

دوره



تقریب همایش ملی مهندسی بهداشت حرفه‌ای

عنوان درس/کارگاه/دوره: صدا در محیط کار	گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار
تعداد واحد/ساعت: (برای درس) ۲ واحد (۱/۵ واحد نظری و ۰/۵ واحد عملی) - ۲۶ ساعت (نظری) - ۱۷ ساعت (عملی)	دانشکده/ مرکز آموزشی درمانی: دانشکده بهداشت
تعداد گروه هدف: دانشجویان کارشناسی پیوسته رشته مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار	مدت زمان ارائه درس/ کارگاه/ دوره: یک نیمسال
رشته و مقطع تحصیلی گروه هدف: مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار / کارشناسی پیوسته	زمان شروع: بر اساس تقویم آموزشی دانشگاه

مشخصات استاد مسؤول:

نام	نام خانوادگی	رتبه	شماره تماس	تلفن همراه	آدرس ایمیل
سیدمحمدجواد	گل حسینی	استادیار	۰۱۳۳۳۸۲۴۴۵۶	۰۱۳۳۳۸۲۴۴۵۶	m.golhosseini@yahoo.com

مشخصات استادان/مدرسان همکار:

نام	نام خانوادگی	رتبه	شماره تماس	تلفن همراه	آدرس ایمیل
-	-	-	-	-	-

## معرفی و اهداف درس

### ۱. معرفی مختصری در حدود ۲۵۰ تا ۳۰۰ کلمه در مورد درس بنویسید.

توسعه کلان علم و فن آوری، با معرفی ماشین آلات و فن آوری های جدید و مدرن، فرصت های شغلی جدیدی را به همراه آورده است؛ ولی علیرغم مزایای حاصل از آن، خطرات جدید و در عین حال ناشناخته ای به دنبال داشته است. به منظور جلوگیری از آسیب های سلامتی، اطلاع از تمام عوامل زیان آور محل کار از طریق شناسایی و اطمینان از ارزیابی کمی و کیفی آن ها، و همچنین اقدامات لازم برای کاهش آن ها بسیار ضروری می باشد. صدا، بدون تردید از معضلات اساسی دنیای صنعتی بوده و افراد زیادی، چه در محیط کار خود یا در محل زندگی، از پیامدهای منفی ناشی از آن در مخاطره اند. ارتباط بین آلودگی ناشی از صدا و سلامت انسان، موضوع تحقیقات قابل توجهی در طول چند دهه گذشته بوده است و مطالعات مختلفی در این زمینه گزارش شده است. به طور کلی پیامدهای ناشی از مواجهه با صدا به دو بخش اثرات شنیداری و غیرشنیداری تقسیم بندی می شود. طبق برخی از برآوردها، حداقل ۱۲ درصد از جمعیت دنیا در معرض خطر افت شنوایی ناشی از صدا قرار دارند. برخی منابع در ایران نیز حدود ۱۵ درصد کارگاه ها (با بیش از ۱۰ کارگر) و ۲۰ درصد شاغلین را در معرض مواجهه زیان آور با صدا عنوان نموده اند. بنابراین شناخت منابع صوتی و روش های تولید و انتشار صدا در محیط کار و کسب توانایی اندازه گیری و ارزیابی صدا و آشنایی با اساس کنترل صدا از ضروریات رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار تلقی می گردد.

### اهداف کلی درس / کارگاه / دوره:

۱- شناخت منابع صوتی و روش های تولید و انتشار صدا در محیط کار

۲- کسب توانایی اندازه گیری و ارزیابی صدا

۳- آشنایی با اساس کنترل صدا

## اهداف اختصاصی درس / کارگاه / دوره:

از دانشجویان/ دستیار انتظار می رود در پایان دوره عناوین و مطالب زیر را فراگرفته باشند:

- ✓ مفاهیم و مبانی تولید صوت، تقسیم بندی ها، رفتارهای صوتی در محیط، خصوصیات و کمیات فیزیکی امواج صوتی (توان، شدت و فشار و انواع فشار صوت)
- ✓ کمیت های لگاریتمی صدا (تراز توان، تراز شدت، تراز فشار)، مقادیر حداکثر، حداقل، موثر تراز
- ✓ جمع، تفریق و میانگین گیری از ترازهای صوتی و کاربرد آن ها
- ✓ محدوده شنوایی، آستانه های شنوایی، بلندی و تراز بلندی صدا، کاربرد و ارتباط آن با دسی بل، منحنی های تراز شده PNC ، NC ، NR
- ✓ انتشار صدا در محیط بسته: از منابع نقطه ای (در میدان آزاد، نیمه بازتاب و بازتابی)، انتشار صوت از منابع خطی و منابع سطحی، ضریب جهت و شاخص جهت و کاربرد آن، تاثیر سطوح بازتابی بر انتشار صدا در محیط بسته
- ✓ انتشار صدا در محیط باز و محوطه ها، اثر فاصله و جذب هوا، اثر جذبی زمین و پوشش گیاهی، اثر باد و دوپلر، اثر موانع طبیعی و مصنوعی
- ✓ شاخص های صدا: تراز معادل Leq ، دز صدا، تراز مواجهه با صدا SEL ، تراز صدای درک شده LPNE ، تراز آماری
- ✓ جنبه های بهداشتی مواجهه با صدا شامل اثرات بر دستگاه شنوایی، اثرت فیزیولوژیک غیرشنوایی و اثرات بر روی عملکرد شناختی و ذهنی و کارایی
- ✓ تداخل صدا با مکالمه، اثر بر وضوح گفتار
- ✓ دستگاه های اندازه گیری و آنالیز صدا، انتخاب و کالیبراسیون
- ✓ شبکه های وزنی فرکانس و کاربردهای آن
- ✓ هدف از بررسی صدا در محیط کار و محیط زیست
- ✓ اندازه گیری صدای منابع صوتی، مواجهه فردی و اندازه گیری محیطی صدا
- ✓ روش های دزیمتری صدا (بلند مدت و کوتاه مدت)
- ✓ روش های استاندارد اندازه گیری و ارزیابی صدا در صنعت
- ✓ روش های استاندارد اندازه گیری و ارزیابی صدا در محیط های اداری
- ✓ حدود مجاز مواجهه شغلی با صدا (OEL)
- ✓ نحوه ارزیابی صدا، تهیه نقشه صوتی با استفاده از نرم افزار و گزارش نویسی
- ✓ شاخص های صدای محیط زیست و روش های کلی اندازه گیری صدا در محیط زیست
- ✓ ارزیابی آکوستیکی محیط کار از لحاظ خصوصیات جذب صدا و انتقال صدا
- ✓ برنامه حفاظت شنوایی HCP: هدف از اجرای برنامه، اجزاء برنامه: آموزش، پایش صدا، اصول کلی کنترل صدا، وسایل حفاظت شنوایی، پایش شنوایی، ثبت سوابق مواجهه
- ✓ روش های ارزیابی کارایی و اثربخشی برنامه حفاظت شنوایی HCP

✓ وسایل حفاظت شنوایی، انتخاب و ارزیابی آن ها، محاسبات اکتاو باند، NRR ، NRR ، روش مرجع تعیین افت جایگذاری صدا حفاظ های شنوایی REAT و روش های آزمون مستقیم کارایی حفاظ ها

✓ آشنایی با اصول کلی کنترل صدا (در منبع، در مسیر و محیط انتشار، در محل شنونده)

✓ آشنایی با روش های اصلی کاربردی کنترل صدا شامل کنترل مدیریتی، کنترل سازه ای (کنترل برمبنای جذب و عایق بندی) و روش های الکتریکی و الکترونیک (دفاع صوتی)



تقویم درسی الکترونیکی - نیمسال اول ۱۴۰۱-۱۴۰۰

جلسه	عنوان	مدرس	بازه زمانی (روز)	نوع ( صوتی / چند رسانه‌ای)	تاریخ شروع	تاریخ پایان
۱	معرفی درس بیان سرفصل دروس معرفی منابع مفاهیم اساسی صوت	گل حسینی		چند رسانه‌ای	بر اساس تقویم آموزشی	بر اساس تقویم آموزشی
۲	کمیات اندازه گیری صوت	گل حسینی		چند رسانه‌ای	بر اساس تقویم آموزشی	بر اساس تقویم آموزشی
۳	انتشار صوت در محیط بسته	گل حسینی		چند رسانه‌ای	بر اساس تقویم آموزشی	بر اساس تقویم آموزشی
۴	انتشار صوت در محیط باز	گل حسینی		چند رسانه‌ای	بر اساس تقویم آموزشی	بر اساس تقویم آموزشی
۵	شاخص های صدا (۱)	گل حسینی		چند رسانه‌ای	بر اساس تقویم آموزشی	بر اساس تقویم آموزشی
۶	برنامه حفاظت از سیستم شنوایی (۱)	گل حسینی		چند رسانه‌ای	بر اساس تقویم آموزشی	بر اساس تقویم آموزشی
۷	برنامه حفاظت از سیستم شنوایی (۲)	گل حسینی		چند رسانه‌ای	بر اساس تقویم آموزشی	بر اساس تقویم آموزشی
۸	برنامه حفاظت از سیستم شنوایی (۳)	گل حسینی		چند رسانه‌ای	بر اساس تقویم آموزشی	بر اساس تقویم آموزشی
۹	شاخص های صدا (۲) و استانداردهای مربوط به صوت	گل حسینی		چند رسانه‌ای	بر اساس تقویم آموزشی	بر اساس تقویم آموزشی
۱۰	کنترل صدا (۱)	گل حسینی		چند رسانه‌ای	بر اساس تقویم آموزشی	بر اساس تقویم آموزشی
۱۱	کنترل صدا (۲)	گل حسینی		چند رسانه‌ای	بر اساس تقویم آموزشی	بر اساس تقویم آموزشی
۱۲	کنترل صدا (۳)	گل حسینی		چند رسانه‌ای	بر اساس تقویم آموزشی	بر اساس تقویم آموزشی

## نحوه تدریس:

وظایف استاد	وظایف دانشجو/ شرکت کنندگان	توضیح	خیر	بلی	انتخاب
					ماژول ها
تدریس / محتواسازی و آزمون / پاسخ به پرسش‌ها	فراگیری / حل تمرین و مشارکت			*	محتوای و منابع اصلی
تدریس / محتواسازی و آزمون / پاسخ به پرسش‌ها	فراگیری / حل تمرین و مشارکت			*	منابع مطالعه بیشتر
تدریس / محتواسازی و آزمون / پاسخ به پرسش‌ها	فراگیری / حل تمرین و مشارکت			*	تمرین ها
			*		تالار گفتگو
تدریس / محتواسازی و آزمون / پاسخ به پرسش‌ها	فراگیری / حل تمرین و مشارکت			*	طرح سوال
تدریس / محتواسازی و آزمون / پاسخ به پرسش‌ها	فراگیری / حل تمرین و مشارکت			*	سوالات متداول
			*		آزمون
			*		اتاق گفتگو
تدریس / محتواسازی و آزمون / پاسخ به پرسش‌ها	فراگیری / حل تمرین و مشارکت			*	کلاس آنلاین*
			*		اخبار
			*		نظرسنجی
			*		خود آزمون
تدریس / محتواسازی و آزمون / پاسخ به پرسش‌ها	فراگیری / حل تمرین و مشارکت			*	تکالیف و پروژه‌ها

\* در خصوص کلاس آنلاین لطفاً روش برگزاری (از طریق Adobe connect-Sky room-Skype-Zoom,...) و تاریخ و روز و ساعت شروع و پایان برگزاری را قید نمایید.

برنامه ریزی زمانی برای برگزاری کلاس‌های آنلاین از طریق واحد آموزش دانشکده بهداشت در طول ترم صورت گرفته و از طریق سامانه Sky room کلاس‌ها برگزار می‌گردد.

## منابع اصلی درس:

(عنوان کتاب، نام نویسنده، سال و محل انتشار، نام ناشر، شماره فصول یا صفحات مورد نظر در این درس-در صورتی که مطالعه همه کتاب یا همه مجلات آن به عنوان منبع ضروری نباشد)

۱. مهندسی صدا و ارتعاش - دکتر رستم گل محمدی - انتشارات دانشجو

۲. حدود مجاز مواجهه شغلی (OEL) وزارت بهداشت

3. Bell & Bell, Industrial Noise Control

4. South Tim, Managing Noise and Vibration at Work

5. Harris, Handbook of Acoustical Measurement and Control

6. ISO 9612, ISO 1999

7. WHO, Occupational Exposure to Noise-Evaluation, Prevention and Control.

World Health Organization. Geneva. 2011

## منابع مطالعه بیشتر:

1. Managing Noise & Vibration at Work

2. Noise Control Manual

3. NIOSH Industrial Noise Control Handbook

۴. تارنمای سازمان های مرتبط مانند OSHA و ISO

## نوع محتوا

- پاورپوینت همراه با صوت ■ متن (Word, Pdf) ■ تصویر □ پاورپوینت □ انیمیشن □ اسکورم □ اتوران □ فیلم ■  
صوتی □ سایر موارد □ (توضیح دهید.....)  
قابل دانلود ■ غیر قابل دانلود □

## تکالیف و پروژه ها:

### • تکالیف طول ترم

برای تنظیم تکالیف توجه کنید لطفاً به تقویم تحصیلی نیمسال توجه کرده و زمانبندی مناسبی در تکالیف درس خود لحاظ نمایید.

شماره	عنوان تکلیف	شرح تکلیف	مهلت پاسخ دانشجویان	فیدبک مدرس	هدف از ارائه تکلیف
۱	مقدمه ای بر امواج و صوت	تمرین های مبحث امواج و مقدمات صوت	یک هفته	بله	تسلط بر محاسبات و مباحث
۲	کمیات اندازه گیری صوت	تمرین های مبحث کمیات اندازه گیری صوت	یک هفته	بله	تسلط بر محاسبات و مباحث
۳	انتشار صوت	تمرین های مبحث انتشار صوت	یک هفته	بله	تسلط بر محاسبات و مباحث
۴	شاخص های صدا	تحقیق در رابطه با شاخص های صوتی	یک هفته	بله	آشنایی بیشتر با شاخص ها و استفاده های کاربردی آنها
۵	برنامه حفاظت از سیستم شنوایی	تحقیق مرتبط	یک هفته	بله	تسلط بر مباحث برنامه حفاظت از سیستم شنوایی
۶	برنامه حفاظت از سیستم شنوایی	تمرین های مبحث برنامه حفاظت از سیستم شنوایی	یک هفته	بله	تسلط بر محاسبات و مباحث
۷	برنامه حفاظت از سیستم شنوایی	تحقیق مرتبط	یک هفته	بله	تسلط بر مباحث برنامه حفاظت از سیستم شنوایی
۸	برنامه حفاظت از سیستم شنوایی	ترسیم پلان یک واحد شغلی و ایستگاه بندی های مرتبط با اندازه گیری صدا	یک هفته	بله	تسلط بر مباحث برنامه حفاظت از سیستم شنوایی
۹	شاخص های تداخل با مکالمه	تحقیق مرتبط	یک هفته	بله	تسلط بر مباحث
۱۰	کنترل صدا	تحقیق مرتبط	یک هفته	بله	تسلط بر مباحث
۱۱	کنترل صدا	تحقیق مرتبط	یک هفته	بله	تسلط بر مباحث
۱۲	کنترل صدا	تحقیق مرتبط	یک هفته	بله	تسلط بر مباحث



## نحوه ارزشیابی دانشجو و نمره مربوط به هر ارزشیابی:

الف) در طول ترم ■ ب) پایان دوره ■

روش ارزشیابی	نمره/ درصد	تاریخ
فعالیت های کلاسی و انجام تکالیف	۴ نمره / ۲۰ درصد	
انجام پروژه	۲ نمره / ۱۰ درصد	
امتحان پایان ترم	۱۴ نمره / ۷۰ درصد	

### مقررات و انتظارات از دانشجویان/ شرکت کنندگان:

هر دانشجو/ شرکت کننده طی دوره ملزم به رعایت مقررات آموزشی به شرح زیر است:

- ✓ رعایت حسن اخلاق و شئون اسلامی
- ✓ مراجعه روزانه به آدرس الکترونیکی [http:// gumsnavid.vums.ac.ir](http://gumsnavid.vums.ac.ir)
- ✓ اخذ موضوعات درسی و محتوای درس
- ✓ مطالعه محتوای آموزشی
- ✓ ارائه به موقع تکالیف محول شده
- ✓ حضور و شرکت فعال در تالار گفتگو و فضاهای مشارکتی
- ✓ شرکت در آزمون آنلاین (در صورت لزوم) و یا حضوری میان ترم و پایان ترم