

بسمه تعالی

دفتر توسعه آموزش (EDO)



گروه آموزشی ارگونومی
Lesson Plan – طرح درس

نام درس: ارگونومی محیطی	
نوع درس: نظری/عملی تعداد واحد: ۳ پیش نیاز: تشریح و فیزیولوژی انسانی	کد درس: ۰۹ مدت تدریس: ۶۸ ساعت (۱۷ جلسه) رشته و مقطع تحصیلی گروه هدف: کارشناسی ارشد ارگونومی
سال تحصیلی: ۹۰-۸۹ نیمسال: دوم	مدرس/مدرسين: دکتر جزئی - مهندس وثوقی محل اجراء: دانشکده سلامت، ایمنی و محسظ زیست

هدف کلی: آگاهی و کسب دانش پایه درباره اثرات صدا و ارتعاش - گرما و رطوبت - روشنایی نامطلوب بر سلامتی و آسایش شاغلین در محیط های کاری .

اهداف ویژه :

- آگاهی از روشهای شناسائی عوامل زیان آور محیطی (صدا و ارتعاش - گرما و رطوبت - روشنایی نامطلوب)
- آگاهی از شیوه های ارزشیابی عوامل زیان آور محیطی (صدا و ارتعاش - گرما و رطوبت - روشنایی نامطلوب - پرتوها)
- کسب اطلاع از شیوه های اختصاصی کنترل عوامل زیان آور محیطی (صدا و ارتعاش - گرما و رطوبت - روشنایی نامطلوب)

در پایان این دوره انتظار می رود فراگیر قادر باشد:
اثرات زیان آور و پاتولوژیک عوامل زیان آور شغلی (صدا و ارتعاش - گرما و رطوبت - روشنایی نامطلوب) را شناخته و بتواند با استفاده از وسایل اندازه گیری ، شدت آنها را تعیین نماید و پس از ارزشیابی نتایج اندازه گیری ها در صورت لزوم راهکارهای کلی کنترلی ، برای آنها ارائه نماید .

محتوای آموزش و ترتیب ارائه دروس

جلسه اول

موضوع : تعاریف و مفاهیم آکوستیک

جلسه اول: نويز در محیط شغلی

۱-۱ مقدمه

۱-۲ واژگان اصلی صدا شناسی

۱-۳ رابطه بین شدت صوت و فشار

۱-۴ رابطه بین شدت صوت و توان

۱-۵ مکانیسم شنیدن در انسان

۱-۶ منابع نويز

جلسه دوم

موضوع: کمیات اندازه گیری صوت

جلسه دوم:

- ۱-۲ فشار مؤثر (*effective pressure*)
- ۲-۲ تراز توان صوت LW ($SWL = \text{sound power level}$)
- ۳-۲ تراز شدت صوت $SIL(LI) = \text{sound intensity level}$
- ۴-۲ تراز فشار صوت $SPL(LP) = \text{sound pressure level}$

انواع صوت از نظر زمان تداوم:

- ۵-۲ اصوات پیوسته (*Continuous Noise*)
- ۶-۲ اصوات ضربه ای و کوبه ای (*Impact or Impulsive Noise*)
- ۷-۲ اصوات متغیر با زمان (*Fluctuating Noise*)
- ۸-۲ اصوات منقطع (*Intermittent Noise*)

جلسه سوم

موضوع: جمع و تفریق تراز های صوتی

جلسه سوم:

- ۱-۳ جمع تراز های صوتی
- ۲-۳ تفریق تراز های صوتی
- ۳-۳ محاسبه تقریبی تراز متوسط
- ۴-۳ تراز معادل مواجهه صوت
- ۵-۳ تراز تداخل با مکالمه ($SIL = \text{Speech Interference level}$)
- ۶-۳ تراز مواجهه صوت ($SEL = \text{Sound Exposure level}$)

جلسه چهارم

موضوع: روشها و وسایل اندازه گیری صوت

جلسه چهارم :

۴-۱- کار با تراز سنج صوت ($SLM = \text{Sound level Meter}$)

۴-۲- شبکه توزین فرکانس

۴-۳- انتخاب شبکه سرعت پاسخ دستگاه

۴-۴- تراز معادل مواجهه صوت

۴-۵- کالیبراسیون تراز سنج صوت (کالیبراسیون آکوستیکی)

۴-۶- کار با دوزیمتر و دزیمتر صدا (Noise Dosimeter)

جلسه پنجم

موضوع: روشهای کنترل صدا

جلسه پنجم :

۵-۱- کنترل در منبع صوتی

۵-۲- کنترل در مسیر انتشار صوت

۵-۳- پدیده جذب صوت

۵-۴- انواع جاذب های صوتی

۵-۵- پدیده افت انتقال صوت

۵-۶- برنامه حفاظت شنوایی

جلسه ششم

موضوع: کلیات و مفاهیم ارتعاش

جلسه ششم :

- ۱-۶- ارتعاش تمام بدن و اثرات آن
- ۲-۶- ارتعاش منتقله به دست و بازو
- ۳-۶- اندازه گیری ارتعاش
- ۴-۶- کنترل ارتعاش

جلسه هفتم

موضوع: تعاریف و کمیتهای روشنایی

جلسه هفتم :

- ۱-۷- شدت نور (I)
- ۲-۷- شار نوری
- ۳-۷- شدت روشنایی (E)
- ۴-۷- درخشندگی (L)
- ۵-۷- کنتراست (c)
- ۶-۷- بهره نوری لامپ
- ۷-۷- اندازه گیری و ارزیابی روشنایی

جلسه هشتم

موضوع: سیستم های روشنائی

جلسه هشتم :

- ۸-۱- روشنائی طبیعی (نور روز)
- ۸-۲- اصول طراحی روشنایی طبیعی
- ۸-۳- انواع سیستمهای روشنایی مصنوعی
- ۸-۴- طراحی روشنایی مصنوعی
- ۸-۵- سیستم روشنایی ترکیبی (عمومی و موضعی)
- ۸-۶- بهره نوری لامپ
- ۸-۷- اندازه گیری و ارزیابی روشنایی

جلسه نهم

موضوع: عوامل موثر بر دیدن

جلسه نهم :

- ۹-۱- اندازه شیء یا تصویر - مدت زمان رویت تصویر- درخشندگی - تباین - انعکاس سطوح - طول موج - رنگ - شدت روشنایی .
- ۹-۲- تعیین سیستم توزیع روشنایی مطلوب
- ۹-۳- اندازه گیری و ارزیابی روشنایی
- ۹-۴- مخاطرات بهداشتی نوربرای انسان
- ۹-۵- خستگی چشم:
- ۹-۶- خیرکی

جلسه دهم

موضوع: اندازه گیری و ارزیابی روشنایی

جلسه دهم :

- ۱-۱۰- کار با لوکس متر و تعیین میزان روشنایی در سطح کار .
- ۲-۱۰- کار با فتومتر هاگنر : اندازه گیری زاویه فضائی و سطح روشنایی .
- ۳-۱۰- کار با فتومترهاگنر :اندازه گیری درخشندگی سطوح .

جلسه یازدهم

موضوع: راههای تبادل حرارتی بین بدن و محیط

جلسه یازدهم :

- ۱-۱۱- حرارت متابولیسی ، همرفت ، هدایت ، تابش ، تبخیر .
- ۲-۱۱- ضریب لباس clo
- ۳-۱۱- معادله تبادل حرارتی بدن و پاسخ فیزیولوژیکی
- ۴-۱۱- پارامترهای تعیین کننده شرایط جوی محیط
- ۵-۱۱- دمای خشک $T (db)$ - دمای تر طبیعی $(Tnbw)$ - دمای تر ایجاد شده توسط فن (Twb) - رطوبت نسبی (RH) - دمای گوی سان (GT) - گرمای تابشی (Tg)

جلسه دوازدهم

موضوع: بیماری های ناشی از گرما

جلسه دوازدهم :

۱-۱۲- گرما زدگی

۲-۱۲- خستگی گرمایی

۳-۱۲- کرامپ حرارتی

۴-۱۲- عرق سوز

جلسه سیزدهم

موضوع: آشنائی با شاخص های تنش حرارتی

جلسه سیزدهم :

۱-۱۳- معرفی کاربرد شاخص های تنش حرارتی

۲-۱۳- شاخص دمای تر گوی سان (WBGT)

۳-۱۳- شاخص دمای موثر تصحیح شده (CET)

۴-۱۳- ارزیابی محدوده مواجهه با تنش حرارتی

جلسه چهاردهم

موضوع: فاکتور های تاثیر گذار بر فشار و تنش حرارتی

جلسه چهاردهم :

۱-۱۴- شرایط حرارت محیطی

۲-۱۴- بار کار فیزیکی

۳-۱۴- لباس

۴-۱۴- ویژگی های فردی ، که بر استرین (فشار) حرارتی تاثیر گذارند

جلسه پانزدهم

موضوع: وسایل اندازه گیری گرما - رطوبت و شاخص WBGT

جلسه پانزدهم :

۱-۱۵- شناخت و کار با دماسنج خشک و دماسنج تر

۲-۱۵- کار با رطوبت سنج و کار با چارت سایکرومتریک

۳-۱۵- کار با دماسنج گوی سان و تعیین دمای تابشی محیط

۴-۱۵- کار با WBGT متر و تعیین این شاخص در محیط های سرپوشیده و سر باز .

هریک از دانشجویان موظف به ارائه یک پروژه در مورد یکی از عوامل ارگونومی محیطی می باشند

روش تدریس (آموزش):

تدریس در این کلاس با روش E5 بر اساس ساخت گرائی و اجرای ۵ مرحله زیر صورت می گیرد:

درگیر بودن دانشجو با مباحث کلاسی Engaging

کاوش Exploration

توصیف Explanation

شرح و بسط (گسترش) Elaboration

ارزشیابی Evaluation

وظایف و تکالیف (فعالتهای) دانشجو:

حضور در جلسات آموزشی و شرکت فعال در بحث کلاسی

انجام کار عملی Problem – Solving

ارائه سمینار در رابطه با یک عامل ارگونومی محیطی

نحوه ارزشیابی دانشجو:

ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. سوالات

بصورت تشریحی و تستی (چهار جوابی) خواهد بود. در طی برگزاری درس برگزاری سمینار

دانشجویان با اختصاص ۳۰ درصد از نمره کل انجام خواهد شد. همچنین ارائه گزارشات کار عملی

Problem – Solving (با ۱۰٪ از نمره کل) الزامی است.

- 1- ACGIH (1994) *Threshold Limit Value for Chemical Substance and Physical Agents and Biological Expert Exposure Indices for 1994 - 1995*. American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Cincinnati
- 2- AJIH (1994) *1994-1995 Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices*. American Conference Governmental industrial Hygienists, Cincinnati, Ohio.
- 3- AH (1983) *ANSI 51.4-1983, Specification for Sound Level Meters*. American National Standard Institute (ANSI), New York.
- 4- Botsford, J.H. (1973) *Noise measurement and acceptability criteria*. In: *The industrial Environment - Its Evaluation and Control*. US Government Printing Office, Washington, DC.
- 5- Mdael, P.L. (1973) *Physics of sound*. In: *The Industrial Environment - Its Evaluation and Control*. US Government Printing Office, Washington, DC.
- 6- NIOSH (1978) *Industrial Noise Control Manual*. NIOSH 79-117, National Institute for Occupational Safety and Health, US Department of Health and Human Services (formerly Department of Health, Education and Welfare: DHEW), Cincinnati, Ohio.
- 7- Ramey, J.D. (1985) *Environmental factors*. In: *Industrial Ergonomics: A Practitioner's Guide* (Alexander, D.C. and Pulat, B.M., eds). Industrial Engineering and Management Press, Norcross, Georgia.
- 8- ASHRAE standard 55- 1981 (1981) *Thermal Environmental Condition for Human Occupancy*. American society of Heating, Refrigeration, Air Conditioning Engineering (ASHRAE). Atlanta.
- 9- Astrand, P- O. and Rodahl, K. (1986) *Textbook of Work Physiology: Physiological Bases of Exercise*. Third edn. McGraw-Hill, New York
- 10- Bell, P.A and Green T.C (1982) *Thermal stress: Physiological Comfort, Performance, and social effects of hot and cold environments*. In: *Environmental stress* (Evans, G.W, Ed) . Cambridge University Press, New York, NY
- 11- Tayyari F. , Smith S.L.(1997) .*Occupational Ergonomics :Principles and application* .Chapman and Hall .

۱۲ - کنترل صدا و ارتعاش - دکتر رستم گل محمدی - ۱۳۸۶

۱۳ - فریده، گلبابایی - منوچهر، امیدواری ، انسان و تنش های حرارتی محیط کار، مؤسسه

انتشارات دانشگاه تهران ، ۱۳۸۸

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.