

بسمه تعالی

دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

دانشکده بهداشت

گروه مهندسی بهداشت حرفه ای

عنوان درس: طراحی سیستمهای کنترل صدا و ارتعاش در صنعت

مخاطبان: دانشجویان کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای-ترم اول سال تحصیلی 1399-1400

تعداد واحد: 3 واحد (2 واحد نظری و 1 واحد عملی)

دروس پیشنیاز: -

ترم: اول

زمان ارائه درس: چهارشنبه ها ساعت 8 تا 12 صبح

مدرس: دکتر مسعود قنبری

هدف کلی درس: کسب مهارتهای لازم جنبه های نظری و عملی کنترل صدا و ارتعاش در محیط کار و

روشهای طراحی آن

اهداف کلی جلسات (برای هر جلسه یک هدف):

1-آشنایی با قوانین فیزیکی بنیادی مربوط به منابع تولید صدا، روشهای انتقال و انتشار صدا در محیطهای کاری

2- ادامه آشنایی با قوانین فیزیکی بنیادی مربوط به منابع تولید صدا، روشهای انتقال و انتشار صدا در محیطهای

کاری

3-آشنایی با محیطهای انتشار صوت با توجه به نوع منبع

- 4-آشنایی با مبانی ارزیابی و کنترل صدا در محیطهای کاری
- 5-ادامه آشنایی با مبانی ارزیابی و کنترل صدا در محیطهای کاری
- 6- آشنایی با محاسبات توان انواع منابع صوتی
- 7- آشنایی با انواع جاذبههای صوتی و اصول بکارگیری آنها
- 8-تعطیل رسمی
- 9-آشنایی با مبانی کنترل صدا بر مبنای عایقها و انواع عایقها
- 10-آشنایی با طرح کنترل صدا با استفاده از عایقها و محاسبات مربوطه
- 11- آشنایی با موانع صوتی و اتاقکها و نحوه کاربرد آنها و محاسبات مربوطه
- 12- آشنایی با انباره های صوتی و نحوه کاربرد آنها و محاسبات مربوطه
- 13- آشنایی با قوانین فیزیکی بنیادی مربوط به منابع تولید ارتعاش، روشهای انتقال و انتشار در محیطهای کاری
- 14- آشنایی با انواع ارتعاش و نحوه انتقال آن
- 15- آشنایی با اصول شناسایی منابع ارتعاش و علل تولید ارتعاش در صنعت
- 16- آشنایی با انواع روشهای کنترل ارتعاش
- 17-آشنایی با طرح کنترل ارتعاش

#### **جلسه اول:**

**هدف کلی:** آشنایی با قوانین فیزیکی بنیادی مربوط به منابع تولید صدا، روشهای انتقال و انتشار صدا در محیطهای کاری

اهداف رفتاری:

در پایان دانشجو قادر باشد:

1-انواع موج را تعریف کرده و هریک را شرح دهد

2-انواع صوت از نظر محیط انتشار را شرح دهد

3-انواع صوت از نظر شکل امواج و از نظر توضیح انرژی شرح دهد

4-روشهای انتقال و انتشار صدا در محیطهای کاری را توضیح دهد

**جلسه دوم:**

**هدف کلی:** ادامه آشنایی با قوانین فیزیکی بنیادی مربوط به منابع تولید صدا، روشهای انتقال و انتشار صدا در

محیطهای کاری

اهداف رفتاری:

در پایان دانشجو قادر باشد:

1-کمیات اندازه گیری صوت شامل: توان صوت، شدت صوت، فشار صوت و بلندی صوت را با فرمول توضیح دهد

2-رفتار امواج صوتی در محیطهای انتشار شامل بازتاب، شکست و انحراف را توضیح دهد

**جلسه سوم:** آشنایی با محیطهای انتشار صوت با توجه به نوع منبع

اهداف رفتاری:

در پایان دانشجو قادر باشد:

1-انواع منابع انتشار صوت را نام برده و هر یک را تعریف کند

2-چگونگی انتشار صوت از منابع نقطه ای را با فرمول شرح دهد

3- چگونگی انتشار صوت از منابع خطی را با فرمول شرح دهد

4- چگونگی انتشار صوت از منابع سطحی را با فرمول شرح دهد

5-انواع منابع صوتی را نسبت به هم مقایسه و تحلیل نماید

**جلسه چهارم:** آشنایی با مبانی ارزیابی و کنترل صدا در محیطهای کاری

اهداف رفتاری:

در پایان دانشجو قادر باشد:

1- شناخت اصول ارزیابی صدا در محیط کار و بر این اصول تسلط پیدا کند

2- دستگاههای اندازه گیری صدا را بشناسد و بر کار با آنها تسلط پیدا کند

**جلسه پنجم:** ادامه آشنایی با مبانی ارزیابی و کنترل صدا در محیطهای کاری

اهداف رفتاری:

در پایان دانشجو قادر باشد:

1- تسلط بر انواع دستگاه اندازه گیری و توان انتخاب نوع دستگاه اندازه گیری صدا و عیب یابی دستگاههای اندازه گیری

2- بتواند طرح کلی کنترل صدا را ارائه نماید.

**جلسه ششم:** آشنایی با محاسبات توان انواع منابع صوتی

اهداف رفتاری:

در پایان دانشجو قادر باشد:

1- انواع منابع صوتی ثابت و متحرک را بشناسد و تفاوتها و شباهتهای آنها را تحلیل کند

2- توان صوتی منابع صوتی را برآورد و محاسبه نماید

**جلسه هفتم:** آشنایی با انواع جاذبههای صوتی و اصول بکارگیری آنها

اهداف رفتاری:

در پایان دانشجو قادر باشد:

1-انواع جاذب صوتی توضیح دهد و تفاوتها و شباهتهای آنها را ذکر کرده و تحلیل نماید

2-نحوه بکارگیری انواع جاذب صوتی و محاسبات مربوطه را شرح دهد

**جلسه هشتم:** تعطیل رسمی

اهداف رفتاری:

**جلسه نهم:** آشنایی با مبانی کنترل صدا بر مبنای عایقها و انواع عایقها

اهداف رفتاری:

در پایان دانشجو قادر باشد:

1-انواع عایق صوتی را شرح داده و نحوه عملکرد کاهش صدا با استفاده از عایقها را تحلیل نماید.

2-پارامترهای موثر بر کاهش صدا با استفاده از عایقها را شرح داده و روابط مربوطه را توضیح داده و تحلیل نماید.

**جلسه دهم:** آشنایی با طرح کنترل صدا با استفاده از عایقها و محاسبات مربوطه

اهداف رفتاری:

در پایان دانشجو قادر باشد:

1-با توجه به نوع منبع صوتی و شرایط محیط کار جاذب مناسب را انتخاب نماید

2- طرح بکارگیری هر نوع جاذب را با استفاده از محاسبات مربوطه ارائه نماید

**جلسه یازدهم:** آشنایی با موانع صوتی و اتاقکها و نحوه کاربرد آنها و محاسبات مربوطه

اهداف رفتاری:

در پایان دانشجو قادر باشد:

1-شناخت کامل موانع صوتی و اتاقکها

2- کاربرد موانع صوتی و اتاقکها را توضیح دهد و دلایل انتخاب هر یک را تحلیل نماید

3- روشهای محاسباتی استفاده از موانع صوتی و اتاقکها را توضیح دهد

**جلسه دوازدهم:** آشنایی با انباره های صوتی و نحوه کاربرد آنها و محاسبات مربوطه

اهداف رفتاری:

در پایان دانشجو قادر باشد:

1- شناخت کامل از انباره های صوتی (مافلرها و سایلنسرها) پیدا کند

2- کاربرد انباره های صوتی را توضیح دهد و دلایل انتخاب هر یک را تحلیل نماید

3- روشهای محاسباتی استفاده از انباره های صوتی را توضیح دهد

**جلسه سیزدهم:** آشنایی با قوانین فیزیکی بنیادی مربوط به منابع تولید ارتعاش، روشهای انتقال و انتشار

ارتعاش در محیطهای کاری

اهداف رفتاری:

در پایان دانشجو قادر باشد:

1- ماهیت ارتعاش را توضیح داده و ارتعاش را با صدا مقایسه نماید

2- منابع ارتعاش و نحوه تولید آن را توضیح دهد

3- فیزیک ارتعاش (طول موج، دامنه موج، فرکانس موج و ...) با استفاده از روابط ریاضی توضیح دهد

**جلسه چهاردهم:** آشنایی با انواع ارتعاش و نحوه انتقال آن

اهداف رفتاری:

در پایان دانشجو قادر باشد:

1- ارتعاش آزاد و واداشته را تعریف کرده و هر یک را توضیح دهد و آنها را با هم مقایسه نماید

2- نحوه عبور ارتعاش را شرح دهد

3- ایزولاسیون و نحوه تاثیر آن بر ارتعاش را شرح دهد

**جلسه پانزدهم:** آشنایی با اصول شناسایی منابع ارتعاش و علل تولید ارتعاش در صنعت

اهداف رفتاری:

در پایان دانشجو قادر باشد:

1- توانایی شناسایی انواع منابع ارتعاش در صنعت را داشته باشد

2- توانایی شناسایی علل تولید ارتعاش توسط منابع ارتعاش را داشته باشد

**جلسه شانزدهم:** آشنایی با انواع روشهای کنترل ارتعاش

اهداف رفتاری:

در پایان دانشجو قادر باشد:

1- انواع روشهای کنترل ارتعاش در صنعت را بشناسد و مزایا و معایب هر یک را با استدلال توضیح دهد

2- روش محاسباتی مورد استفاده در هر یک از انواع روشهای کنترل ارتعاش را شرح دهد

**جلسه هفدهم:** آشنایی با طرح کنترل ارتعاش

اهداف رفتاری:

در پایان دانشجو قادر باشد:

1- مراحل کنترل ارتعاش شامل شناسایی منابع ارتعاش، انتخاب روش کنترلی مناسب هر منبع ارتعاش و اجرای

گام به گام کنترل هر منبع ارتعاش را ارائه نماید

**منابع:**

- 1- مهندسی صدا و ارتعاش - دکتر رستم گل محمدی  
 2- مبانی اکوستیک در ساختمان - دکتر پروین نصیری

### 3-INDUSTRIAL NOISE CONTROL-LEWIS H. BELL DOUGLAS H. BELL

4-سایتهای مربوطه و سایر منابع

**روش تدریس:** آموزش به صورت سخنرانی بوده و پرسش و پاسخ در طول جلسه درس و خارج آن، آزاد می باشد.

**وسایل آموزشی:** ویدئو پروژکتور و اورهد

#### سنجش و ارزیابی

| ساعت | تاریخ                        | سهم از نمره کل (%) | روش  | آزمون               |
|------|------------------------------|--------------------|--|---------------------|
| -    | جلسه هشتم                    | 10%                | تستی   | آزمون میان ترم      |
| -    | پایان ترم                    | 50%                | تستی   | آزمون پایان ترم     |
| -    | قبل از امتحانات              | 5%                 | تحویل بصورت مکتوب و الکترونیکی                               | پروژه درسی          |
|      | در طول ترم                   | 5%                 | مشارکت در حل مسائل کلاسی و تهیه گزارش                        | انجام تمرینات کلاسی |
| -    | در طول ترم و قبل از امتحانات | 30%                | انجام کار عملی و تهیه گزارش و ارائه در کلاس درس، امتحان عملی | بخش عملی            |

#### مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

دانشجو بایستی سر ساعت مقرر و قبل از مدرس در کلاس حضور داشته باشد و در مباحث مطروحه شرکت کرده و نظم کلاس را رعایت کند.



جدول زمانبندی درس ایمنی در محیط کار 3 (روز و ساعت جلسه):

| جلسه    | تاریخ    | موضوع هر جلسه  | مدرس             |
|---------|----------|--|------------------|
| اول     | 99/6/19  | آشنایی با قوانین فیزیکی بنیادی مربوط به منابع تولید صدا،<br>روشهای انتقال و انتشار صدا در محیطهای کاری       | دکتر مسعود قنبری |
| دوم     | 99/6/26  | ادامه آشنایی با قوانین فیزیکی بنیادی مربوط به منابع تولید صدا،<br>روشهای انتقال و انتشار صدا در محیطهای کاری | دکتر مسعود قنبری |
| سوم     | 99/7/2   | آشنایی با محیطهای انتشار صوت با توجه به نوع منبع   | دکتر مسعود قنبری |
| چهارم   | 99/7/9   | آشنایی با مبانی کنترل صدا در محیطهای کاری  | دکتر مسعود قنبری |
| پنجم    | 99/7/16  | ادامه آشنایی با مبانی کنترل صدا در محیطهای کاری  | دکتر مسعود قنبری |
| ششم     | 99/7/23  | آشنایی با محاسبات توان انواع منابع صوتی  | دکتر مسعود قنبری |
| هفتم    | 99/7/30  | آشنایی با انواع جاذبههای صوتی و اصول بکارگیری آنها   | دکتر مسعود قنبری |
| هشتم    | 99/8/7   | ادامه آشنایی با انواع جاذبههای صوتی و اصول بکارگیری آنها   | دکتر مسعود قنبری |
| نهم     | 99/8/14  | آشنایی با مبانی کنترل صدا بر مبنای عایقها و انواع عایقها   | دکتر مسعود قنبری |
| دهم     | 99/8/21  | آشنایی با طرح کنترل صدا با استفاده از عایقها و محاسبات<br>مربوطه   | دکتر مسعود قنبری |
| یازدهم  | 99/8/28  | آشنایی با موانع صوتی و اتاقکها و نحوه کاربرد آنها و محاسبات<br>مربوطه  | دکتر مسعود قنبری |
| دوازدهم | 99/9/5   | آشنایی با انباره های صوتی و نحوه کاربرد آنها و محاسبات<br>مربوطه   | دکتر مسعود قنبری |
| سیزدهم  | 99/9/12  | آشنایی با قوانین فیزیکی بنیادی مربوط به منابع تولید ارتعاش،<br>روشهای انتقال و انتشار در محیطهای کاری        | دکتر مسعود قنبری |
| چهاردهم | 99/9/19  | آشنایی با انواع ارتعاش و نحوه انتقال آن  | دکتر مسعود قنبری |
| پانزدهم | 99/9/26  | آشنایی با اصول شناسایی منابع و علل تولید ارتعاش در صنعت  | دکتر مسعود قنبری |
| شانزدهم | 99/10/3  | آشنایی با انواع روشهای کنترل ارتعاش  | دکتر مسعود قنبری |
| هفدهم   | 99/10/10 | آشنایی با طرح کنترل ارتعاش   | دکتر مسعود قنبری |