

بسمه تعالی



معاونت آموزشی

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

طرح دوره (Course plan)

عنوان درس: صدا در محیط کار	نام استاد / اساتید درس: دکتر روح اله قاسمی
رشته و مقطع: بهداشت حرفه‌ای - کارشناسی پیوسته	پیش نیاز درس: فیزیک اختصاصی ۲
تعداد واحد: ۲ واحد	نوع واحد: ۱/۵ واحد نظری و ۰/۵ عملی
هدف کلی درس: 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	
شماره جلسه	اهداف اختصاصی
۱	مبانی صدا در محیط کار
۲	انواع صوت و بیناب صوتی
۳	کمیات لگاریتمی و فیزیولوژیک صدا
۴	انواع منابع صدا (منابع نقطه ای، خطی و صفحه ای)
۵	شاخص های صدا
۶	جنبه های بهداشتی صدا
۷	حدود مجاز مواجهه و استاندارد ها
۸	اصول کلی اندازه گیری و آشنایی با وسایل اندازه گیری
۹	اندازه گیری و ارزیابی صدا در محیط کار
۱۰	آشنایی با اصول کلی کنترل صدا
۱۱	ضریب جذب و کنترل صدا توسط نصب جاذب های صوتی
۱۲	ضریب انتقال و کنترل صدا توسط نصب موانع صوتی
روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، حل مسئله، نمایش اسلاید، استفاده از تصاویر و فیلم	
روش ارزیابی دانشجو: فعالیت داخل کلاسی، حضور و غیاب، آزمون میان ترم، آزمون پایان ترم	
منابع درس: مهندسی صدا و ارتعاش دکتر رستم گل محمدی، Industrial Noise Control, Lewis Bell، عوامل زیان آور فیزیکی صدا و ارتعاش دکتر منظم	

طرح درس (Lesson plan)

موضوع درس: **مقدمات و مبانی صوت، قوانین و روابط فیزیکی مرتبط**

شماره جلسه: **اول**

هدف کلی جلسه: **فیزیک موج و صوت**

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: ویدئو پرژکتور، نمایش اسلاید، فیلم

فعالیت‌های تکمیلی: تکلیف و سوالات مفهومی

مکان آموزش: کلاس درس

ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	یادآوری و آشنایی با برخی روابط پرکاربرد در بحث صوت	شناختی		۱۲۰ دقیقه	آزمون
۲	یادآوری و آشنایی با امواج مکانیکی	شناختی			
۳	رفتار صوت در جامدات و سیالات	شناختی			
۴	دما و سرعت صوت	شناختی			
۵	رفتارهای فیزیکی موج صوتی در برخورد با موانع	شناختی			
۶					

طرح درس (Lesson plan)

موضوع درس: انواع صوت ها، بیناب صوتی و مبانی مربوطه

هدف کلی جلسه: ادامه مبانی صوت- بیناب صوتی

شماره جلسه: دوم

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: ویدئو پرژکتور، نمایش اسلاید، فیلم

فعالیت های تکمیلی: تکلیف و سوالات مفهومی

مکان آموزش: کلاس درس

ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	انواع صوت	شناختی		۱۲۰ دقیقه	آزمون
۲	اصوات از نظر محیط انتشار	شناختی			
۳	اصوات از نظر زمان تداوم	شناختی			
۴	مشخصات بینایی صدا	شناختی			
۵	آشنایی با بیناب صوتی و اهمیت آن	شناختی			
۶					

طرح درس (Lesson plan)

موضوع درس: تراز های صوتی، کمیات مطلق صدا، کمیات فیزیولوژیک صدا

شماره جلسه: سوم

هدف کلی جلسه: کمیات لگاریتمی و فیزیولوژیک صدا

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: ویدئو پرژکتور، نمایش اسلاید، فیلم

فعالیت های تکمیلی: تکلیف و سوالات مفهومی

مکان آموزش: کلاس درس

ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	نحوه بیان کمیات مطلق صدا	شناختی		۱۲۰ دقیقه	آزمون
۲	واحدهای اندازه گیری صوت و صدا	شناختی			
۳	روابط بین کمیات فیزیکی صدا	شناختی			
۴	انواع فشار صوت	شناختی			
۵	ترازهای مؤثر پیک فاکتور قله و کاربرد آنها	شناختی			
۶	امپدانس صوتی	شناختی			
۷	بلندی و تراز بلندی صدا	شناختی و ادراکی			

طرح درس (Lesson plan)

موضوع درس: منابع نقطه ای، خطی، صفحه ای، میدان های آزاد و محدود

شماره جلسه: چهارم

هدف کلی جلسه: انواع منابع صدا و محیط های انتشار

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: ویدئو پرژکتور، نمایش اسلاید، فیلم

فعالیت های تکمیلی: تکلیف و سوالات مفهومی

مکان آموزش: کلاس درس

ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	آشنایی با انواع منابع صدا و شرایط انتشار صوت	شناختی و ادراکی		۱۲۰ دقیقه	آزمون
۲	منابع نقطه ای	شناختی			
۳	منابع خطی	شناختی			
۴	منابع صفحه ای	شناختی			
۵	میدان آزاد	شناختی و ادراکی			
۶	میدان محدود	شناختی و ادراکی			
۷	جهت و گرایش صدا در منابع	شناختی			
۸	انتقال صوت در محیط های باز (اثرات زمین، اثر درختان. درجه حرارت و رطوبت)	شناختی			

طرح درس (Lesson plan)

شماره جلسه: پنجم

موضوع درس: انجام عملیات ریاضی بر روی تراز های صوتی

هدف کلی جلسه: شاخص های صدا

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: ویدئو پرژکتور، نمایش اسلاید، فیلم

فعالیت های تکمیلی: تکلیف و سوالات مفهومی

مکان آموزش: کلاس درس

ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	جمع و تفریق تراز های صوتی	شناختی		۱۲۰ دقیقه	آزمون
۲	میانگین گیری از تراز های صوتی	شناختی			
۳	محاسبه تراز معادل مواجهه	شناختی			
۴	تراز نشری	شناختی			
۵	دزیمتری و محاسبه میزان مواجهه	شناختی			
۶					
۷					

طرح درس (Lesson plan)

موضوع درس: مکانیسم شنوایی و اثرات بهداشتی صدا

شماره جلسه: ششم

هدف کلی جلسه: جنبه های بهداشتی صدا

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: ویدئو پرژکتور، نمایش اسلاید، فیلم

فعالیت های تکمیلی: تکلیف و سوالات مفهومی

مکان آموزش: کلاس درس

ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	آشنایی با مکانیسم شنوایی	شناختی		۱۲۰ دقیقه	آزمون
۲	صدمات صوتی به دستگاه شنوایی	شناختی			
۳	محدوده حساس گوش و محدوده های افت شنوایی	شناختی			
۴	تداخل با مکالمه و ماسکینگ نویز	شناختی و ادراکی			
۵	آستانه شنوایی	شناختی			
۶	آشنایی با اثرات مواجهه با صدا افت شنوایی و سایر اثرات	شناختی			
۷	برنامه حفاظت شنوایی	شناختی			

طرح درس (Lesson plan)

موضوع درس: محاسبات حدود مجاز مواجهه

شماره جلسه: هفتم

هدف کلی جلسه: حدود مجاز مواجهه و استاندارد ها

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: ویدئو پرژکتور، نمایش اسلاید، فیلم

فعالیت‌های تکمیلی: تکلیف و سوالات مفهومی

مکان آموزش: کلاس درس

ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	استانداردهای مربوط به صدا	شناختی و ادراکی		۱۲۰ دقیقه	آزمون
۲	استانداردهای صداهای صنعتی	شناختی			
۳	شبکه های توزین فرکانسی	شناختی و ادراکی			
۴	محاسبات مدت زمان مجاز مواجهه	شناختی			
۵	استاندارد های ایران، ACGIH، OSHA، NIOSH	شناختی			
۶					
۷					

طرح درس (Lesson plan)

شماره جلسه: هشتم

موضوع درس: انواع وسایل اندازه گیری صدا و آشنایی با عملکرد آنها

هدف کلی جلسه: اصول کلی اندازه گیری و آشنایی با وسایل اندازه گیری

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: ویدئو پرژکتور، نمایش اسلاید، فیلم

فعالیت‌های تکمیلی: تکلیف و سوالات مفهومی

مکان آموزش: کلاس درس و آزمایشگاه

ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	تعیین اهداف اندازه گیری	شناختی و ادراکی		۱۲۰ دقیقه	آزمون
۲	معرفی دستگاه های اندازه گیری صدا	شناختی			
۳	شبکه های توزین فرکانسی و آنالیز صدا	شناختی			
۴	آشنایی با نحوه کالیبراسیون دستگاه های اندازه گیری	شناختی			
۵	آشنایی با نحوه عملکرد دستگاه های مربوطه	شناختی			
۶					
۷					

طرح درس (Lesson plan)

شماره جلسه: نهم

موضوع درس: اندازه گیری های محیطی و موضعی و ارزیابی صدا

هدف کلی جلسه: اندازه گیری و ارزیابی صدا در محیط کار

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: ویدئو پرژکتور، نمایش اسلاید، فیلم

فعالیت های تکمیلی: تکلیف و سوالات مفهومی

مکان آموزش: کلاس درس و آزمایشگاه

ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	روش اندازه گیری محیطی	شناختی و ادراکی		۱۲۰ دقیقه	آزمون
۲	تعیین ایستگاه های اندازه گیری	شناختی			
۳	روش های اندازه گیری موضعی و دزیمتری صدا	شناختی			
۴	مقایسه نتایج با استاندارد ها و ارزیابی صوتی کارگاه	شناختی			
۵	ارزیابی نحوه مواجهه کارگر	شناختی			
۶	ترسیم نقشه های ایزوسونیک	شناختی			
۷					

طرح درس (Lesson plan)

موضوع درس: روش های ابتدایی و معمول کنترل صدا

شماره جلسه: دهم

هدف کلی جلسه: آشنایی با اصول کلی کنترل صدا

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: ویدئو پرژکتور، نمایش اسلاید، فیلم

فعالیت های تکمیلی: تکلیف و سوالات مفهومی

مکان آموزش: کلاس درس و آزمایشگاه

ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	کنترل صدا	شناختی و ادراکی		۱۲۰ دقیقه	آزمون
۲	روش های عمومی و جنرال کنترل صدا در صنایع	شناختی و ادراکی			
۳	کنترل در منبع صوت	شناختی و ادراکی			
۴	کنترل های مدیریتی	شناختی و ادراکی			
۵	آشنایی با کنترل های مهندسی	شناختی و ادراکی			
۶	استفاده از لوازم حفاظت فردی	شناختی و ادراکی			
۷					

طرح درس (Lesson plan)

موضوع درس: جاذب های صوتی و ضریب جذب

شماره جلسه: یازدهم

هدف کلی جلسه: جاذب های صوتی

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: ویدئو پرژکتور، نمایش اسلاید، فیلم

فعالیت های تکمیلی: تکلیف و سوالات مفهومی

مکان آموزش: کلاس درس

ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	جاذب های صوتی و اساس کار آنها	شناختی و ادراکی		۱۲۰ دقیقه	آزمون
۲	ضریب جذب و روش های تعیین ضریب جذب مواد	شناختی و ادراکی			
۳	لوله های آکوستیک، اتاق های بازآوا، محاسبات زمان بازآوایی، نسبت سطح موثر	شناختی و ادراکی			
۴	آشنایی با انواع جاذب های صوتی	شناختی و ادراکی			
۵	جاذب های صفحه ای، مشبک، هلم هولتر	شناختی و ادراکی			
۶	فرکانس حد	شناختی و ادراکی			
۷					

طرح درس (Lesson plan)

موضوع درس: **افت انتقال و ضریب افت عبور**

شماره جلسه: **دوازدهم**

هدف کلی جلسه: **مانع های صوتی**

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: ویدئو پرژکتور، نمایش اسلاید، فیلم

فعالیت های تکمیلی: تکلیف و سوالات مفهومی

مکان آموزش: کلاس درس

ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	مانع های صوتی و اصول عملکرد آنها	شناختی و ادراکی		۱۲۰ دقیقه	آزمون
۲	تفاوت مانع ها و جاذب ها	شناختی و ادراکی			
۳	عبور امواج صوتی و ضرب افت انتقال صوت	شناختی و ادراکی			
۴	نحوه محاسبه افت انتقال در شرایط مختلف	شناختی و ادراکی			
۵	موانع صوتی ناهمگن	شناختی و ادراکی			
۶	تاثیر درصد نشت در موانع صوتی	شناختی و ادراکی			
۷	موانع جزئی	شناختی و ادراکی			