



(برای یک جلسه از درس، برای مثال ۲ ساعت از کلاس درس در یک هفته)

دانشکده: بهداشت گروه آموزشی: بهداشت حرفه ای مقطع و رشته‌ی تحصیلی: کارشناسی بهداشت حرفه ای		
نام درس: صدا در محیط کار	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تئوری-عملی
زمان برگزاری کلاس: شنبه	ساعت: ۱۰-۱۲	پیش نیاز: فیزیک اختصاصی ۲
تعداد دانشجویان: ۲۰	مسئول درس: آتنا رفیعی پور	مکان برگزاری: کلاس ۱۰
		مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): آتنا رفیعی پور

شرح درس: (لطفاً شرح دهید)

صدای در محیط کار یکی از عوامل مهمی است که می‌تواند بر سلامت جسمی و روانی کارکنان تأثیر بگذارد. مواجهه مداوم با سطوح بالای صدا می‌تواند منجر به مشکلات شنوایی مانند کم‌شنوایی ناشی از سروصدا شود. این مسئله نه تنها سلامت شنوایی افراد را تهدید می‌کند، بلکه می‌تواند باعث افزایش استرس، کاهش تمرکز و بهره‌وری، و افزایش خستگی ذهنی نیز گردد. تحقیقات نشان داده‌اند که صداهای بلند و مداوم در محیط کار می‌تواند منجر به افزایش فشار خون و ضربان قلب شده و حتی در درازمدت خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی و عروقی را افزایش دهد. همچنین، این نوع صداها ممکن است باعث اختلال در خواب کارکنان شود، که این خود به کاهش کیفیت زندگی و افزایش احتمال بروز خطاها و حوادث در محیط کار منجر می‌شود. با توجه به تأثیرات منفی صدا، مدیریت صحیح صدای محیطی در محیط‌های کاری ضروری است. اقداماتی مانند استفاده از تجهیزات حفاظتی شنوایی، کاهش منابع تولید صدا و طراحی مناسب فضاهای کاری می‌تواند به کاهش اثرات مضر صدا کمک کند و در نتیجه، سلامت و ایمنی کارکنان را بهبود بخشد. این اقدامات نه تنها به حفاظت از سلامت کارکنان کمک می‌کند، بلکه می‌تواند باعث افزایش رضایت شغلی و بهره‌وری در محیط‌های کاری نیز گردد.

هدف کلی: (همان هدف بینابینی طرح دوره است)

آشنایی دانشجویان با انواع صدا، روش‌های اندازه‌گیری صدا، برآورد صدای محیط کار و روش‌های کنترل صدا در محیط کار



اهداف رفتاری جلسه اول:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- سرفصل را بداند.
- ویژگی‌های انواع موج را بداند.
- صوت را تعریف کند.
- مشخصه‌های صدا را توضیح دهد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱ مدت زمان (دقیقه)
-	سخنرانی- بحث گروهی	سرفصل - منابع درسی - نحوه امتحان گرفتن - چگونگی برگزاری کلاسها- تعیین موارد پروژه کلاسی	آشنایی با کلاس و واحد درسی و نحوه ارزشیابی	۳۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی- پاورپوینت- عکس	مقدماتی از اثرات بهداشتی مواجهه با صدا- آماری از مواجهه با صدا در صنعت- اهمیت کنترل صدا در محیط کار	مقدمه‌ای بر اهمیت صدا	۲۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی- پاورپوینت- عکس	• تعریف موج • موج عرضی • موج طولی • موج پیچشی • امواج الکترومغناطیسی • امواج مکانیکی	انواع موج	۴۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی- پاورپوینت- عکس	• تعریف صوت • مولفه‌های فیزیکی صوت (فرکانس، طول موج و دامنه فشار)	صوت و مولفه‌های فیزیکی آن	۲۰



اهداف رفتاری جلسه دوم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- انواع دسته بندی صوت را توضیح دهد.
- تأثیر دمای هوا را بر سرعت صوت محاسبه کند.
- اهمیت امپدانس صوتی را توضیح دهد و آن را محاسبه کند.
- رفتارهای موج صوتی را توضیح دهد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۲ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی - پاورپوینت	<ul style="list-style-type: none"> • از نظر محیط انتشار • از نظر احساس فیزیولوژیک • از نظر شکل امواج • از نظر توزیع انرژی 	دسته بندی انواع صوت	۳۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس حل مسئله	سخنرانی - پاورپوینت	<ul style="list-style-type: none"> • نحوه تأثیر افزایش دما بر سرعت صوت • محاسبه تأثیر دما بر سرعت صوت 	تأثیر پارامترهای جوی بر سرعت صوت	
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس حل مسئله	سخنرانی - پاورپوینت	<ul style="list-style-type: none"> • تعریف امپدانس صوتی • برآورد امپدانس صوتی 	امپدانس صوتی	۵
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی - پاورپوینت - عکس	<ul style="list-style-type: none"> • بازتاب • شکست • انحراف و تفرق 	رفتارهای موج صوتی	۶۰



اهداف رفتاری جلسه سوم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- از مفهوم بیناب صوتی و اهمیت تقسیم بندی آن آگاه باشد.
- فرکانس حد پایین، مرکزی و حد بالا را در بیناب صوتی توضیح دهد.
- فرکانس حد پایین، مرکزی و حد بالا را در پهنای باند ۱، ۱/۳ و ۱/۱۰ حساب کند.
- اثر دوپلر را توضیح دهد.
- کمیات فیزیکی صوت (توان، فشار و شدت) را توضیح دهد و در حل مسئله، آن را محاسبه کند.
- کمیات لگاریتمی صوت (تراز توان و تراز شدت صوت) را توضیح دهد و در حل مسئله، آن را محاسبه کند.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۳ مدت زمان (دقیقه)
ارزیابی حضور فعال در کلاس پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی حل مسئله	سخنرانی - پاورپوینت	<ul style="list-style-type: none"> • پهنای باند • فرکانس حد پایین • فرکانس مرکزی • فرکانس حد بالا 	بیناب صوتی	۲۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی	سخنرانی - پاورپوینت	<ul style="list-style-type: none"> • اثر دوپلر 	اثر دوپلر	۱۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی حل مسئله	سخنرانی - پاورپوینت	<ul style="list-style-type: none"> • توان • شدت • فشار 	کمیات فیزیکی صوت	۳۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی حل مسئله	سخنرانی - پاورپوینت	<ul style="list-style-type: none"> • تراز توان صوت • تراز ضدت صوت 	کمیات لگاریتمی صوت	۲۵



اهداف رفتاری جلسه چهارم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- کمیات لگاریتمی صوت (تراز فشار صوت) را توضیح دهد و در حل مسئله، آن را محاسبه کند.
- فاکتور بلندی صوت را توضیح دهد و آن را محاسبه کند.
- فاکتور قله را توضیح دهد و آن را محاسبه کند.
- انواع صوت را از نظر زمان تداوم توضیح دهد و از ویژگی‌های صوت قادر به تشخیص انواع آنها باشد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۴ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس حل مسئله	سخنرانی - پاورپوینت	• تراز فشار صوت	کمیات لگاریتمی صوت	۳۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی حل مسئله	سخنرانی - پاورپوینت	• تعریف بلندی صوت • معادلات بلندی صوت • ارتباط واحد بلندی صدا و تراز فشار صوت	فاکتور بلندی صوت	۲۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی حل مسئله	سخنرانی - پاورپوینت	• تعریف فاکتور قله • معادلات فاکتور قله	فاکتور قله	۱۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی	سخنرانی - پاورپوینت - عکس	• اصوات پیوسته • اصوات ضربه‌ای و کوبه‌ای	انواع صوت را از نظر زمان تداوم	۳۰



اهداف رفتاری جلسه پنجم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- از روابط مختلف تراز فشار صوت به منظور برآورد صدا در محیط‌های کاری آگاه شود و قادر به محاسبه آنها در حل مسئله باشد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۵ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس حل مسئله	سخنرانی - پاورپوینت	<ul style="list-style-type: none"> • جمع ترازهای فشار صوتی • تفاضل ترازهای فشار صوتی • میانگین ترازهای فشار صوتی • تراز معادل مواجهه صوت • تراز نشری صوت • تراز آلودگی صوتی در محیط • تراز تداخل با مکالمه • تراز مواجهه صوت 	استفاده از تراز فشار صوت در حالت‌های گوناگون	۹۰

به نام خداوند جان آفرین



دانشگاه علوم پزشکی ایران
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی
واحد برنامه‌ریزی آموزشی
طرح درس (Lesson Plan)

اهداف رفتاری جلسه ششم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- قادر به محاسبه تغییرات تراز فشار صوت تحت زوایای مختلف انتشار باشد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۶ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس حل مسئله	سخنرانی - پاورپوینت - عکس	<ul style="list-style-type: none">• اندیس جهت• ضریب جهت	محاسبه تغییرات تراز فشار صوت تحت زوایای مختلف انتشار	۹۰

به نام خداوند جان آفرین



دانشگاه علوم پزشکی ایران
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی
واحد برنامه‌ریزی آموزشی
طرح درس (Lesson Plan)

اهداف رفتاری جلسه هفتم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- از خصوصیات و روابط موجود در خصوص منابع صوتی نقطه‌ای، خطی و سطحی آگاه باشد و قادر به حل مسائل مربوطه باشد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۷ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی حل مسئله	سخنرانی - پاورپوینت - عکس	<ul style="list-style-type: none">منبع صوتی نقطه‌ایمنبع صوتی خطیمنبع صوتی سطحی	منابع صوتی	۹۰

به نام خداوند جان آفرین



دانشگاه علوم پزشکی ایران
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی
واحد برنامه‌ریزی آموزشی
طرح درس (Lesson Plan)

اهداف رفتاری جلسه هشتم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- انواع وسایل اندازه‌گیری صوت را بشناسد و در مورد کاربردهای آنها توضیح دهد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۸ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس حل مسئله	سخنرانی - پاورپوینت - عکس	<ul style="list-style-type: none">• صداسنج‌های محیطی• اجزای سازنده دستگاه صدا سنج• انواع شبکه‌های توزین فرکانس• ابزار دزیمتری صدا• تعیین ایستگاه‌های اندازه‌گیری	وسایل اندازه‌گیری صوت	۹۰



اهداف رفتاری جلسه نهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- استانداردهای مواجهه با صدا را در جهان و ایران بشناسد و توضیح دهد.
- زمان مجاز مواجهه با صدا را بر اساس تراز فشار صوت در محیط کار محاسبه نماید.
- دُز صدا را با استفاده از روابط موجود محاسبه نماید.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۹ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس حل مسئله	سخنرانی - پاورپوینت	<ul style="list-style-type: none"> • استانداردهای بین المللی • استاندارد ایران 	استانداردهای مواجهه با صدا	۲۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی حل مسئله	سخنرانی - پاورپوینت	<ul style="list-style-type: none"> • برآورد تراز فشار صوت مجاز بر اساس زمان مواجهه • برآورد زمان مجاز مواجهه بر اساس تراز فشار صوت 	برآورد زمان مجاز مواجهه با صدا	۳۵
-	-	-	استراحت	۱۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی حل مسئله	سخنرانی - پاورپوینت	<ul style="list-style-type: none"> • اهمیت دُزسنجی صدا • برآورد دُز مواجهه با صدا 	برآورد دُز صدا	۳۵



اهداف رفتاری جلسه دهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- روشهای کنترل صدا در محیط کار را به تفکیک کنترل های فنی، مدیریتی و وسایل حفاظت فردی توضیح دهد.
- انواع وسایل حفاظت از شنوایی را نام برده و کارکرد هر یک از آنها را برای میزان حفاظت از دستگاه شنوایی مقایسه کند.

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۰ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی - پاورپوینت	<ul style="list-style-type: none"> • کنترل فنی • کنترل مدیریتی • وسایل حفاظت فردی 	کنترل صدا	۵۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی حل مسئله	سخنرانی - پاورپوینت	<ul style="list-style-type: none"> • SNR • NRR 	ارزیابی کارایی وسایل حفاظت فردی	۴۰



اهداف رفتاری جلسه یازدهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- بخش‌های مختلف سیستم شنوایی و عملکرد هر یک از آنها را توضیح دهد.
- صدمات صوتی به دستگاه شنوایی را توضیح دهد.
- محاسبات آسیب‌های شنوایی را انجام دهد و نتایج آن را تفسیر کند.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۱ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس حل مسئله	سخنرانی - پاورپوینت - عکس	<ul style="list-style-type: none"> • گوش خارجی • گوش میانی • گوش داخلی 	مکانیسم شنوایی	۳۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی حل مسئله	سخنرانی - پاورپوینت - عکس	<ul style="list-style-type: none"> • عوامل مؤثر بر صدمات دستگاه شنوایی افت موقت شنوایی • افت دائم شنوایی • ضربه صوتی • وزوز گوش 	صدمات صوتی به دستگاه شنوایی	۳۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی حل مسئله	سخنرانی - پاورپوینت	<ul style="list-style-type: none"> • تفسیر ادیوگرام • برآورد افت کلی شنوایی • برآورد میزان معلولیت گوش • اصلاح اثر سن بر کاهش شنوایی • تفسیر افت شنوایی 	برآورد افت شنوایی	۴۰

به نام خداوند جان آفرین



دانشگاه علوم پزشکی ایران
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی
واحد برنامه‌ریزی آموزشی
طرح درس (Lesson Plan)

اهداف رفتاری جلسه دوازدهم:

- در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:
- ارائه پروژه های کلاسی
 - حل مسئله و رفع مشکل.

جدول زمان بندی ارائه مطالب

ارزشیابی	شیوهی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۲ مدت زمان (دقیقه)
بحث و پرسش و پاسخ	هدایت مطالب	• اثرات صدا بر سلامتی	ارائه پروژه های کلاسی	۷۰
بحث و پرسش و پاسخ	حل مسئله	• رفع اشکال	حل مسئله	۵۰



اهداف رفتاری جلسه سیزدهم الی شانزدهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- از روابط مختلف تراز فشار صوت به منظور برآورد صدا در محیط‌های کاری آگاه شود و قادر به محاسبه آنها در حل مسئله باشد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۳-۱۶ مدت زمان (دقیقه)
ارزیابی حضور فعال در کلاس میزان مشارکت در آزمایشگاه انجام کار عملی گزارش نویسی	سخنرانی - پاورپوینت - عکس - ابزار آزمایشگاهی	<ul style="list-style-type: none"> • اندازه‌گیری صوت به روش شبکه‌ای منظم • دزیمتری • آنالیز فرکانس صدا • روش تهیه نقشه صوتی به روش دستی • روش تهیه نقشه صوتی با نرم افزار Surfer 	روشهای اندازه‌گیری صوت	۳۶۰