



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Course Plan)

نام درس: صدا در محیط کار	کد درس: ۳۱۴۰۴۴
مقطع تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط و بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	پیش نیاز: فیزیک اختصاصی
تعداد واحد: ۲ واحد (۱/۵ نظری + ۰/۵ عملی)	محل برگزاری: دانشکده بهداشت
روز و ساعت برگزاری: یکشنبه ۸-۱۲	مسئول درس: دکتر ابراهیم تابان
طراحی اولیه ☒	بازنگری ☐
هدف کلی دوره: شناخت منابع صوتی و روش های تولید و انتشار صدا در محیط کار و کسب توانایی اندازه گیری، ارزیابی و کنترل مواجهه با صدا	
اهداف اختصاصی دوره: به طور اختصاصی انتظار می رود فراگیران در پایان دوره توانایی های زیر را دارا باشند:	
- آشنایی با مفاهیم و مبانی تولید صوت خصوصیات و کمیات فیزیکی امواج صوتی)، کمیت های لگاریتمی صدا، مقادیر حداکثر، حداقل و موثر تراز - آشنایی با انواع تراز، محدوده شنوایی، آستانه های شنوایی، بلندی و تراز بلندی صدا، کاربرد و ارتباط آن با دسیبل، جمع، تفریق و میانگین گیری از ترازهای صوتی و کاربرد آنها - آشنایی با انتشار صدا در محیط بسته :از منابع نقطه ای، انتشار صوت از منابع، ضریب جهت، شاخص جهت و کاربرد آن، تاثیر سطوح بازتابشی بر انتشار صدا در محیط بسته - آشنایی با جنبه های بهداشتی مواجهه با صدا - آشنایی با حدود مجاز مواجهه شغلی با صدا (OEL) و نحوه ارزیابی صدا، تهیه نقشه صوتی با استفاده از نرم افزار و گزارش نویسی شاخص های صدای محیط زیست - آشنایی با برنامه حفاظت شنوایی: هدف از اجرای برنامه، اجزاء برنامه :آموزش، پایش صدا، اصول کلی کنترل صدا	
جدول ترتیب ارائه محتوای آموزشی در طول دوره	
جلسه	رئوس مطالب
اول	یاد آوری مبانی فیزیک صدا در محیط کار، مفاهیم و مبانی تولید صوت، تقسیم بندی ها، رفتارهای امواج صوتی در محیط، میدان صوتی، میدان شنوایی، آستانه شنوایی، آستانه درد ناکی، شبکه های وزنی فرکانسی، خصوصیات و کمیات فیزیکی، امواج صوتی (توان، شدت و فشار و انواع فشار صوت)، کمیت های لگاریتمی صدا (تراز توان، تراز شدت، تراز فشار)،



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Course Plan)

دوم	مقادیر حداکثر، حداقل، موثر تراز، دوپلر، شاخصهای صدا: تراز معادل - eqLA دز صدا - تراز مواجهه با صدا SEL - تراز صدای درک شده LPNE، کلیات برنامه حفاظت شنوایی: HCP، آموزش و ایجاد انگیزه، بررسی صدا، اصول کلی کنترل صدا، تراز آماری، محدوده شنوایی، آستانه های شنوایی
سوم	تراز موثر جمع، تفریق و میانگین گیری از ترازهای صوتی و کاربرد آنها، بلندی و تراز بلندی صدا، کاربرد و ارتباط آن با دسیبل
چهارم	انتشار صدا در محیط بسته: از منابع نقطهای (در میدان آزاد، نیمه بازتاب و بازتابی)، انتشار صوت از منابع خطی و منابع سطحی - ضریب جهت، شاخص جهت و کاربرد آن، تاثیر سطوح بازتابی بر انتشار صدا در محیط بسته
پنجم	انتشار صدا در محیط باز و محوطه ها، اثر فاصله و جذب توسط ملکول های هوا، فضای سبز و پوشش گیاهی اثر جذبی زمین، اثر باد و، اثر موانع طبیعی و انسان ساخت
ششم	جنبه های بهداشتی مواجهه با صدا شامل اثرات بر دستگاه شنوایی، اثرات فیزیولوژیک غیر شنوایی و اثرات بر روی عملکرد شناختی و ذهنی و کارایی تداخل صدا با مکالمه، اثر بر وضوح گفتار
هفتم	حدود مجاز مواجهه شغلی با صدا (OEL)، پوشش Masking در محیط های غیر صنعتی، ادارات، منحنی های تراز شده NR، NC، PNC،
هشتم	شاخصهای صدای محیط زیست و روشهای کلی اندازه گیری صدا در محیط زیست، تراز شبانه روزی DNL، تراز درک شده LPNE، ارزیابی آکوستیکی محیط کار از لحاظ خصوصیات جذب صدا و انتقال صدا،
نهم	هدف از اجرای برنامه، اجزاء برنامه: آموزش، پایش صدا، اصول کلی کنترل صدا، وسایل حفاظت شنوایی، پایش شنوایی، ثبت سوابق مواجهه، روشهای ارزیابی کارایی و اثربخشی برنامه حفاظت شنوایی (HCP)، وسایل حفاظت شنوایی انتخاب و ارزیابی آنها، محاسبات اکتاوباند، SNR، NRR، روش مرجع تعیین افت، جایگذاری صدا حفاظتهای شنوایی REAT و روشهای آزمون مستقیم کارایی حفاظ ها
دهم	روشهای استاندارد اندازه گیری و ارزیابی صدا در صنعت، دستگاه های اندازه گیری و آنالیز صدا و کالیبراسیون، روشهای استاندارد اندازه گیری و ارزیابی صدا در محیطهای اداری
یازدهم	روشهای دزیمتری صدا (بلندمدت، کوتاه مدت) نحوه ارزیابی صدا، تهیه نقشه صوتی با استفاده از نرم افزار و گزارش نویسی
دوازدهم	آشنایی با اصول کلی کنترل صدا (در منبع، در مسیر و محیط انتشار، در محل شنونده)، آشنایی با روشهای اصلی کاربردی کنترل صدا شامل کنترل مدیریتی، کنترل سازهای (کنترل بر مبنای جذب و عایق بندی) و روشهای الکتریکی و الکترونیک (دفاع صوتی)، جنبه های اخلاقی در اندازه گیری و ارزشیابی صدا در محیط کار و ارزشیابی
روش های آموزشی (نحوه ارائه درس): سخنرانی به همراه پاور پوینت و حل مسایل می باشد.	
وسایل آموزشی: دیتا پرژکتور و وایت برد و کلیه دستگاه های مورد نیاز برای اندازه گیری صدا	
وظایف و تکالیف دانشجوی: شرکت فعال و منظم در کلاس و مشارکت در حل مسایل طرح شده در کلاس برای جلسات بعد	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Course Plan)

روش های ارزیابی دانشجو (لطفا سهم هر روش بر حسب درصد نوشته شود):

- ارائه فعالیت های آزمایشگاهی و نتایج ۱۵ درصد
- امتحان عملی در پایان ترم ۱۵ درصد
- امتحان میان ترم و پایان ترم ۷۰ درصد

منابع اصلی درس:

- 1- گلمحمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو، ۱۳۹۷
- 2- ساوت تیم، ترجمه ایرج علیمحمدی، مدیریت صدا و ارتعاش در صنعت، انتشارات اندیشه رفیع آخرین ویرایش
- 3- حدود مجاز مواجهه شغلی (OEL) وزارت بهداشت، ۱۳۹۷

منابع انگلیسی:

- ❖ 4- Industrial Noise Control. Bell & Bell. eBook Published 1 November 2017
- ❖ 5- South Tim, managing noise and vibration at work, 1997,
- ❖ 6- ISO 9612. ISO 1999
- ❖ 7- WHO. Occupational Exposure to Noise-Evaluation. Prevention and Control.
- ❖ World Health Organization. Geneva. 2011.
- ❖