

Higiene Ocupacional II

PLANO DE DISCIPLINA	
COMPONENTE CURRICULAR: Higiene Ocupacional II	
CURSO: Técnico em Segurança do Trabalho (Integrado)	
SÉRIE: 2º	
CARGA HORÁRIA: 100 h (120 aulas)	
DOCENTE:	
EMENTA	
Ruídos: definições básicas. Adição e subtração de decibéis. Escalas de ponderação. Tipos de respostas. Normas. Dose e nível equivalente. Avaliação de ruído. Equipamentos de medição: decibelímetro, dosímetro. Medidas de controle. Vibrações: avaliação. Medidas de controle. Temperaturas extremas: calor. Definições básicas. Temperatura efetiva. Normas. IBUTG. Avaliação do calor. Monitor de estresse térmico. Medidas de controle. Frio. Definições básicas. Normas. Avaliação do frio. Medidas de controle. Vibrações.	
OBJETIVOS DE ENSINO	
Conhecer, avaliar e aplicar algumas definições básicas sobre ruído. Conhecer e avaliar os tipos de som e suas características, sobre a propagação do som e as curvas isoaudíveis. Adicionar e subtrair decibels, bem como entender e aplicar o uso dessas operações. Aprender como se avalia o ruído ocupacional, cálculos de dose e nível equivalente, ajuste de parâmetros normatizados e exercícios de aplicação. Aprender, avaliar e aplicar conceitos sobre as temperaturas extremas, os mecanismos e fatores envolvidos nas trocas térmicas, sobre os limites de tolerância na exposição ao calor. Aprender, avaliar e aplicar os aspectos básicos sobre vibrações no ambiente ocupacional.	
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	
1 – Conceituando o ruído 1.1 Considerações iniciais 1.2 Som 1.3 Tipos de sons 1.4 A percepção do som 1.5 Características de um som 1.6 Frequência 1.7 Amplitude 1.8 Timbre 1.9 Fenômenos na propagação do som 1.10 Localização da fonte sonora 1.11 Comprimento de onda 1.12 Faixas de audibilidade 1.13 Nível de Intensidade Sonora (NIS) 1.14 Nível de Potencia Sonora (NPS _w) 1.15 Nível de Pressão Sonora (NPS) 1.16 Nível Sonoro (NS) 1.17 Nível sonoro e distancia 1.18 Propagação do som	

- 1.19 Propagação do som em ambiente ocupacional
- 1.20 Exemplos de níveis de sons típicos
- 1.21 Curvas isoaudíveis
- 1.22 Barulho
- 1.23 Ruído
- 1.24 Tipos de ruído
- 2 – Adição e subtração de decibel
- 2.1 Considerações iniciais
- 2.2 Adição de decibels
- 2.3 Subtração de decibels
- 3 – Equipamentos para avaliação do ruído
- 3.1 Considerações iniciais
- 3.2 Tempo de resposta para os sonômetros
- 3.3 Curvas de compensação (circuitos de compensação, curvas de ponderação)
- 3.4 Equipamentos para avaliação do nível de pressão sonora
- 3.5 Classificação dos medidores de nível sonoro
- 3.6 Recomendações na avaliação de ruído com decibelímetro
- 3.7 Recomendações na avaliação de ruído com dosímetro
- 3.8 Calibradores
- 3.9 Analisadores de frequência
- 4 – Avaliação do ruído ocupacional
- 4.1 Limite de tolerância
- 4.2 Dose de ruído
- 4.3 Nível de critério (*Criterion Level – CL*)
- 4.4 Fator duplicativo de dose ou incremento de dose (*Exchange Rate – ER*)
- 4.5 Limiar de integração (*Threshold Level – TL*)
- 4.6 Nível equivalente de ruído
- 4.7 Nível equivalente
- 4.8 Níveis estatísticos de ruído (LN)
- 4.9 Outras nomenclaturas utilizadas na avaliação do ruído
- 5 – Avaliando o ruído
- 5.1 Considerações iniciais
- 5.2 Limites de tolerância
- 5.3 Avaliação do ruído contínuo ou intermitente
- 5.4 Parâmetros para equipamentos integradores de ruído
- 5.5 Exercícios de fixação dos conteúdos
- 5.6 Exemplo de relatório de um dosímetro de ruído
- 5.7 Avaliação do ruído de impacto
- 5.8 Considerações a medição de sons de impacto
- 5.9 Efeitos da exposição ao ruído
- 5.10 Efeitos sobre o sistema auditivo
- 5.11 Medidas de controle na exposição ao ruído
- 5.12 Programa de Conservação Auditiva (PCA)
- 5.13 Protetores auditivos para a exposição ao ruído
- 5.14 Atenuação dos protetores auditivos
- 5.15 NBR 10151 – Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade
- 5.16 NBR 10152 – Níveis de ruído para conforto acústico
- 6 – Temperaturas extremas (mecanismos e fatores)
- 6.1 A termorregulação humana

- 6.2 Os mecanismos de troca térmica
- 6.3 Fatores influentes nos mecanismos de trocas térmicas
- 7 – Avaliação da exposição ocupacional ao calor e ao frio
- 7.1 Calor
- 7.2 Norma de Higiene Ocupacional 06 (NHO 06)
- 7.3 Anexo 3 da Norma Regulamentadora nº 15
- 7.4 Parâmetros de conforto térmico
- 7.5 Avaliação da exposição ocupacional ao frio
- 8 – Aspectos básicos de vibrações
- 8.1 Considerações iniciais
- 8.2 Exposição ocupacional a vibrações de corpo inteiro
- 8.3 Exposição ocupacional a vibrações de mão e braço
- 8.4 Legislação de vibrações
- 8.5 Danos a saúde 207

METODOLOGIA DE ENSINO

As técnicas de ensino-aprendizagem utilizadas se alternam em função do assunto tratado na aula. O professor é tido como um orientador dos alunos e não como um expositor permanente da matéria, pois a transmissão pura e simples dos seus conteúdos traz resultados bem menores ao aprendizado do que a discussão destes. Assim, a metodologia consiste em:

1. Aulas expositivas, dialogadas e com recursos audiovisuais;
2. Discussões a partir da leitura de periódicos;
3. Construção grupal; Trabalhos individuais;
4. Aula prática com equipamentos de medição;
5. Seminários;
6. Exercícios de fundamentação teórica.

AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM

A avaliação do processo de ensino e aprendizagem fará uso dos seguintes instrumentos:

1. trabalhos grupais;
2. participação durante as aulas;
3. atividades avaliativas individuais;
4. relatório de aula prática;
5. apresentação de seminários.

RECURSOS DIDÁTICOS

1. Projetor multimídia; Lousa, lápis para quadro e apagador;
2. Slides com apresentação do conteúdo;
3. Vídeos;
4. Textos de periódicos;
5. Equipamentos de medição;
6. Livros.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

ARAUJO, G. M. e REGAZZI, R. D. **Perícia e avaliação de ruído e calor passo a passo– Teoria e prática**. Rio de Janeiro: 2002.

ARAUJO, Giovanni Moraes de. **Normas regulamentadoras comentadas e ilustradas**. 8. ed. Rio de Janeiro: Editora GVC, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10151**: Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento. Rio de Janeiro, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10152**: Níveis de ruído para conforto acústico. Rio de Janeiro, 1987.

BRASIL. Decreto-lei nº 5.452, de 01 de maio de 1943 e suas alterações. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Diário Oficial da União, RJ, Rio de Janeiro, 1943. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm>.

_____. Portaria nº 3214, de 08 de junho de 1978: Aprova as normas regulamentadoras que consolidam as leis do trabalho, relativas à segurança e medicina do trabalho. **Norma Regulamentadora nº 15 (NR 15)**: Atividades e operações insalubres. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 1978e. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A33EF45990134335E790F6C84/NR15%20\(atualizada%202011\)%20II.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A33EF45990134335E790F6C84/NR15%20(atualizada%202011)%20II.pdf)>. Acesso em: 25 abr. 2013.

_____. Portaria nº 3214, de 08 de junho de 1978: Aprova as normas regulamentadoras que consolidam as leis do trabalho, relativas à segurança e medicina do trabalho. **Norma Regulamentadora nº 07 (NR 7)**: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO). Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 1978g. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D308E21660130E0819FC102ED/nr_07.pdf>. Acesso em: 16 maio 2013.

_____. Portaria nº 3214, de 08 de junho de 1978: Aprova as normas regulamentadoras que consolidam as leis do trabalho, relativas à segurança e medicina do trabalho. **Norma Regulamentadora nº 17 (NR 17)**: Ergonomia. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 1978e. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr_17.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2013.

BRASIL. **NHO 06** (Norma de Higiene Ocupacional 06). Avaliação da exposição ocupacional ao calor (procedimento técnico). FUNDACENTRO, 2002. Disponível em: <<http://www.fundacentro.gov.br/dominios/CTN/anexos/Publicacao/NHO06.pdf>>. Acesso em: 09 maio 2013.

_____. **NHO 09** (Norma de Higiene Ocupacional 09). Avaliação da exposição ocupacional a vibrações de corpo inteiro (procedimento técnico). FUNDACENTRO, 2013. Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/dominios/CTN/anexos/Publicacao/NHO_09_portal.pdf>. Acesso em: 09 maio 2013.

_____. **NHO 10** (Norma de Higiene Ocupacional 10). Avaliação da exposição ocupacional a vibração em mãos e braços (procedimento técnico). FUNDACENTRO, 2013. Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/dominios/CTN/anexos/Publicacao/NHO10_portal.pdf>. Acesso em: 09 maio 2013.

BRÜEL & KJAER. **Medição de vibração**. São Paulo: 1982.

_____. **Ruído ambiental**. Apostila técnica, 2000. FERNANDES, João Cândido. **Apostila acústica e ruídos**. Disponível em: <<http://wwwp.feb.unesp.br/jcandido/acustica/apostila.htm>>. Acesso em: 20 maio 2013.

GABAS, Gláucia C. **Guia prático 3M**: programa de conservação auditiva. 3M do Brasil, 2011. Disponível em: <http://www.solutions.3m.com.br/wps/portal/3M/pt_BR/PPE_SafetySolutions_LA/Safety/Resources/Two/One/>.

GERGES, Samir N. Y. **Ruído, fundamentos e controle**. 2. ed. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

GIAMPAOLI, Eduardo; SAAD, Irene F. de S. D.; CUNHA, Irlon de Â. da C. **Norma de higiene ocupacional**: procedimento técnico. Disponível em: <<http://www.fundacentro.gov.br/ARQUIVOS/PUBLICACAO//NHO01.pdf>>.

BRASIL. **NHO 01** (Norma de Higiene Ocupacional 01). Avaliação de exposição ocupacional ao ruído (procedimento técnico). Ministério do Trabalho e Emprego: FUNDACENTRO, 2001. Disponível em: <<http://www.fundacentro.gov.br/dominios/CTN/anexos/Publicacao/NHO01.pdf>>. Acesso em: 09 maio 2013.

Bibliografia Complementar

ACGIH. **Limites de Exposição Ocupacional (TLVs®) para substâncias químicas e agentes químicos & Índices Biológicos de Exposição (BEIs®)**. Tradução: ABHO – Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais. São Paulo: ABHO, 2010.

ASHRAE. Psychrometrics. In: **ASHRAE fundamentals handbook.american society of heating, refrigeration and air conditioning engineers**. Atlanta, 2001. 61 p.

AUCILIEMS, Andris. SZOCOLAY, Steven V. **Thermal Comfort**. PLEA Notes: Passive and Low Energy Architecture International in association with Department of Architecture, The University of Queensland, Brisbane. Second Edition, 2007.

GOELZER, Berenice; HANSEN, Colin H.; SEHRNDT, Gustavo A. Occupational exposure to noise: evaluation, prevention and control. Disponível em: <http://www.who.int/occupational_health/publications/occupnoise/en/>.