

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای

طرح درس ترمی

عنوان درس: ارتعاش در محیط کار تعداد واحد: ۱ واحد (۰/۷۵ نظری - ۰/۲۵ عملی) زمان ارائه درس: یکشنبه ۱۲-۱۰ (نظری و عملی) نیمسال دوم ۹۸-۹۹ دروس پیش نیاز: فیزیک اختصاصی ۲	مخاطبان: دانشجویان کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت حرفه ای ورودی ۹۷ ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: روز دوشنبه ساعت ۱۵-۱۳ مدرس: دکتر فرشاد ندری
--	---

هدف کلی درس: آشنایی با روش های تولید ارتعاش در محیط کار و کسب توانایی اندازه گیری و ارزیابی ارتعاش و آشنایی با کنترل ارتعاش

اهداف کلی جلسات نظری:

- ۱- تعاریف و مبانی ارتعاش (موج ارتعاشی، معادلات موج ارتعاشی، نیروی ارتعاشی و ...)
 - ۲- انواع ارتعاش (دوره ای و غیر دوره ای) و سیستم های ارتعاشی
 - ۳- آشنایی با مفاهیم فیزیکی ارتعاش (نیرو، جابجایی، سرعت، شتاب، شتاب معادل و ...)
 - ۴- آشنایی با ترازهای ارتعاش، تراز معادل شتاب ارتعاش، فاکتور قله، دز ارتعاش
 - ۵- مدل ارتعاشی بدن و سیستم بیومکانیک بدن انسان
 - ۶- انواع ارتعاش های منتقله به انسان (تمام بدن، دست بازو)
 - ۷- جنبه های بهداشتی مواجهه با ارتعاش و عوامل موثر بر آن
 - ۸- روش های اندازه گیری ارتعاش (تمام بدن و دست-بازو)
 - ۹- حدود مجاز مواجهه با ارتعاش تمام بدن و دست-بازو
 - ۱۰- اصول کلی کنترل ارتعاش، انواع ایزولاتورها و کاربرد آنها
 - ۱۱- آموزش عملی دستگاه ارتعاش سنج دست-بازو و انجام کار عملی
- اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

هدف کلی جلسه اول: تعاریف و مبانی ارتعاش (موج ارتعاشی، معادلات موج ارتعاشی، نیروی ارتعاشی و ...)

اهداف ویژه جلسه اول:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱) دامنه موج ارتعاشی را تشریح نماید.
- ۲) فرکانس و زمان تناوب موج ارتعاش را تشریح نماید.
- ۳) فرکانس زاویه ای موج ارتعاشی را تعیین نماید.
- ۴) معادله جابجایی ارتعاش را تشریح نماید.
- ۵) معادله سرعت ارتعاش را تشریح نماید.
- ۶) معادله شتاب ارتعاشی را تشریح نماید.
- ۷) نیروی ارتعاشی و عوامل موثر بر آن را تشریح نماید.

هدف کلی جلسه دوم: انواع ارتعاش (دوره ای و غیر دوره ای) و سیستم های ارتعاشی

اهداف ویژه جلسه دوم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱) انواع ارتعاش را از نظر شکل امواج تشریح نماید.
- ۲) ارتعاش آزاد را تعریف نماید.
- ۳) ارتعاش واداشته را تشریح نماید.
- ۴) عبور ارتعاش را تشریح نماید.

هدف کلی جلسه سوم: آشنایی با مفاهیم فیزیکی ارتعاش (نیرو، جابجایی، سرعت، شتاب، شتاب معادل و ...)

اهداف ویژه جلسه سوم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱) کمیت فیزیکی جابجایی ارتعاش را تشریح نماید.
- ۲) کمیت فیزیکی سرعت ارتعاش را تشریح نماید.
- ۳) کمیت فیزیکی شتاب ارتعاشی را تشریح نماید.
- ۴) شتاب موثر ارتعاشی را تشریح نماید.
- ۵) شتاب معادل کلی و محدود شده را تشریح نماید.

هدف کلی جلسه چهارم: آشنایی با ترازهای ارتعاش، تراز معادل شتاب ارتعاش، فاکتور قله، دز ارتعاش

اهداف ویژه جلسه چهارم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱) تراز جابجایی ارتعاش را تعریف نماید
- ۲) تراز سرعت ارتعاشی را تعریف نماید.
- ۳) تراز شتاب ارتعاشی را تشریح نماید.
- ۴) تراز معادل کلی و محدود شده شتاب را تشریح نماید.
- ۵) فاکتور قله ارتعاش را تشریح نماید.

هدف کلی جلسه پنجم: مدل ارتعاشی بدن و سیستم بیومکانیک بدن انسان

اهداف ویژه جلسه پنجم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱) سیستم ارتعاشی بدن انسان را تشریح نماید.
- ۲) انواع ارتعاش انسانی را تشریح نماید.
- ۳) جهات ورود ارتعاش به بدن را تشریح نماید.

هدف کلی جلسه ششم: انواع ارتعاش های منتقله به انسان(تمام بدن، دست بازو)

اهداف ویژه جلسه ششم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱) ارتعاش تمام بدن را تشریح نماید.
- ۲) ارتعاش دست-بازو را تشریح نماید.

هدف کلی جلسه هفتم: جنبه های بهداشتی مواجهه با ارتعاش و عوامل موثر بر آن

اهداف ویژه جلسه هفتم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱) اثرات ارتعاش تمام بدن را تشریح نماید.
- ۲) اثرات ارتعاش دست-بازو را تشریح نماید.

هدف کلی جلسه هشتم: روش های اندازه گیری ارتعاش(تمام بدن و دست-بازو)

اهداف ویژه جلسه هشتم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱) قسمت های مختلف دستگاههای اندازه گیری ارتعاش را تشریح نماید.
- ۲) نمودارهای توزین فرکانس در ارتعاش انسانی را تشریح نماید.
- ۳) مهمترین نکات قبل از اندازه گیری و ارزیابی ارتعاش را تشریح نماید.

هدف کلی جلسه نهم: حدود مجاز مواجهه با ارتعاش تمام بدن و دست-بازو

اهداف ویژه جلسه نهم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱) مرز افت راحتی را تشریح نماید.
- ۲) مرز کاهش مهارت و خستگی را تشریح نماید.
- ۳) حد مجاز مواجهه با ارتعاش را تشریح نماید.
- ۴) استانداردهای مرتبط با ارتعاش تمام بدن و دست-بازو را تشریح نماید.

هدف کلی جلسه دهم: اصول کلی کنترل ارتعاش، انواع ایزولاتورها و کاربرد آنها

اهداف ویژه جلسه دهم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱) اصول پیشگیری از اثرات ارتعاش را بیان نماید.
- ۲) روش های کنترل ارتعاش در مرحله طراحی و ساخت را تشریح نماید.
- ۳) روش های کنترل ارتعاش در مرحله نصب و بهره برداری را تشریح نماید.
- ۴) ایزولاتورهای ارتعاشی را بر حسب نوع و کاربرد طبقه بندی نماید.
- ۵) شاخص دمایی گوی تر و ارتباط آن با سایر شاخص ها را تشریح نماید.

هدف کلی جلسه یازدهم: آموزش عملی دستگاه ارتعاش سنج دست-بازو و انجام کار عملی

اهداف ویژه جلسه یازدهم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱) ارتعاش دست-بازو در یک شغل مشخص اندازه گیری و گزارش آن را به مدرس ارائه نماید.
- ۲) ارتعاش تمام بدن را در یک شغل مشخص اندازه گیری و گزارش آن را به مدرس ارائه نماید.

منابع فارسی:

- ۱) مهندسی صدا و ارتعاش تألیف دکتر رستم گل محمدی انتشارات دانشجو
- ۲) مواجهه انسان با ارتعاشات مکانیکی دکتر علی خوانین انتشارات فن آوران
- ۳) حدود مجاز مواجهه شغلی وزارت بهداشت، آخرین ویرایش.

منابع لاتین:

- 1) Human Response to Vibration, Neil J Mansfield
- 2) Anderson JS. Solving problems in vibration, Last Edition.

روش تدریس:

سخنرانی به همراه استفاده از ویدئو پروژکتور، پرسش و پاسخ، حل مسئله

وسایل آموزشی:

سنجش و ارزشیابی

آزمون	روش	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	تاریخ	ساعت
کوئیز	کتبی	۱۰	کلیه جلسات	۱۰-۱۲ یکشنبه
آزمون میان ترم	کتبی	۲۰	جلسه ششم	۱۰-۱۲ یکشنبه
آزمون پایان ترم	کتبی	۵۵	با هماهنگی آموزش	-
آزمون عملی	مصاحبه و تهیه گزارش کار	۱۰	همزمان با امتحان نظری	-
حضور فعال در کلاس	حضور و غیاب	۵	کلیه جلسات	۱۰-۱۲ یکشنبه

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

- ۱) رعایت نظم در جلسات نظری و عملی
- ۲) تحویل به هنگام گزارش کار جلسات عملی
- ۳) عدم حضور دانشجو بعد از حضور مدرس در کلاس درس

نام و امضای مسئول EDO دانشکده:

دکتر رویا صفری

تاریخ ارسال:

نام و امضای مدیر گروه:

دکتر فرامرز قره گوزلو

تاریخ ارسال:

نام و امضای مدرس:

دکتر فرشاد ندری

تاریخ تحویل:

۹۸/۱۱/۱۹

جدول زمانبندی درس ارتعاش در محیط کار
روز و ساعت جلسات نظری : روز یکشنبه ساعت ۱۲-۱۰

مدرس	موضوع هر جلسه	تاریخ	جلسه
دکتر فرشاد ندری	تعاریف و مبانی ارتعاش (موج ارتعاشی، معادلات موج ارتعاشی، نیروی ارتعاشی و ...)	۹۸/۱۱/۴	۱
دکتر فرشاد ندری	انواع ارتعاش (دوره ای و غیر دوره ای) و سیستم های ارتعاشی	۹۸/۱۱/۱۱	۲
دکتر فرشاد ندری	آشنایی با مفاهیم فیزیکی ارتعاش (نیرو، جابجایی، سرعت، شتاب، شتاب معادل و ...)	۹۹/۰۱/۱۷	۳
دکتر فرشاد ندری	آشنایی با ترازهای ارتعاش، تراز معادل شتاب ارتعاش، فاکتور قله، دز ارتعاش	۹۹/۰۱/۲۴	۴
دکتر فرشاد ندری	مدل ارتعاشی بدن و سیستم بیومکانیک بدن انسان	۹۹/۰۱/۳۱	۵
دکتر فرشاد ندری	انواع ارتعاش های منتقله به انسان (تمام بدن، دست بازو)	۹۹/۰۲/۷	۶
دکتر فرشاد ندری	جنبه های بهداشتی مواجهه با ارتعاش و عوامل موثر بر آن	۹۹/۰۲/۱۴	۷
دکتر فرشاد ندری	روش های اندازه گیری ارتعاش (تمام بدن و دست-بازو)	۹۹/۰۲/۲۱	۸
دکتر فرشاد ندری	حدود مجاز مواجهه با ارتعاش تمام بدن و دست-بازو	۹۹/۰۲/۲۸	۹
دکتر فرشاد ندری	اصول کلی کنترل ارتعاش، انواع ایزولاتورها و کاربرد آنها	۹۹/۰۳/۴	۱۰
دکتر فرشاد ندری	آموزش عملی دستگاه ارتعاش سنج دست-بازو و انجام کار عملی	۹۹/۰۳/۱۱	۱۱