

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ- REITORIA DE GRADUAÇÃO

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Disciplina <b>CONFORTO AMBIENTAL</b>				Código <b>CAT610</b>	
Departamento: Departamento de Engenharia de Controle e Automação e Técnicas Fundamentais				Unidade: ESCOLA DE MINAS	
Carga Horária Semanal	Teórica 2	Prática 2	Nº de créditos	Duração/Semana 18	Carga Horária Semestral 72 h.a
<b>Ementa:</b> Fundamentos de transferência de calor e massa. Fundamentos de ventilação natural. Princípios de arquitetura bioclimática e desempenho térmico de ambientes construídos. Conforto térmico, acústico e luminoso. Proteções solares.					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b> 1- Introdução: Conforto ambiental - considerações gerais; Conceitos fundamentais: temperatura, pressão, propriedades termofísicas, psicrometria; Unidades e dimensões. 2- Fundamentos de transferência de calor e massa: Mecanismos de transferência de calor e massa; Regimes de transferência de calor e massa; Leis básicas da transferência de calor e massa; Conceito de resistência térmica e de massa; Transmitância global em elementos planos simples e compostos. 3- Princípios de arquitetura bioclimática e desempenho térmico de ambientes construídos: desempenho térmico de elementos construtivos; Zoneamento bioclimático; Normas ABNT NBR 15220 e NBR 15575. 4- Conforto térmico: Parâmetros básicos de conforto; Equilíbrio térmico homem x ambiente; Exigências humanas para conforto térmico; Índices de conforto térmico; Carta bioclimática de Givoni. 5- Ventilação Natural: Finalidades da ventilação; Tipos de ventilação; Fundamentos da ventilação natural. 6- Conforto acústico: Conceitos e propriedades do som; Materiais - Isolamento e absorção; Atenuação sonora; normas ABNT NBR 10151 e NBR 10152; Qualidade acústica interior. 7- Conforto luminoso: Componentes da radiação solar; Propriedades físicas da luz; Parâmetros de conforto luminoso: distribuição de iluminâncias; norma ABNT NBR 5413; acuidade visual, ofuscamento, contraste; recomendações projetuais. 8-Proteções solares: Diagrama solar; Uso de cartas solares; Insolação nas fachadas; Dimensionamento de sistemas de proteção solar horizontal e vertical; Traçado de máscaras de obstrução da abóbada celeste.  <b>Aulas Práticas:</b> 1- Uso da carta psicrométrica. 2- Cálculo de desempenho de materiais e sistemas de fechamento. 3- Avaliação térmica de ambientes: medições. 4- Cálculo de vazão de ar e área necessária para ventilação natural. 5- Cálculo do tempo de reverberação e perda na transmissão de fechamentos. 6. Avaliação acústica e lumínica de ambientes: medições. 6 - Estudos de máscaras de sombra e croquis de elementos horizontais, verticais e mistos.					
<b>BIBLIOGRAFIA</b> ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>Avaliação de ruído em áreas habitadas, visando o conforto – Procedimento:</b> NBR 10151, Rio de Janeiro, 4 p. 2000. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>Desempenho térmico de edificações:</b> NBR 15220, Rio de Janeiro, 2005, 92 p. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho:</b> NBR 15575, Rio de Janeiro, 2008, 251 p. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>Iluminação de interiores:</b> NBR 5413, Rio de Janeiro, 1992, 13 p. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>Níveis de ruído para conforto acústico: Procedimento:</b> NBR 10152, Rio de Janeiro, 4 p. 2000. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>Tratamento acústico em recintos fechados:</b> NBR 12179, Rio de Janeiro, 9 p. 1992.					

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ- REITORIA DE GRADUAÇÃO

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Verificação de iluminância de interiores**: NBR 5382, Rio de Janeiro, 4 p. 1985.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Iluminação natural**: NBR 15215, Rio de Janeiro, 79 p. 2005.
- BISTAFA, S. R. **Acústica Aplicada ao Controle do Ruído**. São Paulo: Edgard Blucher, 2006, São Paulo, SP. ISBN 85-212-0376-4.
- BITTENCOURT, L. **O uso das cartas solares: diretrizes para arquitetos**. Maceió: EDUFAL. 4.ed., 2004. 109 p.
- BROWN, G. Z., DEKAY, M., **Sol, Vento e Luz – estratégias para o projeto de arquitetura**. Porto Alegre: Bookman, 2004, 414 p.
- CARVALHO, R. P. **Acústica arquitetônica**. Brasília: Thesaurus, 2006. 167 p.
- CLESAR, C. A.; A. NOGUEIRA, C. R. **Ventilação Industrial**. Editora UFSC, 1999. 289p.
- CORBELLA, O.; YANNAS, S. **Em busca de uma Arquitetura Sustentável para os trópicos**, Ed. Revan, FAPERJ, RJ, 2003.
- COSTA, E. C. **Arquitetura Ecológica condicionamento térmico natural**. São Paulo: Edgard Blucher, 1982. 264 p.
- FANGER, P. O. **Thermal Comfort, Analysis and Applications in Environmental Engineering**, McGraw-Hill Book Company, New York, 1970.
- FROTA, A. B. **Geometria da insolação**. São Paulo: Geros, 2004.
- FROTA, A. B.; SHIFFER, S. R. **Manual de conforto térmico**. São Paulo: Studio Nobel, 1995.
- GERGES, S. N. Y. **Ruído: Fundamentos e Controle**, Ed. UFSC, 1992
- GIVONI, B. **Climate and Architecture**. Applied Science Pub. Ltda., London, 1976.
- HERTZ, J. **Ecotécnicas em Arquitetura**, Ed. Pioneira, SP, 1988.
- INCROPERA, F. P.; WITT, D. P. **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**. Trad. Horácio Macedo, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. Original Inglês.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **Ergonomics of the thermal environment – Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria** - ISO 7730:2006. Germany, 2006. 59p.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **Ergonomics of the thermal environment - Instruments for measuring physical quantities**. ISO 7726: 1998. Genebre, 1996. 66 p.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **Hot Environments - Estimation of heat stress on working man, based on the WBGT - index (wet bulb globe temperature)** - ISO 7243: 1989. Genève, 1989. 9 p.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **Hot Environments - Analytical determination and interpretation of thermal stress using the calculation of required sweat rate**. ISO 7933: 1989. Genève, 1989. 19 p.
- KOWALTOWSKI, D. C. C. K. et al. **Manual de conforto ambiental**. UNICAMP – FAPESP. 54 p. (<http://www/fec.unicamp.br>).
- MACINTYRE, A. J. **Ventilação Industrial e controle da poluição**. 2ª edição, LTC- Livros Técnicos e Científicos, 1990.
- MONTENEGRO, G.A. **Ventilação e cobertas- estudo teórico, histórico e descontraído**. São Paulo: Edgard Blucher, 1984. 128 p.
- SERRA, Rafael. **Arquitetura y Climas**, Ed. Gustavo Gili, SA, Barcelona, 1999.
- SOUZA, L. C. L.; ALMEIDA, M. G.; BRAGANCA, L. **Bê-a-Bá da Acústica Arquitetônica: ouvindo a arquitetura**. São Carlos: Edufscar, 2006. 149 p.. ISBN: 8576000733.
- TOLEDO, E. **Ventilação natural das habitações**. Maceió: EDUFAL. 1999. 170 p.
- VIANA, N. S.; GONÇALVES, J. C. S. **Iluminação e Arquitetura**. São Paulo: Virtus s/c Ltda, 2001. 378 p.