



بنام خدا
معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)
فرم طرح درس دانشکده بهداشت نیمسال تحصیلی اول ۹۸-۹۹
طرح درس روزانه آموزش تئوری

عنوان درس: صدا و ارتعاش در محیط کار تعداد واحد: ۲	رشته و مقطع تحصیلی دانشجویان: کارشناسی بهداشت حرفه ای	عنوان دروس پیش نیاز: فیزیک اختصاصی ۱ فیزیک اختصاصی ۲	محل برگزاری: دانشکده بهداشت	نام مسئول درس: جمشید رحیمی
--	--	--	--------------------------------	-------------------------------

• هدف کلی درس:

آشنایی با مفاهیم پایه صدا و ارتعاش، شناسایی منابع صوتی، روش های تولید و انتشار صدا و ارتعاش در محیط کار، آشنایی با مقدمات روش های کنترل صدا و ارتعاش

• منابع مطالعاتی مدرس: (بر اساس رفرنس نویسی و نکوور)

۱- گلمحمدی، رستم. مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو همدان، آخرین ویرایش

۲- Barron, R.F., 2002. Industrial noise control and acoustics. CRC Press.

۳- Bell, L.H. and Bell, D.H., 1994. Industrial noise control: Fundamentals and applications (pp. 419-453). New York: Marcel Dekker.

• منابع امتحانی دانشجو: (بر اساس رفرنس نویسی و نکوور)

۱- گلمحمدی، رستم. مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو همدان، آخرین ویرایش



بنام خدا
معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)
فرم طرح درس دانشکده بهداشت نیمسال تحصیلی اول ۹۹-۹۸
طرح درس روزانه آموزش تئوری

• جدول طرح دوره :

شماره جلسه	محتوای آموزشی	تعداد سوال اختصاص یافته	مدرس (مدرسان)
۱	مفاهیم پایه صوت شامل مبانی فیزیک صوت، نحوه تولید امواج صوتی،	۰	جمشید رحیمی
۲	انواع اصوات و روابط اولیه حاکم بر امواج صوت.	۰	جمشید رحیمی
۳	امپدانس صوتی، سرعت انتشار صوت در محیط های مختلف و آشنایی با رفتارهای امواج صوتی.	۱	جمشید رحیمی
۴	بیناب صوتی، انواع اصوات از نظر توزیع انرژی،	۱	جمشید رحیمی
۵	کمیات اندازه گیری صوت، کمیات مطلق، کمیات لگاریتمی (مقادیر مختلف تراز)، انواع فشار صوت	۲	جمشید رحیمی
۶	جمع، تفاضل، متوسط گیری تراز های صوتی، تراز معادل مواجهه، تراز نشری و تراز تداخل با مکالمه	۱	جمشید رحیمی
۷	بلندی صدا، انتشار اصوات (منابع نقطه ای، منابع خطی و منابع سطحی)، ضریب جهت و اندیس جهت.	۱	جمشید رحیمی
۸	معرفی انواع اصوات از نظر تداوم زمانی، آشنایی با تراز سنج صوت، اجزاء و عملکرد هر بخش،	۱	جمشید رحیمی
۹	تراز تداخل مکالمه و منحنی های هم بلندی	۱	جمشید رحیمی
۱۰	استاندارها، حدود مجاز مواجهه با صوت و محاسبات مرتبط، محاسبات دوز مواجهه	۱	جمشید رحیمی
۱۱	معرفی اثرات صدا، تعیین معلولیت شنوایی و درصد افت شنوایی و محدوده های افت شنوایی	۰	جمشید رحیمی
۱۲	برنامه حفاظت از شنوایی، معرفی انواع وسایل حفاظت شنوایی و کاربرد هریک، روش های علمی انتخاب وسایل حفاظت فردی	۱	جمشید رحیمی
۱۳	کنترل صدا و انواع روشهای آن (کنترل در منبع، کنترل صدا در مسیر انتشار صوت)، معرفی پدیده جذب صوت، محاسبه ضریب جذب، آشنایی با انواع جاذب های صوتی و محاسبه فرکانس حد برای انواع جاذب ها.	۰	جمشید رحیمی
۱۴	تحلیل آکوستیکی بنا از نظر جذب صوتی، محاسبات ضریب جذب متوسط کارگاه، شاخص های وضعیت سطوح جذبی (سطح موثر جذبی، ثابت جذب اتاق، زمان باز آوایی)، نحوه به کار گیری جاذب های سطحی (روش ثابت اتاق، روش زمان باز آوایی صوتی و حجم اتاق، روش نسبت سطح موثر جاذب)	۰	جمشید رحیمی



بناام خدا

معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)

فرم طرح درس دانشگاه بهداشت نیمسال تحصیلی اول ۹۸-۹۹

طرح درس روزانه آموزش تنوری

۱۵	کلیات ارتعاش (معرفی ارتعاش، فیزیک ارتعاش و مشخصه های اصلی امواج ارتعاش)، معادلات امواج ارتعاشی، محاسبات نیروی ارتعاش، انواع ارتعاشات از نظر نیروی ارتعاش، معرفی ارتعاش آزاد و واداشته و محاسبات مربوطه. عبور ارتعاش، نسبت میرایی و ایزولاسیون ارتعاش.	۱	جمشید رحیمی
۱۶	کمیات اندازه گیری ارتعاش (فیزیکی و لگاریتمی + محاسبات)، ارتعاش انسانی، وسایل و تجهیزات اندازه گیری ارتعاش (اجزای تشکیل دهنده دستگاه ارتعاش سنج)، نحوه کاربرد، کالیبراسیون و ویژگی های موثر بر عملکرد شتاب سنج ها.	۱	جمشید رحیمی



بنام خدا
معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)
فرم طرح درس دانشکده بهداشت نیمسال تحصیلی اول ۹۸-۹۹
طرح درس روزانه آموزش تنوری

• نحوه ارزشیابی دانشجو در طول دوره:

ردیف	شرح فعالیت	تاریخ آزمون/ تاریخ انجام تکلیف	نمره
۱	فعالیت کلاسی (حل تمرین ها و پرسش و پاسخ کلاسی)	طول ترم	۱
۲	ارائه کنفرانس در کلاس	طول ترم	۱
۳	حل مسائل تمرینی	انتهای ترم	۳
۴	امتحان پایان ترم		۸
	جمع		۱۳

• تکالیف دانشجو در طول دوره:

ردیف	شرح تکلیف
۱	حل مسائل و تمرین های مطرح شده در کلاس
۲	ارائه کنفرانس در مورد موضوع درس
۳	ارائه یک مورد محاسبات تعیین گوشی حفاظتی
	جمع



بنام خدا
معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)
فرم طرح درس دانشکده بهداشت - نیمسال تحصیلی اول ۹۹-۹۸
طرح درس روزانه آموزش تئوری

جدول طرح درس:

شماره جلسه	اهداف اختصاصی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه رفتاری	حیطه (شناختی، عاطفی و روان حرکتی)	روش یاددهی یادگیری	مواد و وسایل آموزشی
۱	مفاهیم پایه صوت شامل مبانی فیزیک صوت، نحوه تولید امواج صوتی،	آشنایی دانشجو با ماهیت موج و امواج صوتی توانایی دانشجو در تشریح نحوه تولید صوت در محیطهای مادی توانایی دانشجو در تحلیل روابط اولیه حاکم بر امواج صوتی	شناختی	سخنرانی تعاملی نمایشی،	
۲	انواع اصوات و روابط اولیه حاکم بر امواج صوت.	تبیین رفتارهای مختلف امواج صوتی شامل: بازتابش، انحراف، تداخل	شناختی	سخنرانی تعاملی نمایشی،	ویدئوپرژکتور/ وایت بورد
۳	امپدانس صوتی، سرعت انتشار صوت در محیط های مختلف	دانشجو بتواند مفهوم امپدانس صوتی را تبیین نماید محاسبه سرعت انتشار صوت در محیطهای مختلف توسط دانشجو انجام شود مفهوم سرعت در اجسام چگال را بیان نماید	شناختی روان - حرکتی	سخنرانی تعاملی پرسش و پاسخ	ویدئوپرژکتور/ وایت بورد/ تصاویر
۴	بیناب صوتی، انواع اصوات از نظر توزیع انرژی،	دانشجو بتواند کاربرد بیناب صوتی در مطالعه صوت را تحلیل نماید یک موج صوتی مختلط را دسته بندی یک اکثاوا باند نموده حدود هر دسته را مشخص نماید انواع اصوات با توجه به توزیع انرژی را نام ببرد	شناختی روان - حرکتی	سخنرانی تعاملی پرسش و پاسخ	ویدئوپرژکتور/ وایت بورد/ تصاویر
۵	کمیات اندازه گیری صوت، کمیات مطلق، کمیات لگاریتمی (مقادیر مختلف تراز)، انواع فشار صوت	دانشجو باید بتواند انواع کمیتهای مربوط به انتشار صدا نام ببرد در خصوص علت تراز کردن صدا توضیح دهد ترازهای مختلف کمیت های صدا را تشخیص داده و معادل آنرا از کمیت اسکالر موجود تعیین نماید	شناختی	سخنرانی تعاملی پرسش و پاسخ	ویدئوپرژکتور/ وایت بورد/ تصاویر
۶	تراز تداخل مکالمه و منحنی های هم بلندی	دانشجو باید مفاهیم بلندی صوت، واحدهای سنجش بلندی صوت و تبدیلات مربوطه را فراگرفته، انواع روش های انتشار صوت در محیط را با توجه به نوع منابع شناسایی نموده و تحلیل نماید و روش استفاده از اندیس و ضریب جهت را در فرمول های انتشار صوت بداند.	شناختی روان - حرکتی	سخنرانی تعاملی نمایشی، پرسش و پاسخ	ویدئوپرژکتور/ وایت بورد/ تصاویر



۷	جمع، تفاضل، متوسط گیری تراز های صوتی، تراز معادل مواجهه، تراز نشری و تراز تداخل با مکالمه	دانشجو باید بتواند عملیات های محاسباتی کاربردی صدا مانند متوسط ترازهای صوتی، تراز معادل مواجهه، تراز نشری و تراز تداخل مکالمه را محاسبه نموده و کاربرد هریک را توضیح داده و تحلیل نماید	شناختی روان - حرکتی	سخنرانی تعاملی، نمایشی، پرسش و پاسخ	ویدئوپرژکتور/ وایت بورد/ تصاویر
۸	انتشار اصوات(منابع نقطه ای، منابع خطی و منابع سطحی)، ضریب جهت و اندیس جهت. معرفی انواع اصوات از نظر تداوم زمانی	دانشجو باید تحلیل موج صوتی منتشر شده از منابع نقطه ای، خطی و سطحی را تشریح نماید ضریب اندیس جهت و کاربردهای آن را شرح دهد دانشجو بتواند انواع صدا با ویژگی های پیوسته، منقطع و صداهای کوبه ای و ضربه ای را تشخیص داده و تبیین نماید	شناختی روان - حرکتی	سخنرانی تعاملی، نمایشی، پرسش و پاسخ	ویدئوپرژکتور/ وایت بورد/ تصاویر
۹	استاندارها، حدود مجاز مواجهه با صوت و محاسبات مرتبط، محاسبات دوز مواجهه	دانشجو تمام استانداردهای مجاز کشوری مطابق با حدود مجاز شغلی ایران بداند و نسبت به صدای موجود در محیط متناسب با محاسبات اظهار نظر کارشناسی نماید	شناختی روان - حرکتی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ	ویدئوپرژکتور/ وایت بورد/ تصاویر
۱۰	معرفی اثرات صدا، تعیین معلولیت شنوایی و درصد افت شنوایی	دانشجو باید بتواند میزان معلولیت شنوایی افراد را محاسبه نماید و با توجه به میزان افت مربوطه افراد را دسته بندی نماید،	شناختی روان - حرکتی	سخنرانی تعاملی، نمایشی	ویدئوپرژکتور/ وایت بورد/ تصاویر
۱۱	برنامه حفاظت از شنوایی، انواع وسایل حفاظت شنوایی روش های علمی انتخاب وسایل حفاظت فردی	اصول تدوین یک برنامه حفاظت از شنوایی را فراگرفته، انواع وسایل حفاظت فردی را شناخته نام ببرد و با استفاده از روش های علمی(روش اکتاوباند یا روش نسبت کاهش صدا) میزان کارایی واقعی محافظ شنوایی	شناختی روان - حرکتی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ	ویدئوپرژکتور/ وایت بورد/ تصاویر
۱۲	کنترل صدا و انواع روشهای آن	دانشجو باید بتواند اهداف کنترل صدا را نام برده برای هریک مثال بزند، انواع روش های کنترل صدا را از یکدیگر تفکیک کرده و توانایی انتخاب هریک از این روشها را با توجه به شرایط داشته باشد. انواع جاذب های صوتی متداول را شناخته نام ببرد و با توجه به انواع آنفرکانس حد را برای هریک محاسبه نماید.	شناختی روان - حرکتی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ	ویدئوپرژکتور/ وایت بورد/ تصاویر
۱۳	تحلیل آکوستیکی بنا از نظر جذب صوتی	دانشجو باید بتواند برای محیط های گوناگون تحلیل آکوستیکی جذب صوتی انجام داده و کارایی مداخلات در نظر گرفته شده از نظر جذب صوت را محاسبه نماید.	شناختی روان - حرکتی	سخنرانی تعاملی	ویدئوپرژکتور/ وایت بورد/ تصاویر



بنام خدا
معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)
فرم طرح درس دانشکده بهداشت نیمسال تحصیلی اول ۹۸-۹۹
طرح درس روزانه آموزش تئوری

بورد/ تصاویر	پرسش و پاسخ		باید بتواند ضریب جذب متوسط یک بنا را محاسبه کرده و وضعیت سطوح مختلف را از نظر جذب با استفاده از شاخص های سطح موثر جذب، ثابت جذب اتاق و زمان بازآوایی تحلیل نماید.		
			دانشجو می بایست ضمن تعریف مفهوم عایق بندی صوتی و ذکر مثال محاسبات ضریب انتقال صوتی دیواره، ضریب انتقال متوسط دیواره های عایق و شاخص ایزولاسیون صوتی دیواره های عایق را محاسبه نماید. مفاهیم اولیه ارتعاش را درک نموده در رابطه با فیزیک ارتعاش تعریف ارائه نموده و ضمن محاسبه مشخصه های اصلی امواج ارتعاشی (فرکانس، فرکانس زاویه ای، طول موج، زمان تناوب و... آن ها را تعریف نماید.	عایق بندی صوتی	۱۴
			دانشجو باید معادلات جابجایی، سرعت و شتاب حرکت ارتعاشی را بشناسد، نیروی حرکت ارتعاشی را تعریف کرده و با استفاده از روش های محاسباتی آن را محاسبه نماید. ارتعاش آزاد و واداشته را تعریف و با نحوه محاسبه آن آشنا باشد. مفاهیم عبور ارتعاش، نسبت میرایی و ایزولاسیون ارتعاش را تعریف و محاسبه نماید.	مفاهیم و کلیات ارتعاش	۱۵
			دانشجو می بایست کمیت های فیزیکی ارتعاش شامل جابجایی، سرعت و انواع شتاب حداکثر، متوسط، موثر، معادل کلی. معادل محدود شده را تعریف و محاسبه نماید و با نحوه تبدیل کمیات فیزیکی به لگاریتمی آشنا بوده و بتواند تراز جابجایی، سرعت و شتاب ارتعاش، تراز معادل و معادل محدود شده را محاسبه نماید. با ارتعاش انسانی، عوارض و محدوده های فرکانس تشدید اعضا بدن آشنا بوده و جهات ورود ارتعاش به بدن و دست و بازو را شناخته و به صورت عملی نشان دهد.	کمیات اندازه گیری ارتعاش	۱۶
					۱۷



جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش

بسمه تعالی

تاریخ: ۱۳۹۸/۰۷/۲۰

چک لیست کیفی طرح درس

گروه آموزشی: بهداشت حرفه ای

نام درس: صدا و ارتعاش در محیط کار

نیمسال تحصیلی: ۹۸-۹۹

مقطع تحصیلی: کار شناسی

نام و نام خانوادگی مدرس: جمشید رحیمی

رشته تحصیلی: بهداشت حرفه ای

نظر مدیر گروه	بلی		خیر	اجزای عناوین طرح درس	ردیف
	کامل	ناقص			
طرح درس قابل قبول می باشد. ☒ طرح درس نیاز به اصلاح دارد. ☐ نام و نام خانوادگی مدیر گروه:  محل امضا				نام درس قید شده است	۱
				رشته و مقطع تحصیلی لحاظ شده است	۲
				تعداد و نوع واحد بیان گردیده است	۳
				دروس پیش نیاز منظور شده است	۴
				اهداف کلی درس نوشته شده است	۵
				اهداف اختصاصی نوشته شده است	۶
				محتوی آموزشی هر جلسه نوشته شده است	۷
				تعداد سوالات هر محتوی آموزشی مشخص شده است	۸
				نوع حیطه ها مشخص شده است	۹
				شیوه تدریس بیان شده است	۱۰
				تکالیف دانشجویی مشخص شده است*	۱۱
				مواد و وسایل آموزشی استاد ذکر شده است	۱۲
				منابع مطالعاتی استاد قید شده است**	۱۳
				منابع امتحانی دانشجویان قید شده است***	۱۴
				نحوه ارزیابی دانشجویان بیان شده است	۱۵
				*تعداد کل سوالات آزمون مشخص شده است	۱۶
				طرح درس ارائه شده با سرفصل آموزشی مطابقت دارد	۱۷

*روشن و واضح بودن تکالیف مد نظر می باشد.

**طبق رفرنس نویسی و نکور بیان شود.

***درسترس بودن منابع لحاظ گردد.