

طرح دوره و چک لیست خود ارزیابی دروس نظری و آزمایشگاهی (عملی)



نام درس: صدا در محیط کار	+
کد درس: ۳۲۵۵۴	+
مقطع و رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	+
ترم تحصیلی: چهارم	+
تعداد واحد: کل: ۲	+
شامل نظری: ۱/۵ - عملی: ۰/۵	+
مدرس / مدرسین درس (سهم هریک به واحد): دکتر فرشاد ندری	+
زمان ارائه درس: یکشنبه ها ساعت ۱۲-۱۰ نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵	+
ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: چهارشنبه ها ساعت ۱۲-۱۰	+
پیش نیازها: فیزیک اختصاصی (۲)	+
هم نیازها: ندارد	+
محل آموزش: - ساختمان آموزش / آزمایشگاه عوامل فیزیکی	+

محتوای آموزشی بر اساس سر فصل دروس



اهداف کلی دوره: آگاهی دانشجویان از منابع صوتی، روش های تولید و انتشار صدا، ارزیابی صدا و اصول کلی کنترل صدا

اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)

جلسه اول: آشنایی دانشجویان با مفاهیم تولید صدا، رفتارهای صوتی در محیط کار

جلسه دوم: آشنایی دانشجویان با کمیات فیزیکی امواج صوتی

جلسه سوم: آشنایی دانشجویان با کمیات لگاریتمی صدا

جلسه چهارم: آشنایی دانشجویان با عملیات جمع، تفریق و میانگین گیری از ترازهای صوتی و کاربرد آنها

جلسه پنجم: آشنایی دانشجویان با تراز معادل، تراز مواجهه با صدا، تراز صدای درک شده و تراز های آماری صدا

جلسه ششم: آشنایی دانشجویان با دز صدا، تراز تداخل با مکالمه و اثر وضوح گفتار

جلسه هفتم: آشنایی دانشجویان با بلندی و تراز بلندی صدا، کاربرد و ارتباط آن با دسی بل

جلسه هشتم: آشنایی دانشجویان با گستره شنوایی، اثرات شنیداری و غیر شنیداری صدا با تمرکز بر اثر صدا بر عملکرد شناختی، ذهنی و کارایی

جلسه نهم: آشنایی دانشجویان با قسمت های مختلف دستگاههای اندازه گیری صدا(انتخاب، کالیبراسیون، شبکه های توزین فرانکس و ...)
جلسه دهم: آشنایی دانشجویان با استانداردهای اندازه گیری و ارزیابی صدا، ترسیم نقشه های صوتی و مقایسه نتایج با حدود مجاز مواجهه شغلی در ایران و جهان

جلسه یازدهم: آشنایی دانشجویان با منحنی های تراز شده NR، NC، PNC

جلسه دوازدهم: آشنایی دانشجویان با انتشار صدا در محیط بسته(منابع نقطه ای، خطی و سطحی)
جلسه سیزدهم: آشنایی دانشجویان با انتشار صدا در محیطهای باز و تشریح شاخص های صدای محیط زیست
جلسه چهاردهم: آشنایی دانشجویان با برنامه حفاظت شنوایی(HCP) و اصول کلی کنترل صدا در صنعت
جلسه پانزدهم: آشنایی دانشجویان با وسایل حفاظت شنوایی(انتخاب، ارزیابی و نگهداری بر اساس روش های مختلف)

📌 اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

هدف کلی جلسه اول: آشنایی دانشجویان با مفاهیم تولید صدا، رفتارهای صوتی در محیط کار
اهداف ویژه رفتاری جلسه اول :

در پایان دانشجو قادر باشد

- (۱) نحوه تولید موج صوتی را تشریح نماید.
- (۲) سرعت موج صوت و عوامل موثر بر آن را تشریح نماید.
- (۳) رفتارهای موج صوتی را تشریح نماید.
- (۴) انواع صوت را از منظر شکل امواج تشریح نماید.
- (۵) انواع صوت را از نظر توزیع انرژی تشریح نماید.
- (۶) انواع صوت را از منظر زمان تداوم تشریح نماید.
- (۷) بیناب صوتی را تشریح نماید.
- (۸) اثر دوپلر را تشریح نماید.

هدف کلی جلسه دوم: آشنایی دانشجویان با کمیات فیزیکی امواج صوتی
اهداف ویژه رفتاری جلسه دوم :

در پایان دانشجو قادر باشد

- (۱) توان صوت را تشریح نماید.
- (۲) شدت صوت را تعریف نماید.
- (۳) فشار صوت را تشریح نماید.
- (۴) فشار صوت حداکثر را تشریح نماید.
- (۵) فشار صوت موثر را تشریح نماید.
- (۶) فاکتور قله را تشریح نماید.

هدف کلی جلسه سوم: آشنایی دانشجویان با کمیات لگاریتمی صدا
اهداف ویژه رفتاری جلسه سوم:

در پایان دانشجو قادر باشد

- (۱) تراز را تعریف نماید.
- (۲) تراز توان صوت و روابط آن را تشریح نماید.
- (۳) تراز شدت صوت و روابط آن را تشریح نماید.
- (۴) تراز فشار صوت و روابط آن را تشریح نماید.

هدف کلی جلسه چهارم: آشنایی دانشجویان با بلندی، تراز بلندی صدا و کاربرد آنها
اهداف ویژه رفتاری جلسه چهارم:

در پایان دانشجو قادر باشد

- (۱) بلندی صوت را تعریف نماید.
- (۲) تراز بلندی صوت را تشریح نماید.
- (۳) ارتباط بین فون و دسی بل را تشریح نماید.

هدف کلی جلسه پنجم: آشنایی دانشجویان با عملیات جمع، تفاضل و متوسط گیری از ترازهای صوتی
اهداف ویژه رفتاری جلسه پنجم:

در پایان دانشجو قادر باشد

- (۱) جمع ترازهای صوتی را تشریح نماید.
- (۲) تفاضل ترازهای صوتی را تشریح نماید.
- (۳) میانگین گیری از ترازهای صوتی را تشریح نماید.

هدف کلی جلسه ششم: آشنایی دانشجویان با تراز معادل، تراز مواجهه با صدا، تراز صدای درک شده و تراز های آماری صدا
اهداف ویژه رفتاری جلسه ششم:

در پایان دانشجو قادر باشد

- (۱) تراز معادل مواجهه صوت را تشریح نماید.
- (۲) تراز نشری صدا را تشریح نماید.
- (۳) تراز مواجهه با صدا را تشریح نماید.
- (۴) تراز صدای درک شده را تشریح نماید.
- (۵) ترازهای آماری را تبیین نماید.
- (۶) تراز آلودگی صوتی در محیط را تشریح نماید.

هدف کلی جلسه هفتم: آشنایی دانشجویان با دز صدا، تراز تداخل با مکالمه و اثر وضوح گفتار
اهداف ویژه رفتاری جلسه هفتم:

در پایان دانشجو قادر باشد

- (۱) دز صدا را تعریف نماید.
- (۲) ارتباط دز صدا با زمان مجاز مواجهه را تشریح نماید.
- (۳) ارتباط دز صدا با تراز معادل را تشریح نماید.
- (۴) تراز تداخل با مکالمه را تشریح نماید.
- (۵) اثر وضوح گفتار را تشریح نماید.
- (۶) ارتباط بین تراز صدای زمینه و فاصله فهم کلام را تشریح نماید

هدف کلی جلسه هشتم: آشنایی دانشجویان با گستره شنوایی، اثرات شنیداری و غیرشنیداری صدا با تمرکز بر اثر صدا بر عملکرد شناختی و ذهنی
اهداف ویژه رفتاری جلسه هشتم:

در پایان دانشجو قادر باشد

- (۱) سیستم شنوایی انسان را تشریح نماید.
- (۲) اثرات شنیداری صدا بر انسان را تشریح نماید.
- (۳) عوامل موثر بر افت شنوایی وابسته به صدا را تشریح نماید.
- (۴) شنوایی سنجی و متغیرهای آن را تشریح نماید.
- (۵) اثرات غیرشنیداری صدا بر انسان را تشریح نماید.
- (۶) اثرات صدا بر عملکرد شناختی و ذهن را تشریح نماید.

هدف کلی جلسه نهم: آشنایی دانشجویان با اجزاء دستگاههای اندازه گیری صدا
اهداف ویژه رفتاری جلسه نهم:

در پایان دانشجو قادر باشد

- (۱) قسمت های مختلف دستگاه ترازسنج را تشریح نماید.
- (۲) شبکه های توزین فرکانس را تشریح نماید.
- (۳) سرعت پاسخگویی دستگاه ترازسنج را تشریح نماید.
- (۴) کالیبراسیون دستگاه تراز سنج را تشریح نماید.
- (۵) انواع ترازسنج صوت را طبقه بندی نماید.
- (۶) آنالیز فرکانس و نقش آن در اندازه گیری را تشریح نماید.
- (۷) ساختار و عملکرد دستگاه دزیمتر صدا را تشریح نماید.

هدف کلی جلسه دهم: آشنایی دانشجویان با روشهای اندازه گیری صدا، ترسیم نقشه های صوتی و مقایسه نتایج با حدود مجاز مواجهه شغلی
اهداف ویژه رفتاری جلسه دهم:

در پایان دانشجو قادر باشد

- (۱) اهداف اندازه گیری صدا را تشریح نماید.
- (۲) استاندارد ایزو ۹۶۱۲ را تشریح نماید.

(۳) استاندارد ایزو ۱۹۹۹ را تشریح نماید.

(۴) ایستگاه بندی را جهت اندازه گیری صدا تشریح نماید.

(۵) نواحی خطر، هشدار و ایمن را تعیین نماید.

(۶) نقشه صوتی کارگاه و منحنی های ایزوسونیک را ترسیم نماید.

(۷) حدود مجاز مواجهه شغلی در ایران و جهان را تشریح نماید.

هدف کلی جلسه یازدهم: آشنایی دانشجویان با منحنی های تراز شده PNC, NC, NR

اهداف ویژه رفتاری جلسه یازدهم:

در پایان دانشجو قادر باشد

(۱) منحنی های معیار صدا (NC) را تشریح نماید.

(۲) منحنی های معیار صدای توصیه شده (PNC) را تشریح نماید.

(۳) کاربرد منحنی های NC و PNC را در محیط های اداری تشریح نماید.

هدف کلی جلسه دوازدهم: آشنایی دانشجویان با انتشار صدا در محیط بسته (منابع نقطه ای، خطی و سطحی)

اهداف ویژه رفتاری جلسه دوازدهم:

در پایان دانشجو قادر باشد

(۱) انتشار صوت از منابع نقطه ای را تشریح نماید.

(۲) ضریب جهت را تشریح نماید.

(۳) انتشار صوت از منابع خطی را تشریح نماید.

(۴) انتشار صوت از منابع سطحی را تشریح نماید.

هدف کلی جلسه سیزدهم: آشنایی دانشجویان با انتشار صدا در محیط های باز و تشریح شاخص های صدا در محیط زیست

اهداف ویژه رفتاری جلسه سیزدهم:

در پایان دانشجو قادر باشد

(۱) جذب صدا توسط هوا را تشریح نماید.

(۲) تاثیر زمین در کاهش صدا را تشریح نماید.

(۳) تاثیر درختان بر کاهش صدا را تشریح نماید.

(۴) تاثیر درختچه و بوته ها بر کاهش صدا را تشریح نماید.

(۵) اندازه گیری صدا را مطابق استانداردهای زیست محیطی تشریح نماید.

(۶) تراز آلودگی صوتی در محیط (NPL) را تشریح نماید.

هدف کلی جلسه چهاردهم: آشنایی دانشجویان با برنامه حفاظت شنوایی (HCP) و اصول کلی کنترل صدا در صنعت

اهداف ویژه رفتاری جلسه چهاردهم:

در پایان دانشجو قادر باشد

(۱) برنامه حفاظت شنوایی را تشریح نماید.

(۲) اهداف اجرای برنامه حفاظت شنوایی را تبیین نماید.

(۳) اصول کلی کنترل صدا در منبع را تشریح نماید.

(۴) اصول کلی کنترل صدا در مسیر را تشریح نماید.

(۵) اصول کلی کنترل صدا در دریافت کننده را تشریح نماید.

(۶) کنترل های مدیریتی در کاهش مواجهه شاغلین با صدا را تشریح نماید.

هدف کلی جلسه پانزدهم: آشنایی دانشجویان با وسایل حفاظت شنوایی (انتخاب، ارزیابی و نگهداری بر اساس روش های مختلف)

اهداف ویژه رفتاری جلسه پانزدهم:

در پایان دانشجو قادر باشد

(۱) وسایل حفاظت شنوایی را طبقه بندی نماید.

(۲) فاکتورهای موثر در انتخاب وسیله حفاظت شنوایی را تشریح نماید.

(۳) روش های تعیین میزان کاهش تراز صدا را در وسایل حفاظت شنوایی تشریح نماید.

بخش عملی

اهداف ویژه:

(۱) کار با انواع ترازسنج های صوت، کالیبراسیون و عیب یابی اولیه آنها

(۲) صداسنجی در آزمایشگاه از یک منبع نقطه ای و تعیین شاخص جهت

- (۳) صداسنجی محیطی و تهیه نقشه صوتی، صداسنجی موضعی و آنالیز فرکانس
 (۴) دزیمتری صدا
 (۵) اندازه گیری تمرینی صدا در محیط های کاری ترجیحاً صنایع

روش های تدریس:

- سخنرانی (Lecture) پانل بحث و گفت و گو (Panel Discussion)
 آموزش مبتنی بر حل مسئله (PBL) آموزش مبتنی بر تیم (TBL)
 ارائه سمینار توسط دانشجو کار در پراتیک و مرکز مهارتها
 آموزش بر روی مولاژ گردش علمی (Field Trip)
 ایفای نقش (Role Play) شبیه سازی (Simulation)
 سایر موارد:

رسانه های کمک آموزشی:

- اسلاید (پاورپوینت) فیلم آموزشی پوستر مدل نمونه بیمار نرم افزار
 پمفلت جزوه سایر

نحوه ارزشیابی دوره و تعیین نمره نهایی:

- OSCE امتحان کتبی پایان دوره/ترم امتحان کتبی/شفاهی میان دوره/ترم
 پروژه تحقیق سمینار مشارکت در کلاس/حضور و فعالیت
 آزمون های استدلالی (سناریو، پازل، ویژگی های کلیدی) سایر موارد:

توضیحات	درصد از نمره نهایی کل	انواع ارزشیابی	روش ارزشیابی	
	۳۰	کوئیز، فعالیت کلاسی و میان ترم	تکوینی	۱
	۷۰	امتحان پایانی، گزارش کار کلاس عملی	تراکمی	۲

منابع و مراجع آموزشی:

✓ منابع اصلی:

- (۱) گل محمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو، آخرین چاپ.
 (۲) Bell & Bell, Industrial Noise Control.
 (۳) South Tim, Managing noise and vibration at work, Last edition.

(۴) Harris, Handbook of Acoustical Measurement and Control.

✓ منابع فرعی و مکمل:

(۱) حدود مجاز مواجهه شغلی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، آخرین ویرایش.

(۲) ایزو ۹۶۱۲

(۳) ایزو ۱۹۹۹

۴) WHO, Occupational Exposure to Noise-Evaluation, Prevention and Control, World Health Organization, Geneva, ۲۰۱۱.

✓ پایگاه‌های اطلاعاتی و آنلاین:

<https://isav.ir>

قوانین و مقررات دوره

- ✓ حضور و غیاب: حضور دانشجو بعد از حضور مدرس به منزله غیبت/ تعداد غیبت مطابق قوانین آموزشی
- ✓ تحویل به‌موقع تکالیف: بعد از هر کلاس عملی به مدت یک هفته
- ✓ سیاست تقلب و plagiarism: برخورد مطابق قوانین کمیته انضباطی
- ✓ رعایت اخلاق حرفه‌ای: رعایت ادب و احترام در برخورد با مدرس و دانشجویان
- ✓ رعایت پوشش حرفه‌ای: مطابق با دستورالعمل‌های مصوب دانشگاه
- ✓ نحوه ارتباط با استاد: اعلام نظر علمی در کلاس کاملاً آزاد است.
- ✓ مشارکت در دوره: شرکت در آزمون‌های کوییز، میان‌ترم و پایان‌ترم
- ✓ سایر:

جدول زمانبندی جلسات درس.....

جلسه	موضوع هر جلسه	مدرس / مدرسین
۱	آشنایی دانشجویان با مفاهیم تولید صدا، رفتارهای صوتی در محیط کار	دکتر فرشاد ندری
۲	آشنایی دانشجویان با کمیات فیزیکی امواج صوتی	دکتر فرشاد ندری
۳	آشنایی دانشجویان با کمیات لگاریتمی صدا	دکتر فرشاد ندری
۴	آشنایی دانشجویان با عملیات جمع، تفریق و میانگین گیری از ترازهای صوتی و کاربرد آنها	دکتر فرشاد ندری
۵	آشنایی دانشجویان با تراز معادل، تراز مواجهه با صدا، تراز صدای درک شده و تراز های آماری صدا	دکتر فرشاد ندری
۶	آشنایی دانشجویان با دز صدا، تراز تداخل با مکالمه و اثر وضوح گفتار	دکتر فرشاد ندری
۷	آشنایی دانشجویان با بلندی و تراز بلندی صدا، کاربرد و ارتباط آن با دسی بل	دکتر فرشاد ندری
۸	آشنایی دانشجویان با گستره شنوایی، اثرات شنیداری و غیرشنیداری صدا با تمرکز بر اثر صدا بر عملکرد شناختی، ذهنی و کارایی	دکتر فرشاد ندری
۹	آشنایی دانشجویان با قسمت های مختلف دستگاههای اندازه گیری صدا(انتخاب، کالیبراسیون، شبکه های توزین فرکانس و ...)	دکتر فرشاد ندری
۱۰	آشنایی دانشجویان با استانداردهای اندازه گیری و ارزیابی صدا، ترسیم نقشه های صوتی و مقایسه نتایج با حدود مجاز مواجهه شغلی در ایران و جهان	دکتر فرشاد ندری
۱۱	آشنایی دانشجویان با منحنی های تراز شده NR، NC، PNC	دکتر فرشاد ندری
۱۲	آشنایی دانشجویان با انتشار صدا در محیط بسته(منابع نقطه ای، خطی و سطحی)	دکتر فرشاد ندری
۱۳	آشنایی دانشجویان با انتشار صدا در محیطهای باز و تشریح شاخص های صدای محیط زیست	دکتر فرشاد ندری
۱۴	آشنایی دانشجویان با برنامه حفاظت شنوایی(HCP) و اصول کلی کنترل صدا در صنعت	دکتر فرشاد ندری
۱۵	آشنایی دانشجویان با وسایل حفاظت شنوایی(انتخاب، ارزیابی و نگهداری بر اساس روش های مختلف)	دکتر فرشاد ندری
۱۶	امتحان پایانی	دکتر فرشاد ندری

جدول بلوپرینت آزمون درس صدا در محیط کار

جدول بلوپرینت آزمون: صدا در محیط کار نیمسال تحصیلی: ۱۴۰۴-۱۴۰۵ دانشکده: بهداشت					
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار					
ردیف	عنوان محتوای آموزشی	مدت زمان آموزش (ساعت)	تعداد سؤالات	تعداد سؤالات مربوط به هر یک از سطوح اهداف یادگیری	
				حیطه ی شناختی	حیطه ی مهارتی
۱	آشنایی دانشجویان با مفاهیم تولید صدا، رفتارهای صوتی در محیط کار	۲	۲	*	
۲	آشنایی دانشجویان با کمیات فیزیکی امواج صوتی	۲	۲	*	
۳	آشنایی دانشجویان با کمیات لگاریتمی صدا	۲	۲	*	
۴	آشنایی دانشجویان با عملیات جمع، تفریق و میانگین گیری از ترازهای صوتی و کاربرد آنها	۲	۲	*	
۵	آشنایی دانشجویان با تراز معادل، تراز مواجهه با صدا، تراز صدای درک شده و تراز های آماری صدا	۲	۱	*	
۶	آشنایی دانشجویان با دز صدا، تراز تداخل با مکالمه و اثر وضوح گفتار	۲	۱	*	
۷	آشنایی دانشجویان با بلندی و تراز بلندی صدا، کاربرد و ارتباط آن با دسی بل	۲	۱	*	
۸	آشنایی دانشجویان با گستره شنوایی، اثرات شنیداری و غیرشنیداری صدا با تمرکز بر اثر صدا بر عملکرد شناختی، ذهنی و کارایی	۲	۱	*	
۹	آشنایی دانشجویان با قسمت های مختلف دستگاههای اندازه گیری صدا(انتخاب، کالیبراسیون، شبکه های توزین فرکانس و ...)	۲	۱	*	
۱۰	آشنایی دانشجویان با استانداردهای اندازه گیری و ارزیابی صدا، ترسیم نقشه های صوتی و مقایسه نتایج با حدود مجاز مواجهه شغلی در ایران و جهان	۲	۱	*	
۱۱	آشنایی دانشجویان با منحنی های تراز شده PNC, NC, NR	۲	۱	*	
۱۲	آشنایی دانشجویان با انتشار صدا در محیط بسته(منابع نقطه ای، خطی و سطحی)	۲	۱	*	
۱۳	آشنایی دانشجویان با انتشار صدا در محیطهای باز و تشریح شاخص های صدای محیط زیست	۲	۱	*	
۱۴	آشنایی دانشجویان با برنامه حفاظت شنوایی(HCP) و اصول کلی کنترل صدا در صنعت	۲	۱	*	
۱۵	آشنایی دانشجویان با وسایل حفاظت شنوایی(انتخاب، ارزیابی و نگهداری بر اساس روش های مختلف)	۲	۱	*	
۱۶	امتحان پایانی		۱۹		

چک لیست ارزیابی طرح دوره دروس نظری و آزمایشگاهی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

نام و نام خانوادگی استاد/اساتید(سهم به واحد) : دکتر فرشاد ندری

نام دانشکده: بهداشت عنوان درس: صدا در محیط کار مخاطبان/ترم تحصیلی دانشجو:

کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت حرفه ای ترم ۴ نیمسال و سال تحصیلی کنونی: دوم

نام ارزیاب / ارزیابان: ۱۴۰۵-۱۴۰۴

ردیف	موضوع	نمره کسب شده	حد نصاب نمره	توضیحات
۱	مشخص بودن عنوان کلی درس ، کد درس		۰/۵	
۲	مشخص بودن مخاطبان		۰/۵	
۳	مشخص بودن تعداد یا سهم استاد/ اساتید از واحد		۰/۵	
۴	مشخص بودن زمان ارائه درس (روز، ساعت، نیمسال تحصیلی)		۰/۵	
۵	مشخص بودن دروس پیش نیاز و هم نیاز		۰/۵	
۶	مشخص بودن هدف کلی دوره		۱	
۷	مشخص بودن اهداف کلی جلسات (هر جلسه یک هدف)		۱,۵	
۸	مشخص بودن اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه		۲	
۹	رعایت تعداد جلسات با توجه به میزان واحد درسی		۲	
۱۰	مشخص بودن منابع مورد استفاده بر اساس کوریکولوم مصوب		۱	
۱۱	مشخص بودن روش تدریس		۱	
۱۲	مشخص بودن وسایل آموزشی		۱	
۱۳	مشخص بودن شیوه ارزشیابی دانشجویان		۱	
۱۴	مشخص بودن زمان آزمون پایان دوره		۱	
۱۵	مشخص بودن مقررات کلاسی و انتظارات از دانشجو		۰/۵	
۱۶	ضمیمه بودن جدول زمانبندی تکمیل شده درس		۲	
۱۷	وجود جدول بودجه بندی دروس (blue print)		۱,۵	
۱۸	پوشش دادن بایدهای یادگیری (Must learn) در طرح دوره		۲	
	نمره نهایی		۲۰	

پیشنهادات:

نام و امضای مسئول EDO دانشکده:
تاریخ ارسال :

نام و امضای مدیر گروه:
تاریخ ارسال:

نام و امضای مدرس:
تاریخ تحویل:

۱۴۰۴/۱۲/۲