



هوالحکیم

دانشکده مجازی و قطب علمی آموزش الکترونیکی پیشرفته در علوم پزشکی  
معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز

### طرح دوره «نام درس»

جدول شماره ۱: اطلاعات کلی درس

اطلاعات درس	
نام درس: صدا در محیط کار	تعداد واحد: ۲ (۱/۵ واحد نظری + ۰/۵ واحد عملی)
گروه هدف: دانشجویان کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	پیش نیاز درس: فیزیک اختصاصی ۲ کد ۰۳
گروه آموزشی ارائه دهنده درس: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	شماره درس: ۱۷۴۹۲۰
اطلاعات استاد مسئول درس	
نام و نام خانوادگی: دکتر پروین احمدی نژاد	مرتبه علمی: مربی
اطلاعات تماس:	
<ul style="list-style-type: none"><li>نشانی محل کار: دانشکده بهداشت - دانشگاه علوم پزشکی شیراز</li><li>ایمیل: ahmadyp@sums.ac.ir</li><li>تلفن محل کار: ۳۷۲۵۰۰۱-۶ داخلی ۲۹۵</li><li>ساعات دسترسی به استاد مطابق برنامه آموزشی تعریف شده از سوی گروه آموزشی</li></ul>	

**معرفی درس (با توجه به اهداف کاربردی)**

امروزه کارکنان زیادی بواسطه استفاده از انواع تجهیزات مولد صدا در صنایع و محیط های کاری مختلف با این عامل مواجهه دارند. آشنایی دانشجویان با صدا، منابع و شیوه های تولید آن، کسب مهارت الزم جهت ارزیابی و اندازه گیری، استانداردها و اصول کنترل صدا می تواند به کارآیی و عملکرد آنها در آینده شغلی ایشان بعنوان کارشناسان و متخصصین رشته مربوطه و نیز کمک به پیشگیری از بیماری های شغلی ناشی از این عامل زیان آور در میان کارکنان صنایع و مشاغل گوناگون و حتی عموم جامعه کمک نماید.

**اهداف درس**

**هدف کلی:** شناخت منابع صوتی و روش های تولید و انتشار صدا در محیط کار و کسب توانایی اندازه گیری و ارزیابی صدا، آشنایی با اصول کنترل مواجهه با صدا

**اهداف اختصاصی**

## اهداف شناختی

- ۱) مفاهیم و مبانی تولید صوت، تقسیم بندی ها، رفتارهای صوتی در محیط، خصوصیات و کمیات فیزیکی امواج (شدت، فشار و انواع فشار صوت)
- ۲) کمیت های لگاریتمی صدا (تراز توان، تراز شدت، تراز فشار) مقادیر حداکثر، حداقل، موثر تراز
- ۳) جمع و تفریق و میانگین گیری از تراز های صوتی و کاربرد آنها
- ۴) محدوده شنوایی، آستانه های شنوایی، بلندی و تراز بلندی صدا، کاربرد و ارتباط آن با دسیبل، منحنی های تراز شده NR, NC, ...
- ۵) انتشار صدا از منبع نقطه ای ( میدان آزاد ... )، انتشار صدا از منبع خطی، انتشار صدا از منبع سطحی، ضریب جهت، شاخص جهت و تاثیر سطوح بازتابشی بر انتشار صدا در محیط
- ۶) انتشار صدا در محیط باز و محوطه، اثر جذبی زمین، اثر پوشش گیاهی، اثر باد و موانع
- ۷) شاخص تراز معادل، شاخص تراز مواجهه با صدا، شاخص دز صدا، شاخص تراز آماری ...
- ۸) اثرات صدا بر دستگاه شنوایی، اثرات فیزیولوژیک غیر شنوایی، اثرات بر عملکرد شناختی و ذهنی و کارآیی
- ۹) تداخل صدا با مکالمه، اثر بر وضوح گفتار
- ۱۰) دستگاههای اندازه گیری و آنالیز صدا، انتخاب دستگاههای اندازه گیری و آنالیز، کالیبراسیون دستگاههای اندازه گیری
- ۱۱) شبکه های وزنی فرکانس و کاربردهای آن هدف از بررسی صدا در محیط های کار و صنعت، اندازه گیری صدای منابع صوتی، مواجهه فردی و محیطی روش های دوزیمتری کوتاه مدت و بلند مدت
- ۱۲) روش های استاندارد اندازه گیری و ارزیابی صدا، حدود مجاز مواجهه شغلی با صدا، تهیه نقشه صوتی، ارزیابی آکوستیکی محیط کار (ضریب جذب و انتقال)
- ۱۳) برنامه حفاظت شنوایی، وسایل حفاظت فردی شنوایی ( ارزیابی، تعیین افت و انتخاب ... )، اصول کنترل صدا ( مدیریتی، سازه ای ... )
- ۱۴) انواع تراز سنج های صوت، کالیبراسیون و عیب یابی اولیه آنها
- ۱۵) سنجش و اندازه گیری صدای ناشی از یک منبع نقطه ای و شاخص جهت
- ۱۶) اندازه گیری صدای محیطی و تهیه نقشه صوتی

۱۷) اندازه گیری و سنجش موضعی صدا و آنالیز فرکانس

۱۸) دوزیمتری طولانی مدت صدا

۱۹) دوزیمتری کوتاه مدت صدا

۲۰) اندازه گیری صدای محیط کار

#### اهداف مهارتی

- ۱) انتخاب دستگاه مناسب اندازه گیری صدا و کالیبراسیون آن را انجام دهد
- ۲) صدا (محیطی، موضعی، منابع، دوزیمتری) را اندازه گیری، با استاندارد مقایسه، آنالیز و نقشه صوتی نماید
- ۳) شیوه مناسبی جهت کنترل صدا ارائه نماید

#### اهداف نگرشی

- ۱) تقویت دیدگاه ارزیابی صدا
- ۲) تقویت دیدگاه کنترلی در زمینه صدا

### روش ارائه درس

#### راهبرد آموزشی

این درس به روش حضوری با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی و در صورت لزوم مجازی (حدود ۳۰ درصد شیوه های الکترونیکی) شامل ابزارهای تعاملی سامانه های مجازی دانشگاه) ارائه می شود. در طول جلسات آموزشی به دو روش حضوری و مجازی پرسش و پاسخ و بحث پیرامون موضوع آزاد می باشد.

#### روش تدریس حضوری

آموزش به روش سخنرانی و با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی (اورهد، کامپیوتر، دیتا پروژکتور) و تجهیزات آزمایشگاهی موجود و در اختیار انجام می گیرد

#### روش تدریس الکترونیکی

در صورت نیاز به آموزش الکترونیک با استفاده از ظرفیت سامانه های مجازی دانشگاه و به اشتراک گذاری محتواها و منابع، ارائه تکالیف و فعالیت های یادگیری، تالار گفتگو و خودآزمون، فیلم های آموزشی، پرسش و پاسخ بصورت آنلاین و آفلاین

### منابع آموزشی

#### منابع آموزشی اصلی

- گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو، آخرین چاپ
- کتابچه حدود مجاز مواجهه شغلی وزارت بهداشت آخرین ویرایش
- Industrial noise control, Bell



- Neil J. Mansfield. human response to vibration
- Anderson JS. Solving Problems in Vibration. last edition
- ISO 2631 – ISO 5349
- خوانین علی و آزره کیکاووس، مواجهه انسان با ارتعاشات مکانیکی، انتشارات فن آوران

**تجهیزات و امکانات آموزشی**

- ویدئو پروژکتور و کامپیوتر، کلیپ نمایشی ، وایت برد، پاورپوینت
- سامانه های مجازی دانشگاه

نمره	شیوه ارزشیابی دانشجو	نوع ارزشیابی
۲	• تکالیف و فعالیت های یادگیری	ارزشیابی تکوینی (میان دوره)
۳	• گزارش های آزمایشگاه	
۵	• امتحان میان ترم	
۱۰	• امتحان پایان ترم	ارزشیابی پایانی (پایان دوره)
۲۰		جمع کل

**ارزشیابی برنامہ:** لطفا در انتهای ترم برای ارزشیابی ترمی به لینکی که با همین عنوان در سایت دانشکده قرار داده شده است مراجعه بفرمایید.

گروه هدف: دانشجویان کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار		سال ورودی: مهر ۱۴۰۱	زمان ارائه درس: ۲-۳+ (ترم اول ۱۴۰۳-۱۴۰۲)			
روز	تاریخ	ساعت	عنوان جلسات	استاد	مکان	روش ارائه / رسانه
۱	۰۲/۰۶/		• مفاهیم و مبانی تولید صوت، تقسیم بندی ها، رفتارهای صوتی در محیط، خصوصیات و کمیات فیزیکی امواج (شدت، فشار و انواع فشار صوت)	دکتر احمدی نژاد	دانشکده بهداشت	حضور
۲	۰۲/۰۷/		• کمیت های لگاریتمی صدا (تراز توان، تراز شدت، تراز فشار) مقادیر حداکثر، حداقل، موثر تراز	دکتر احمدی نژاد	دانشکده بهداشت	حضور
۳	۰۲/۰۷/		• جمع و تفریق و میانگین گیری از تراز های صوتی و کاربرد آنها	دکتر احمدی نژاد	دانشکده بهداشت	حضور
۴	۰۲/۰۷/		• محدوده شنوایی، آستانه های شنوایی، بلندی و تراز بلندی صدا، کاربرد و ارتباط آن با دسیبل، منحنی های تراز شده NR,NC,...	دکتر احمدی نژاد	دانشکده بهداشت	حضور
۵	۰۲/۰۷/		• انتشار صدا از منبع نقطه ای ( میدان آزاد ... )، انتشار صدا از منبع خطی، انتشار صدا از منبع سطحی، ضریب جهت، شاخص جهت و تاثیر سطوح بازتابشی بر انتشار صدا در محیط	دکتر احمدی نژاد	دانشکده بهداشت	حضور
۶	۰۲/۰۸/		• انتشار صدا در محیط باز و محوطه، اثر جذبی زمین، اثر پوشش گیاهی، اثر باد و موانع	دکتر احمدی نژاد	دانشکده بهداشت	حضور
۷	۰۲/۰۸/		• شاخص تراز معادل، شاخص تراز مواجهه با صدا، شاخص دز صدا، شاخص تراز آماری ...	دکتر احمدی نژاد	دانشکده بهداشت	حضور
۸	۰۲/۰۸/		• اثرات صدا بر دستگاه شنوایی، اثرات فیزیولوژیک غیر شنوایی، اثرات بر عملکرد شناختی و ذهنی و کارایی	دکتر احمدی نژاد	دانشکده بهداشت	حضور
۹	۰۲/۰۸/		• تداخل صدا با مکالمه، اثر بر وضوح گفتار	دکتر احمدی نژاد	دانشکده بهداشت	حضور
۱۰	۰۲/۰۹/		• دستگاههای اندازه گیری و آنالیز صدا، انتخاب دستگاههای اندازه گیری و آنالیز، کالیبراسیون دستگاههای اندازه گیری	دکتر احمدی نژاد	دانشکده بهداشت	حضور
۱۱	۰۲/۰۹/		• شبکه های وزنی فرکانس و کاربردهای آن هدف از بررسی صدا در محیط های کار و صنعت، اندازه گیری صدای منابع صوتی، مواجهه فردی و محیطی روش های دوزیمتری کوتاه مدت و بلند مدت	دکتر احمدی نژاد	دانشکده بهداشت	حضور
۱۲	۰۲/۰۹/		• روش های استاندارد اندازه گیری و ارزیابی صدا، حدود مجاز مواجهه شغلی با صدا، تهیه نقشه صوتی، ارزیابی آکوستیکی محیط کار (ضریب جذب و انتقال)	دکتر احمدی نژاد	دانشکده بهداشت	حضور
۱۳	۰۲/۰۹/		• برنامه حفاظت شنوایی، وسایل حفاظت فردی شنوایی ( ارزیابی، تعیین افت و انتخاب ... )، اصول کنترل صدا ( مدیریتی، سازه ای ... )	دکتر احمدی نژاد	دانشکده بهداشت	حضور
۱۴	۰۲/۰۹/		• انواع تراز سنج های صوت، کالیبراسیون و عیب یابی اولیه آنها	دکتر احمدی نژاد	دانشکده بهداشت	حضور
۱۵	۰۲/۰۹/		• سنجش و اندازه گیری صدای ناشی از یک منبع نقطه ای و شاخص جهت	دکتر احمدی نژاد	دانشکده بهداشت	حضور



حضور	دانشکده بهداشت	دکتر احمدی نژاد	• اندازه گیری صدای محیطی و تهیه نقشه صوتی	۰۲/۰۹/	۱۶
حضور	دانشکده بهداشت	دکتر احمدی نژاد	• اندازه گیری و سنجش موضعی صدا و آنالیز فرکانس	۰۲/۰۹/	۱۷
حضور	دانشکده بهداشت	دکتر احمدی نژاد	• دوزیمتری طولانی مدت صدا	۰۲/۱۰/	۱۸
حضور	دانشکده بهداشت	دکتر احمدی نژاد	• دوزیمتری کوتاه مدت صدا	۰۲/۱۰/	۱۹
حضور	دانشکده بهداشت	دکتر احمدی نژاد	• اندازه گیری صدای محیط کار	۰۲/۱۰/	۲۰