

# Course Plan



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بیرجند  
معاونت آموزشی

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی  
بیرجند

گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

دانشکده: بهداشت

رشته و مقطع تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار - کارشناسی

دوم (۱۴۰۲-۱۴۰۳)

تعداد و نوع واحد: ۲ (۱/۵ واحد نظری و ۰/۵ واحد عملی)

نام و شماره درس: صدا در محیط کار - ۴۳۳۲۰

پیش‌نیاز: فیزیک اختصاصی ۲

مکان برگزاری کلاس: کلاس: ۱۱۶

زمان برگزاری کلاس: دوشنبه (ساعت ۸)

نام مدرس/مدرسین: وحیده ابوالحسن نژاد

آدرس دفتر مسئول درس: دانشکده بهداشت

زمان تماس یا مراجعه به دفتر:

تلفن دفتر: -

آدرس پست الکترونیک مسئول درس: [vahideh.ahn17@gmail.com](mailto:vahideh.ahn17@gmail.com)

لینک اتصال Adobe connect : [vc.bums.ac.ir/t575](https://vc.bums.ac.ir/t575)

## هدف کلی:

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

## اهداف اختصاصی:

- ۱- آشنایی با مبانی فیزیک صوت (انواع موج، رفتار امواج صوتی، انواع صوت منابع تولید صوت، میدان صوتی و میدان شنوایی، آستانه شنوایی و آستانه دردناکی و شبکه های وزنی فرکانس)
- ۲- آشنایی با کمیت های فیزیکی و لگاریتمی سنجش صدا (توان، شدت و فشار صوت و نیز تراز توان، تراز شدت و تراز فشار صوت) و محاسبات مربوطه
- ۳- آشنایی با مقادیر مختلف تراز صدا (حداقل، حداکثر و مقادیر موثر تراز صوت)، محاسبات مربوطه و روشهای جمع، تفریق و میانگین گیری ترازهای صوتی
- ۴- آشنایی با شاخص بلندی صدا، تراز بلندی و موارد کاربرد و ارتباط آنها با دسی بل و منحنی های تراز شده PNC, NC و NR
- ۵- آشنایی با انتشار صدا در محیط بسته (از منابع نقطه ای، خطی و سطحی)، میدان آزاد، ضریب جهت، شاخص جهت و تاثیر سطوح بازتابشی بر انتشار صدا از این منابع
- ۶- آشنایی با انتشار صدا در محیط رو باز (اثر زمین بر انتشار صدا، اثر جذب صوت توسط مولکولهای هوا، اثر فضای سبز و پوشش گیاهی، اثر وزش باد و اثر موانع طبیعی و مصنوعی)
- ۷- آشنایی با شاخص های صدا (تراز معادل Leq، دوز صدا، تراز مواجهه با صدا SEL، تراز شبانه روز DNL و تراز صدای درک شده
- ۸- آشنایی با جنبه های بهداشتی مواجهه با صدا شامل اثرات فیزیولوژیک شنیداری و غیر شنیداری و اثرات بر روی عملکرد شناختی، ذهنی و کارایی

۹- آشنایی با دستگاه های اندازه گیری و آنالیز صدا (انواع تراز سنج های صوتی، انواع شبکه های توزین فرکانس و سرعت پاسخ، روشهای کالیبراسیون تراز سنج و روشهای آنالیز طیف صوتی)

۱۰- آشنایی با هدف بررسی صدا در محیط کار و محیط زیست (هدف از اندازه گیری، اطلاعات مورد نیاز برای اندازه گیری و ارزیابی، روش و وسیله مناسب اندازه گیری)

۱۱- آشنایی با روش اندازه گیری صدای محیطی و موضعی و دزیمتری (روش شبکه ای منظم برای تهیه نقشه صوتی، روش اندازه گیری محیطی برای اندازه گیری صوت یک منبع و برای مقاصد پژوهشی یا کنترل صدا، روش اندازه گیری موضعی برای ارزیابی مواجهه کارگر و روش دزیمتری)

۱۲- آشنایی با استاندارد اندازه گیری و ارزیابی صدا (در محیط های صنعتی و اداری و محیط زیست)

۱۳- آشنایی با نحوه ارزیابی صدا و تهیه نقشه صوتی، گزارش نویسی و تکمیل فرم های گزارش اندازه گیری محیطی، موضعی و آنالیز فرکانس صدا

۱۴- آشنایی با خصوصیات جذب و انتقال صدا در محیط کار

۱۵- آشنایی با کلیات برنامه حفاظت از شنوایی (هدف از اجرای برنامه، مراحل اجرا، آموزش و پایش صدا، اصول کلی کنترل صدا، وسایل حفاظت شنوایی و ثبت سوابق مواجهه)

۱۶- آشنایی با وسایل حفاظت شنوایی (حفاظهای رو گوشی، توگوشی، کلاه های محافظ گوش) و کاربرد آنها و محاسبات اکتاو باند و NRR و REAT و روش های آزمون کارایی حفاظ ها

۱۷- آشنایی با روشهای مهندسی کنترل صدا (در منبع، در مسیر انتشار و در شنونده)

۱۸- آشنایی با روشهای اصلی کاربردی کنترل صدا (کنترل مدیریتی، سازه ای بر مبنای جذب و عایق بندی و روش های الکتریکی -دفاع صوتی)

۱۹- آشنایی با جنبه های اخلاقی در اندازه گیری و ارزیابی صدا در محیط کار

### وظایف / تکالیف دانشجویان:

۱- شرکت در کلاس ها و بحث و فعالیت کلاسی به صورت حضوری یا آنلاین

۲- انجام و ارائه تکالیف کلاسی در موعد مقرر

۳- شرکت در آزمون های تعیین شده

### ارزشیابی دانشجویان:

- ارزشیابی در طول دوره (۱۲ نمره): (آزمون میان ترم (۲۵٪ کل نمره)، انجام تکالیف (۱۰٪ کل نمره)، آزمون و تکالیف عملی (۲۰٪ کل

نمره) و فعالیت و شرکت در بحث کلاسی (۵٪ کل نمره)

- ارزشیابی پایان دوره (۸ نمره)

- زمان آزمون (میان دوره و پایان دوره): بر اساس زمانبندی های انجام شده

سیاست مسئول درس در قبال تأخیر یا غیبت دانشجو: -

### نیمسال

### جدول زمانبندی درس

شماره جلسه	تاریخ	ساعت	موضوع	مدرس	آمادگی لازم برای دانشجویان قبل از شروع درس
۱	هفته سوم بهمن ماه	۸ - ۱۰	موج و رفتار امواج صوتی، انواع صوت و منابع تولید آن، میدان صوتی، آستانه شنوایی و آستانه دردناکی	ابوالحسن نژاد	-
۲	هفته چهارم بهمن ماه	۸ - ۱۰	کمیت های فیزیکی و لگاریتمی سنجش صدا	ابوالحسن نژاد	مطالعه قبلی

۳	هفته اول اسفند ماه	۸ - ۱۰	روشهای جمع، تفریق و میانگین گیری ترازهای صوتی	ابوالحسن نژاد	مطالعه قبلی
۴	هفته دوم اسفند ماه	۸ - ۱۰	بلندی صدا، تراز بلندی و منحنی های تراز شده PNC، NR و NC	ابوالحسن نژاد	مطالعه قبلی
۵	هفته سوم اسفند ماه	۸ - ۱۰	انتشار صدا در محیط بسته، میدان آزاد، ضریب جهت، شاخص جهت و تاثیر سطوح باز تابشی بر انتشار صدا از منابع	ابوالحسن نژاد	مطالعه قبلی
۶	هفته چهارم اسفند ماه	۸ - ۱۰	انتشار صدا در محیط باز	ابوالحسن نژاد	مطالعه قبلی
۷	هفته سوم فروردین ماه	۸ - ۱۰	شاخص های صدا و جنبه های بهداشتی مواجهه با صدا	ابوالحسن نژاد	مطالعه قبلی
۸	هفته چهارم فروردین ماه	۸ - ۱۰	دستگاه های اندازه گیری و آنالیز صدا، بررسی صدا و روش های اندازه گیری و فرم های گزارش اندازه گیری	ابوالحسن نژاد	مطالعه قبلی
۹	هفته اول اردیبهشت ماه	۸ - ۱۰	روش ها و استاندارد اندازه گیری صدای محیطی و موضعی و دزیمتری- ارزیابی صدا و تهیه نقشه صوتی و گزارش نویسی	ابوالحسن نژاد	مطالعه قبلی
۱۰	هفته دوم اردیبهشت ماه	۸ - ۱۰	کلیات برنامه های حفاظت از شنوایی و انواع وسایل حفاظت شنوایی و محاسبات اکتاو باند و NRR و REAT	ابوالحسن نژاد	مطالعه قبلی
۱۱	هفته سوم اردیبهشت ماه	۸ - ۱۰	روشهای مهندسی کنترل صوت (در منبع، در مسیر انتشار و در شنونده)	ابوالحسن نژاد	مطالعه قبلی
۱۲	هفته چهارم اردیبهشت ماه	۸ - ۱۰	روشهای اصلی کاربردی کنترل صدا (جاذب های صوتی)	ابوالحسن نژاد	مطالعه قبلی
۱۳	هفته اول خرداد ماه	۸ - ۱۰	روشهای اصلی کاربردی کنترل صدا (موانع صوتی) و جنبه های اخلاقی در اندازه گیری	ابوالحسن نژاد	مطالعه قبلی

#### منابع پیشنهادی برای مطالعه:

- ۱- مهندسی صدا و ارتعاش، رستم گلمحمدی، انتشارات دانشجو
- ۲- حدود مجاز مواجهه شغلی (OEL) وزارت بهداشت

#### 3- Industrial noise control, Lewis. H. Bell

نام و نام خانوادگی تدوین کننده: دکتر وحیده ابوالحسن نژاد