados (sonômetros e/ou aplicativos para smartphones).
3. Verificação da capacidade de percepção sonora intuitiva nos espaços fechados (critérios físico-qualitativos), com identificação dos eventos que julguem interferir nessa percepção. Deverão buscar referências de projetos de salas a serem visitadas e apreendidas espacialmente e a respectiva materialidade.
4. Verificação da compreensão físico-técnica (critérios qualitativos e quantitativos) dos espaços considerados anteriormente.

Bibliografia básica

BISTAFA, Sylvio R. *Acústica aplicada ao controle de ruído*. São Paulo: Edgar Blucher, 2011. 368 p.

CARVALHO, Regio Paniago. *Acústica arquitetônica*. Brasília: Thesaurus, 2010.

SOUZA, Lea C. Lucas de; ALMEIDA, Manuela G. de; Bragança, Luis. *Be-a-ba da acústica arquitetônica: ouvindo a arquitetura*. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2011.

Bibliografia Complementar

BARRON, Michael. *Auditorium Acoustics and Architectural Design*, London: E & FN Spon, 1998.

DE MARCO, Conrado Silva. *Elementos de acústica arquitetônica*. São Paulo: Nobel, 1982.

EGAN, M. David. *Architectural Acoustics*. N. Caroline: McGraw-Hill, 1988

KNUDSEN, Vern O.; HARRIS, Cyril M. *Acoustical Designing in Architecture*. Los Angeles: Acoustical Society of America, 1978.

PATRÍCIO, Jorge. *Acústica nos edifícios*. 7ª ed. Publindustria, Espanha, 2018

Bibliografia Adicional



Normas Técnicas: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT):

NBR n.º 7.731, NB n.º 616, de 02/1983 – “Guia para execução de serviços de medição de ruído aéreo e avaliação dos seus efeitos sobre o homem”,

NBR n.º 8.572, NB n.º 865, de 08/1.984 – “Fixação de valores de redução de nível de ruído para tratamento acústico de edificações expostas ao ruído aeronáutico”,

NBR n.º 10.151, NB n.º 1.095, de 06/2.000 - "Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade"

NBR n.º 10.152, NB n.º 95, de 12/1.987 - "Níveis de ruído para conforto acústico"

NBR n.º 10.829, MB n.º 3.071, de 06/1.989 - "Caixilho para edificação – janela - Medição da atenuação acústica",

NBR n.º 10.830, TB n.º 355, de 11/1.989 – “Caixilho para edificação - Acústica dos edifícios”

NBR n.º 10.856, NB n.º 1.240, de 08/1989 – “Determinação do nível efetivo de ruído percebido (EPNL) de sobrevôo de aeronaves”

NBR n.º 11.677, MB n.º 3.258, de 09/1990 – “Divisórias leves internas moduladas - Determinação da isolamento sonora”

NBR n.º 11.957, MB n.º 2.958, de 11/1.998 - "Reverberação - Análise do tempo de reverberação em auditórios"

NBR n.º 12.179, NB n.º 101, de 04/1.992 - "Norma para tratamento acústico em recintos fechados"

NBR n.º 12.237, NB n.º 1.186, de 11/1988, - “Projetos e instalações de salas de projeção cinematográfica”

NBR n.º 12.238, NB n.º 1.187, de 11/1988 – “Avaliação de projetos e instalações de salas de projeção cinematográfica”

NBR n.º 12.859, de 05/1993 – “Avaliação do impacto sonoro gerado por operações aeronáuticas”

TB n.º 143, de 1973 – “Poluição sonora”

NBR n.º 14.313, de 05/1999 – “Barreiras acústicas para vias de tráfego - Características construtivas”

NBR n.º 15.575, de 07/2013 – “Edificações Habitacionais – Desempenho”

Palestras

https://www.youtube.com/watch?v=6ph_bh7FUxw

Vídeo Acústica Urbana

<https://www.youtube.com/watch?v=WxHtEaXOVNc>

Canal sobre Acústica

<https://www.youtube.com/user/pablogherrero/videos>

Softwares online:

<https://www.fohnh.com/en/products/fohnh-designer/>

HUSH CITY:

Google Play:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.hushcity.app&hl=en>

Apple store:

<https://apps.apple.com/us/app/hush-city/id1174145857>

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