



## دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی تبریز

دفتر مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی معاونت آموزشی دانشکده بهداشت

طرح درس : صدا و ارتعاش در محیط کار	مربوط به رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای
در نیمسال: اول	سال تحصیلی: ۹۸-۹۹
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای	

### ۱- مشخصات مدرس

نام و نام خانوادگی: غلامرضا مرادی	گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای	مرتبه دانشگاهی: استادیار
دانشگاه محل فعالیت: علوم پزشکی تبریز	دانشکده محل فعالیت: بهداشت	شماره اتاق محل فعالیت: ۴۰۸
آخرین مدرک تحصیلی: دکتری تخصصی	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای	شماره تلفن دانشکده: ۰۴۱۳۳۳۵۷۵۸۱ داخلی ۳۹۷

### ۲- مشخصات درس

سال تحصیلی: ۹۸-۹۹	نیمسال تحصیلی: <input checked="" type="checkbox"/> نیمسال اول <input type="checkbox"/> نیمسال دوم <input type="checkbox"/> ترم تابستانی <input type="checkbox"/>	
نام درس: صدا و ارتعاش در محیط کار	تعداد واحد: ۳	محل تشکیل کلاس درس:
نوع درس: <input checked="" type="checkbox"/> عملی <input checked="" type="checkbox"/> نظری <input type="checkbox"/> کارآموزی <input type="checkbox"/> کارورزی		
درس پیش نیاز: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	تعداد جلسات تشکیل کلاس: ۲۶	
تعداد روزهای اجرای دوره کارآموزی و یا کارورزی:		

### ۳- مشخصات فراگیران

رشته تحصیلی:	مقطع تحصیلی:	تعداد فراگیر:
مهندسی بهداشت حرفه ای	کارشناسی	۲۰

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

### اهداف اختصاصی درس:

۱- آشنایی با مفاهیم پایه صدا و ارتعاش

۲- آشنایی با منابع صدا، روش های تولید و انتشار صدا و ارتعاش در محیط کار

۳- آشنایی با وسایل اندازه گیری صدا و ارتعاش و نحوه کاربرد این وسایل

۴- آشنایی با استراتژی اندازه گیری و ارزیابی صدا

۵- آشنایی و کسب توانایی ارزیابی و اندازه گیری صدا و ارتعاش در محیط کار

۶- آشنایی با تاثیر انواع آلاینده های صنعتی بر سیستم شنوایی انسان

۷- آشنایی با اصول کلی کنترل صدا (در منبع، مسیر و شنونده)

۸- آشنایی با روش های عملی کنترل صدا

۹- آشنایی با روش های کنترل ارتعاش در صنعت

۱۰- آشنایی با برنامه حفاظت شنوایی، روش های ارزیابی و اثر بخشی برنامه حفاظت شنوایی

### شیوه آموزش:

شیوه سخنرانی

شیوه تعاملی و نمایشی

شیوه پرسش و پاسخ

شیوه تمرینی

### وظایف فراگیران:

حضور مستمر و فعال در تمام جلسات  
مشارکت فعال در تمام بحث‌ها و فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی  
مطالعه مستمر در طول ترم و همراهی با استاد و کلاس  
ارائه مطالب مرتبط با موضوعات درسی مطابق با خواست مدرس و سر فصل درس

### نحوه ارزیابی و ارزشیابی فراگیران:

ارزشیابی قسمت نظری :  
الف) حضور در کلاس ۲ نمره / تکالیف خارج از کلاس ۱ نمره / کوئیز ۲ نمره / آزمون میان ترم ۳ نمره / آزمون پایان ترم (بصورت تشریحی ۱۲ نمره)  
ب) ارزشیابی قسمت عملی : حضور در آزمایشگاه و بازدیدها ۵ نمره / گزارش کار آزمایشگاه ۵ نمره / آزمون پایان ترم ۱۰ نمره

### منابع درس:

منابع فارسی  
۱- گلمحمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو، آخرین چاپ  
۲- حدود مجاز مواجهه شغلی (OEL) وزارت بهداشت، آخرین ویرایش  
۳- مبانی آکوستیک و مهندسی کنترل صدا در صنعت، دکتر ابوالفضل برخورداری، آخرین ویرایش  
۴- ارتعاش، دکتر محمد رضا منظم، آخرین ویرایش  
۵- مدیریت صدا و ارتعاش در صنعت، دکتر ایرج علی محمدی، انتشارات رفیع، آخرین ویرایش  
۶- روشهای استاندارد اندازه‌گیری و ارزشیابی عوامل زیان آور محیط کار (فصل هشتم)، یاسر شکوهی، حسین کاکویی  
۷- مبانی آکوستیک در ساختمان - دکتر پروین نصیری

منابع انگلیسی:

8-Bell & Bell, Industrial Noise Control

9-South time, Managing noise and vibration at work, Last edition

10-Harris, Handbook of Acoustic Measurement and Control

11-WHO, Occupational Exposure to Noise –Evaluation, Prevention and Control, world Health Organization, Geneva,2011.

12-Neil J, Mansfield, Human Response to Vibration, 2004

13-Occupational exposure to noise evaluation, prevention and control

### برنامه جلسات درسی (واحد نظری)

منابع درسی	اهداف آموزشی جلسه	سر فصل مطالب درسی	جلسه
گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو، آخرین چاپ	یادگیری مفاهیم اساسی صوت	یادآوری مبانی فیزیک صوت، انواع موج، رفتارهای امواج صوتی، منابع تولید صوت، میدان صوتی، میدان شنوایی، آستانه شنوایی	۱
گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو، آخرین چاپ	یادگیری اثرات صدا بر انسان و عوامل موثر در کاهش شنوایی شناسایی منابع صوتی، روش های تولید و انتشار صدا در محیط کار	جنبه های بهداشتی مواجهه با صدا، کمیت های فیزیکی و لگاریتمی سنجش صدا- مقادیر مختلف تراز(حداکثر-حداقل -موثر) جمع-تفريق و میانگین گیری از تراز های صدا	۲
گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو، آخرین چاپ	یادگیری مفاهیم آکوستیک روانی و ارتباط آن با تراز فشار صوت	بلندی صدا-تراز بندی-کاربرد بلندی و تراز بلندی-ارتباط بلندی با دسی بل	۳

<p>مبانی آکوستیک و مهندسی کنترل صدا در صنعت، دکتر ابوالفضل برخوردار</p>	<p>یادگیری نحوه انتشار و محاسبه صدا در محیط های باز و بسته</p>	<p>انتشار صدا در محیط بسته - انتشار صدا در محیط های باز</p>	
<p>گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش ، انتشارات دانشجو ، آخرین چاپ</p> <p>حدود مجاز مواجهه شغلی (OEL) وزارت بهداشت، آخرین ویرایش</p> <p>مبانی آکوستیک و مهندسی کنترل صدا در صنعت، دکتر ابوالفضل برخوردار</p>	<p>یادگیری شاخص های ارزیابی صدا در محیط کار و محیط زیست</p>	<p>شاخص های صدا، تراز معادل Leq، دز صدا D، تراز مواجهه با صدا SEL، تراز شبانه روزی DNL، تراز صدای درک شده LPNE</p>	<p>۴</p>
<p>- گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش ، انتشارات دانشجو ، آخرین چاپ</p> <p>- مدیریت صدا و ارتعاش در صنعت، دکتر ایرج علی محمدی، انتشارات رفیع ، آخرین ویرایش</p> <p><b>- WHO, Occupational Exposure to Noise – Evaluation, Prevention and Control, world Health Organization ,Geneva,2011.</b></p>	<p>یادگیری برنامه حفاظت شنوایی و نحوه کاربرد آن در صنعت</p>	<p>کلیات برنامه های حفاظت از شنوایی اجرای برنامه HCPS، هدف از اجرای برنامه، آموزش و ایجاد انگیزه بررسی صدا، اصول کلی کنترل صدا وسایل حفاظت شنوایی، ارزیابی برنامه از طریق ادیومتری</p>	<p>۵</p>

<p>گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش ، انتشارات دانشجو ، آخرین چاپ</p>	<p>یادگیری نحوه کار با دستگاه های اندازه گیری صدا</p>	<p>دستگاه های اندازه گیری و آنالیز صدا، انواع تراز سنج های صوتی، روش های کالیبراسیون تراز سنج و روش های آنالیز طیف صوتی</p>	<p>۶</p>
<p>-گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش ، انتشارات دانشجو ، آخرین چاپ <b>-Occupational exposure to noise evaluation, prevention and control</b></p>	<p>یادگیری استراتژی های نمونه برداری و شیوه های نوین اندازه گیری صدا</p>	<p>هدف از بررسی صدا در محیط کار و محیط زیست، روش های اندازه گیری صدای محیطی، موضعی و دزیمتری</p>	<p>۷</p>
<p>-گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش ، انتشارات دانشجو ، آخرین چاپ <b>-Occupational exposure to noise evaluation, prevention and control</b></p>	<p>یادگیری استراتژی های نمونه برداری و اندازه گیری صدا</p>	<p>استاندارد اندازه گیری و ارزشیابی صدا، استاندارد مواجهه با صدا در صنعت، تداخل صدا با مکالمه، پوشش MASKING نحوه ارزیابی صدا و گزارش نویسی</p>	<p>۸</p>
<p>-گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش ، انتشارات دانشجو ، آخرین چاپ - مبانی آکوستیک و مهندسی کنترل صدا در صنعت، دکتر ابوالفضل برخورداری، آخرین ویرایش</p>	<p>یادگیری نحوه انتخاب وسایل حفاظت شنوایی بر اساس نتایج ادیومتری و تراز فشار صوت</p>	<p>وسایل حفاظت شنوایی محاسبات اوکتاوباند، REAT،NRR</p>	<p>۹</p>

<p><b>-Bell &amp; Bell, Industrial Noise Control</b></p> <p><b>-Harris, Handbook of Acoustic Measurement and Control</b></p>	<p>یادگیری و ارائه راهکارهای کاربردی در کنترل صدا در محیط کار</p>	<p>آشنایی با اصول کلی کنترل صدا-آشنایی با روش های اصلی کاربردی کنترل صدا</p>	۱۰
<p>گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو، آخرین چاپ</p> <p>ارتعاش، دکتر محمدرضا منظم، آخرین ویرایش</p> <p>مدیریت صدا و ارتعاش در صنعت، دکتر ایرج علی محمدی، انتشارات رفیع، آخرین ویرایش</p>	<p>یادگیری مفاهیم و محاسبات ارتعاش صنعتی</p>	<p>نظریه ارتعاش و محاسبات و متغیرهای آن، ارتعاش انسانی</p>	۱۱
<p>گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو، آخرین چاپ</p> <p>ارتعاش، دکتر محمدرضا منظم، آخرین ویرایش</p>	<p>یادگیری نحوه محاسبات تولید ارتعاش</p>	<p>کمیت های فیزیکی اندازه گیری ارتعاش</p>	۱۲

<p>- گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش ، انتشارات دانشجو ، آخرین چاپ</p> <p>-مدیریت صدا و ارتعاش در صنعت، دکتر ایرج علی محمدی، انتشارات رفیع ، آخرین ویرایش</p>	<p>یادگیری اثرات بهداشتی ارتعاش بر انسان</p>	<p>جنبه های بهداشتی مواجهه با ارتعاش و عوامل موثر بر آن</p>	<p>۱۳</p>
<p>- گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش ، انتشارات دانشجو ، آخرین چاپ</p> <p>-ارتعاش، دکتر محمدرضا منظم، آخرین ویرایش</p>	<p>یادگیری و کاربرد دستگاه های اندازه گیری ارتعاش و کالیبراسیون آنها</p>	<p>وسایل اندازه گیری ارتعاش و نحوه ارتعاش سنجی، کالیبراسیون</p>	<p>۱۴</p>
<p>- گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش ، انتشارات دانشجو ، آخرین چاپ</p> <p>- روشهای استاندارد اندازه گیری و ارزشیابی عوامل زیان آور محیط کار(فصل هشتم) ، یاسر شکوهی ، حسین کاکویی</p>	<p>یادگیری استراتژی نمونه برداری و اندازه گیری ارتعاش</p>	<p>روش های استاندارد اندازه گیری ارتعاش، حدود مجاز مواجهه با ارتعاش با مسافرین، نحوه ارتعاش سنجی تمام بدن و دست و بازو</p>	<p>۱۵</p>
<p>- گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش ، انتشارات دانشجو ، آخرین چاپ</p> <p>-ارتعاش، دکتر محمدرضا منظم، آخرین ویرایش</p>	<p>یادگیری روش های کنترل ارتعاش در صنعت</p>	<p>اصول کلی پیشگیری کنترل ارتعاش-انواع ایزولاتور و کاربرد آنها</p>	<p>۱۶</p>



۱۷	وسایل حفاظت فردی در مقابل ارتعاش	یادگیری نحوه تعیین و انتخاب وسایل حفاظت فردی	-گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو، آخرین
----	----------------------------------	--	---

### برنامه جلسات درسی (واحد نظری)

جلسه	سر فصل مطالب درسی	اهداف آموزشی جلسه	منابع درسی
۱	کار با انواع تراز سنج های صوت ، کالیبراسیون و عیب یابی اولیه آنها	آشنایی با انواع دستگاه صدا سنج و نحوه کاربرد آنها بر اساس هدف اندازه گیری	گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو، آخرین چاپ
۲	صدا سنجی در آزمایشگاه از یک منبع نقطه ای و تعیین شاخص جهت	انجام صدا سنجی و تاثیر شاخص جهت در تغییرات تراز فشار صوت	گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو، آخرین چاپ
۳	صدا سنجی محیطی و موضعی و آنالیز فرکانس	آشنایی با انواع صدا و نحوه اندازه گیری آن	-گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو، آخرین چاپ
۴	دزیمتری صدا (دزیمتری طولانی و کوتاه مدت)	یادگیری و کار با دستگاه دزیمتری و کاربرد آن	گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو، آخرین چاپ
۵	اندازه گیری تمرینی صدا در یکی از محیط های کاری ترجیحا صنایع	اندازه گیری صدا در صنعت با رویکرد استراتژی نمونه برداری در محیط کار	-گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو، آخرین چاپ

<p>گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو، آخرین چاپ</p>	<p>یادگیری نحوه کار با دستگاه های اندازه گیری ارتعاش و نحوه کالیبراسیون آنها</p>	<p>آموزش عملی دستگاه ها و تجهیزات اندازه گیری ارتعاش - کالیبراسیون</p>	<p>۶</p>
<p>-گلمحمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو، آخرین چاپ</p>	<p>یادگیری نحوه اندازه گیری ارتعاش انسانی</p>	<p>ارتعاش سنجی انسانی و آنالیز فرکانس در آزمایشگاه</p>	<p>۷</p>
<p>-گلمحمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو، آخرین چاپ</p>	<p>یادگیری اندازه گیری ارتعاش انسانی در صنعت و تعیین حدود مواجهه کارگر</p>	<p>اندازه گیری تمرینی ارتعاش در محیط های کاری ترجیحا صنایع و تعیین حدود مواجهه کارگر</p>	<p>۸</p>
<p>-گلمحمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو، آخرین چاپ</p>	<p>یادگیری انواع ایزولاتور ارتعاشی و کاربرد آن در صنایع</p>	<p>آشنایی عملی با انواع میراکننده ارتعاشی و ایزولاتورها در آزمایشگاه</p>	<p>۹</p>