



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

نام درس: ارتعاش در محیط کار	کد درس: ۳۱۴۰۱۳
مقطع تحصیلی: کارشناسی پیوسته	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	پیش نیاز: فیزیک اختصاصی ۲ و ۳
تعداد و نوع واحد: ۰/۷۵ واحد نظری	محل برگزاری: دانشکده بهداشت
روز و ساعت برگزاری: چهارشنبه ۱۸-۱۶	مدرسین: دکتر میرزایی
طراحی اولیه	☐ بازنگری
شرح درس: در این درس روش های تولید ارتعاش در محیط کار و کسب توانایی اندازه گیری و ارزیابی ارتعاش و آشنایی با کنترل ارتعاش مورد بحث قرار می گیرد.	
هدف کلی دوره: آشنایی با روش های تولید ارتعاش در محیط کار و کسب توانایی اندازه گیری و ارزیابی ارتعاش و آشنایی با کنترل ارتعاش اهداف اختصاصی: آشنایی با موج ارتعاشی، معادلات موج ارتعاش، انواع ارتعاش، مفاهیم فیزیکی ارتعاش آشنایی با مقیاس دسی بل (انواع ترازهای ارتعاش، انواع ارتعاش منتقله به انسان و وسایل حفاظت فردی مورد نیاز در مواجهه با ارتعاش آشنایی با روشهای اندازه گیری و ارزیابی ارتعاش وسایل اندازه گیری، اصول کلی کنترل ارتعاش - انواع ایزولاتورها و کاربرد آنها را توضیح دهد. -	
روش های ارزیابی دانشجو (سهم هر روش بر حسب درصد نوشته شود): ▪ ارائه فعالیت های آزمایشگاهی و نتایج ۱۵ درصد ▪ امتحان عملی در پایان ترم ۱۵ درصد ▪ امتحان میان ترم و پایان ترم ۷۰ درصد	
وسایل آموزشی: دیتا پرژکتور و وایت برد و کلیه دستگاه های مورد نیاز برای اندازه گیری صدا	
منابع اصلی درس:	
۱- گلمحمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو، ۱۳۹۳ ۲- خوانین علی، از ره کیکاووس. مواجهه انسان با ارتعاشات مکانیکی، انتشارات فن آوران، آخرین چاپ ۳- حدود مجاز مواجهه شغلی (OEL) وزارت بهداشت، ۱۳۹۷	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

منابع انگلیسی:

- ❖ 1- Neil J. Mansfield. Human Response to Vibration.2004.
- ❖ 2- Anderson JS. Solving Problems in Vibration. Latest edition.2007.
- ❖ 3- ISO 2631 – ISO 5349.



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه اول

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ تعاریف مربوط به مفاهیم موج ارتعاشی، معادلات موج ارتعاش (جابجایی، سرعت، شتاب -) درجه آزادی - نیروی ارتعاش، انواع ارتعاش دوره ای و غیر دوره ای، کوبه ای را بیان نماید
- ✓ سیستم ارتعاشی، ارتعاش آزاد، ارتعاش واداشته، مفاهیم فیزیکی ارتعاش (نیرو، جابجایی، سرعت، شتاب، شتاب معادل -فرکانس، فرکانس طبیعی - میرایی، میرایی بحرانی، نسبت میرایی را شرح دهد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	اهمیت موضوع، موج ارتعاشی، معادلات موج ارتعاش (جابجایی، سرعت، شتاب -) درجه آزادی - نیروی ارتعاش، انواع ارتعاش دوره ای و غیر دوره ای، کوبه ای -
۴۵ دقیقه	سیستم ارتعاشی، ارتعاش آزاد، ارتعاش واداشته، مفاهیم فیزیکی ارتعاش (نیرو، جابجایی، سرعت، شتاب، شتاب معادل -فرکانس، فرکانس طبیعی - میرایی، میرایی بحرانی، نسبت میرایی، حل تمرین
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ و حل تمرین	

جلسه دوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

تعاریف مربوط به دسی بل، انواع ترازهای ارتعاش، - تراز معادل شتاب ارتعاش - فاکتور قله، دز ارتعاش را بیان نماید.

مدل ارتعاشی بدن - سیستم بیودینامیک بدن انسان را شرح دهد.

انواع ارتعاش منتقله به انسان (تمام بدن، دست و بازو -) جهات ورود ارتعاش به بدن را توضیح دهد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

۴۵ دقیقه	مقیاس دسی بل : انواع ترازهای ارتعاش، - تراز معادل شتاب ارتعاش - فاکتور قله، دز ارتعاش) مدل ارتعاشی بدن - سیستم بیودینامیک بدن انسان
۴۵ دقیقه	انواع ارتعاش منتقله به انسان (تمام بدن، دست و بازو -) جهات ورود ارتعاش به بدن،
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه سوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ جنبه های بهداشتی مواجهه با ارتعاش را توضیح دهد.
- ✓ عوامل موثر بر مواجهه با ارتعاش - پاسخ بدن - راحتی بدن - افت مهارت را شرح دهد.
- ✓ وسایل حفاظت فردی در مقابل ارتعاش را بیان نماید.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	جنبه های بهداشتی مواجهه با ارتعاش و عوامل موثر بر آن - پاسخ بدن - راحتی بدن - افت مهارت
۴۵ دقیقه	اثر بر کارایی ذهنی و عملکرد، وسایل حفاظت فردی در مقابل ارتعاش حل تمرین
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه چهارم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ وسایل اندازه گیری ارتعاش و ارتعاش انسانی را بیان نماید و در باره هر کدام توضیحات لازم ارائه نماید.
- ✓ کالیبراسیون وسایل را توضیح دهد.
- ✓ روشهای استاندارد اندازه گیری ارتعاش را شرح دهد.



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

✓ حدود مجاز مواجهه با ارتعاش را شرح دهد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	ب : روشهای اندازه گیری و ارزیابی ارتعاش: وسایل اندازه گیری ارتعاش و ارتعاش انسانی -انتخاب - کالیبراسیون، روشهای استاندارد اندازه گیری ارتعاش،
۴۵ دقیقه	حدود مجاز مواجهه با ارتعاش تمام بدن و ارتعاش دست - بازو، حدود مجاز مواجهه مسافریین وسایل حمل و نقل، نحوه ارتعاش سنجی تمام بدن و دست و بازو،
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه پنجم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ اصول کلی کنترل ارتعاش را شرح دهد.

✓ انواع ایزولاتورها و کاربرد آنها را توضیح دهد.

✓ وسایل حفاظت فردی در مقابل ارتعاش را شرح دهد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	آشنایی با اصول کنترل ارتعاش: اصول کلی کنترل ارتعاش - انواع ایزولاتورها و کاربرد آنها وسایل حفاظت فردی در مقابل ارتعاش
۴۵ دقیقه	جنبه های اخلاقی اندازه گیری و ارزشیابی ارتعاش
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ، حل تمرین	

جلسه ششم



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ مواردی از مباحث تدریس شده را بتواند توضیح دهد.

✓ مسائل مرتبط انتخاب شده را حل نماید.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	ارزشیابی پایانی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): ارزیابی پاسخ دانشجویان با سوالات تستی، حل مسئله و تشریحی و تعیین نمره کسب شده	