

Curso		ARQUITETURA E URBANISMO			Núcleo Temático		Experimentação e tecnologia		Etapa		5º		
Comp. Curricular		Conforto Ambiental 2							Código		ENEX50159		
Componente Curricular (CC)		Carga horária (horas)		47,50	EIXO		Projetual		Não		X		
		Créditos							Sim				
				Teórica	Estúdio	Ateliê	Universal						
Presencial				3			Específico		X		Creditação da Extensão		
Online		Síncrono				Optativo							
		Assíncrono				Prática como CC							
EaD						Outras Modalidades				Percentual		10,52 %	
Professores(as)					DRT								
Adhemar Carlos Pala					108950-6								
Carolina de Rezende Maciel					115076-1								
Erika Ciconelli de Figueiredo					114362-6								
Loyde Abreu Vieira Harbich					116094-3								
Milton Vilhena Granado Jr					110964-3								
Ementa													
Apreensão do conceito das trajetórias solares aparentes, sua importância e utilização no projeto arquitetônico. Estudo das soluções construtivas para proteção e/ou aproveitamento da radiação solar incidente na envoltória das edificações por meio de gráficos de projeção estereográfica, modelos bi e tri dimensionais e programas de computação específicos. Introdução do conceito de aproveitamento da energia solar na arquitetura. Estudo prático da iluminação natural no plano de trabalho no interior das edificações a partir da luz disponível no ambiente externo. Dimensionamento e detalhamento de aberturas iluminantes. Identificação e avaliação da interferência de elementos no entorno (interno e externo) em relação ao plano iluminante da abertura. Dimensionamento dos vãos iluminantes em função das exigências das normas que regem as necessidades mínimas de iluminação em função das atividades a serem desenvolvidas no interior dos ambientes.													
Objetivos Conceituais				Objetivos Procedimentais e Habilidades				Objetivos Atitudinais e Valores					
Compreender, através do uso de modelos bi e tridimensionais, as trajetórias solares aparentes em função da latitude do local objeto do trabalho. Conhecer e saber determinar as direções de incidência dos raios solares, em função da época do ano e da hora do dia. Interpretar e determinar através de modelos bidimensionais, as quantidades de luz natural fornecidas pela abóbada celeste, em função da posição relativa de uma abertura iluminante. Identificar e avaliar a interferência de elementos no entorno (interno e externo) em relação ao plano iluminante da abertura.				Propor e projetar soluções construtivas e arquitetônicas que satisfaçam as necessidades de conforto (térmico e lumínico). Representar bidimensionalmente as proteções desejadas e transferi-las para o projeto arquitetônico, avaliando-as tridimensionalmente por meio de modelos em escala reduzida expostas à insolação a partir de simulação com a “caixinha solar”. Dimensionar os vãos em função das exigências das normas que regem as necessidades mínimas de iluminação em função das atividades a serem desenvolvidas no interior dos ambientes. Utilizar programas de computadores sobre o assunto (Sol-Ar).				Conscientizar-se da importância em promover a eficiência energética das edificações, seja para proteger as fachadas, principalmente as envidraçadas durante os períodos que se fizerem necessários, seja para aproveitar a energia solar incidente nas fachadas e/ ou para protege-las dos excessos de radiação solar incidente. Estar sensibilizado com as ferramentas e os conhecimentos adquiridos/ em aquisição, aplicá-los durante os exercícios de projeto e conseguir interpretar os resultados a partir da construção de uma postura crítica. Estimular a criatividade e flexibilidade sem impor soluções aos problemas do ambiente construído.					
Conteúdo Programático													
Avaliação empírica das trajetórias solares aparentes, a partir de modelos de instrumentos prático-funcionais. Percepção da geometria da insolação e astronomia de posição, de modo a compreender as trajetórias solares aparentes. Projeções estereográficas dessas trajetórias em função da latitude estudada e gráficos auxiliares para o traçado de máscaras que irão auxiliar o projeto de proteções solares. Percepção das orientações das edificações, a partir do conhecimento da quantidade de horas de sol a que seus fechamentos se encontram submetidos e das recomendações normativas em função das atividades previstas nos locais. Percepção das sombras das edificações. Determinação de proteções em função das épocas do ano e horas do dia. Percepção da quantidade de energia solar incidente nos planos das edificações expostos ao sol. Percepção das máscaras de proteção em comparação com os resultados obtidos a partir do estudo em modelos em escala reduzida estudadas com a “caixinha de sol” e softwares específicos de cálculo. Avaliação da quantidade de luz disponível em relação às interferências existentes no plano das aberturas. Verificação da eficiência de proteções solares vs a necessidade de luz natural nos ambientes internos. Dimensionamento dos vãos iluminantes em função das obstruções existentes. Pesquisa e apresentação de exemplos de arquiteturas que aproveitam a energia solar: proteções solares e captação da energia. Conceitos de eficiência energética, conforto ambiental e sustentabilidade com relação à insolação nas edificações. Arquitetura, sol e clima.													



Metodologia

Sensibilização dos alunos com relação às questões levantadas durante as discussões em sala de aula.

Aulas teórico-expositivas, pesquisas bibliográficas, etc.

Aulas práticas no Laboratório de Conforto Ambiental e em sala de aula com experimentos e exercícios de aplicação do conteúdo estudado e das ferramentas apresentadas.

- Exercícios de geometria solar desenvolvidos em sala de aula: Manchas de sol em ambientes internos, diagramas de configuração do céu, estudo de sombras.
- Utilização de modelos tridimensionais para o estudo da insolação através do uso da “caixinha solar”.
- Medições de níveis de iluminação de ambientes (fechados e abertos) a partir da utilização de luxímetros.
- Utilização do software de cálculo para o dimensionamento da iluminação natural.
- Utilização de programas de domínio público para auxiliar na solução dos projetos.

Trabalho de campo por meio de levantamentos fotográficos de situações apresentadas e discutidas em sala.

Desenvolvimento de trabalhos individuais e em equipe sobre os temas abordados e aplicados diretamente ao projeto arquitetônico.

Avaliação

NI1 - Primeira Avaliação

Avaliação no formato teste de múltipla escolha e parte gráfica, de acordo com as determinações de cada professor, abrangendo os conceitos apresentados em sala de aula.

NI2 - Segunda Avaliação

Elaboração da máscara de obstrução do entorno construído e projeto de dispositivos de proteção solar, a partir do projeto de arquitetura do semestre vigente.

NI1 e NI2

As avaliações serão individuais. A participação será registrada nas fichas de acompanhamento do desenvolvimento dos trabalhos em sala (acompanhamento aula a aula da evolução dos trabalhos).

NI1: Peso 3.

NI2: Peso: 7.

Bibliografia básica

FROTA, Anésia Barros. *Geometria da insolação*. São Paulo: Geros, 2004.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PERREIRA, Fernando O. R. *Eficiência Energética na Arquitetura*. São Paulo: PW Editores, 1997.

VIANNA, Nelson Solano; GONÇALVES, Joana C.S. *Iluminação e Arquitetura*. Virtus, São Paulo, 2004.

Bibliografia Complementar

FROTA, Anésia Barros Frota; SCHIFFER, Sueli Ramos. *Manual de conforto térmico: arquitetura, urbanismo*. 5. ed. São Paulo: Studio Nobel, 2001.

VASCONCELLOS, G.F.; BAUTISTA VIDAL, J.W. *Poder dos trópicos, meditação sobre a alienação energética na cultura brasileira*. São Paulo: Casa amarela, 2001.

SCHMIDT, Aloísio Leoní. *A Idéia de Conforto, Reflexões sobre o ambiente construído*. Curitiba: Pacto ambiental, 2005.

HOPKINSON, R. G.; LONGMORE, J.; PETERBRIDGE, P. *Iluminação Natural*. 1.ed., Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1966.

TREGENZA, P.; LOE, D. *The design of lighting*. London: E & FN Spon, 1998.

Bibliografia Adicional

Projeteee - <http://projeteee.mma.gov.br/>

Architecture 2030 - <https://architecture2030.org/>

Periódico Building and Environment - <https://www.journals.elsevier.com/building-and-environment>

Andrew Marsh - <http://andrewmarsh.com/>

Coordenador do Curso

Luiz Alberto Fresl Backheuser

Coordenador Adjunto

Viviane Manzione Rubio

Diretor da Unidade

Carlos Leite de Souza