

فرم طرح دوره

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| عنوانواحد درسی بهطوركامل: **صدا در محیط کار** | 11 | نام دانشکده: **بهداشت**  | 6 | نامونامخانوادگيمدرس / مدرسان: **مهدی اصغری** | 1 |
| تعداد واحد: **2** | 12 | رشته تحصیلی فراگیران: **مهندسی بهداشت حرفه ای** | 7 | آخرین مدرک تحصیلی: **دکترای تخصصی** | 2 |
| تعداد جلسه:**16** | 13 | مقطع: **کارشناسی ناپیوسته** | 8 | رشته تحصیلی: **مهندسی بهداشت حرفه ای** | 3 |
| عنوان درس پیش نیاز: **فیزیک اختصاصی** | 14 | نیمسال تحصیلی: **1403-1402** | 9 | مرتبه علمی: **دانشیار** | 4 |
| تاریخ ارائه**:24/07/1402** | 15 | تعداد فراگیران:**12** | 10 | گروه آموزشی: **مهندسی بهداشت حرفه ای** | 5 |

**هدف کلی دوره:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **شماره جلسه** | **اهداف جزئی** | **اهداف ويژه رفتاري[[1]](#footnote-1)** | **ارزیابی آغازین[[2]](#footnote-2)** | **روش تدریس**  | **وسایل آموزشی** | **شيوه ارزشيابي** |
| **تکوینی[[3]](#footnote-3) و** **پایانی[[4]](#footnote-4)** | **درصد** |
| **1** | - معرفی منابع مربوط به درس-معرفی مجلات مربوط به درس ارائه شده- موضوعات جدید و کارهای تحقیقاتی مرتبط یا صدا در دنیا - معرفی عوارض و بیماری مربوط به صدا مانند کاهش شنوایی و وزوز گوش | 1- دانشجویان منابع درسی را بشناسند.2- با لغات تخصصی درس آشنا گردند3- با سایت های تحصصی مورد نظر اشنا شوند. 4- با مجلات تحصصی مرتبط با درس اشنا شوند | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **2** | - آشنایی با مفاهیم اساسی صوت شامل تعریف موج، انواع موج - آشنایی با فرکانس، طول موج و روابط بین کمیت های اشاره شده | 1. با مفاهیم اساسی صوت شامل تعریف موج و انواع موج آشنا شود
2. با پارامترهای تعیین کننده موج شامل فرکانس، طول موج و سرعت صوت آشنا شود
3. پارامترهای موثر در سرعت صوت را بشناسد
4. محاسبه سرعت انتشار موج صوتی در محیط جامد را بداند
5. محاسبه سرعت انتشار موج صوتی در مایعات را بداند
6. محاسبه سرعت انتشار موج صوتی در محیط هوا و گازها را بداند
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **3** | - امپدانس صوتی و معادلات مربوط به آن- دامنه موج- معادلات مربوط به موج و آشنایی با اختلاف فاز و عدد موج- فشار صوت و انواع آن- رفتار و خواص موج صوتی- مطالعه طیف فرکانسی و باندهای صوتی و آنالیز فرکانسی صدا- ارائه روابط بین فرکانس های حد پایین، مرکزی و حد بالا در آنالیز های اوکتاوی و یک سوم اوکتاوی | 1. با امپدانس صوتی و معادلات مربوط به آن آشنا شود.
2. با دامنه موج آشنا شود.
3. با معادلات مربوط به موج و آشنایی با اختلاف فاز و عدد موج آشنا شود.
4. تعریف فشار صوت و انواع آن را بداند
5. با رفتار و خواص موج صوتی آشنا شود.
6. با مطالعه طیف فرکانسی صدا و باندهای صوتی و آنالیز فرکانسی صدا آشنا شود.
7. با روابط بین فرکانس های حد پایین، مرکزی و حد بالا در آنالیز های اوکتاوی و یک سوم اوکتاوی آشنا شود.
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **4** | - معرفی کمیات فیزیکی صوت شامل توان منبع، شدت صوت و فشار صوت- ارائه روابط بین کمیات فیزیکی اشاره شده در بالا- معرفی کمیات لگاریتمی - روابط مورد استفاده در کمیات لگاریتمی- معرفی انواع میدان های صوتی شامل میدان آزاد و میدان انعکاسی و ویژگی های هر کدام | 1. با کمیات فیزیکی صوت شامل توان منبع، شدت صوت و فشار صوت آشنا شود.
2. روابط بین کمیات فیزیکی صوت را فراگیرد
3. با کمیات لگاریتمی آشنا شود.
4. روابط مورد استفاده در کمیات لگاریتمی را بداند
5. با انواع میدان های صوتی شامل میدان آزاد و میدان انعکاسی و ویژگی های هر کدام آشنا شود.
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **5** | - مشخصات طیف صداشاملصداي با فركانس مشخص (صداي با فركانش مشخص)، صداي با باند پهن و صدهاي كوبه اي - محاسبه طيف فركانسي در صداي با فركانس مشسخص- انواع صداهاي با باند پهن شامل صداي فركانس پايين، صداي فركانس مياني و صداي با فركانس بالا- مشخصات صداي كوبه اي و ضربه اي و پارامترهاي مشترك آنها- بلندي صدا - محاسبات مربوط به بلندي- منحني هاي مربوط به بلندي | 1. با مشخصات طیف صدا شامل صداي با فركانس مشخص (صداي با فركانش مشخص)، صداي با باند پهن و صدهاي كوبه اي آشنا باشد
2. با محاسبه طيف فركانسي در صداي با فركانس مشسخص آشنا باشد
3. انواع صداهاي با باند پهن شامل صداي فركانس پايين، صداي فركانس مياني و صداي با فركانس بالا را بشناسد و منابع آنها را تشخيص دهد
4. با مشخصات صداي كوبه اي و ضربه اي و پارامترهاي مشترك آنها آشنا باشد
5. بلندي صدا را تعريف نمايد
6. محاسبات مربوط به بلندي صدا را بداند
7. با منحني هاي مربوط به بلندي صدا آشنا شود و نحوه استخراج ميزان بلندي صدا را به صورت تخميني فرا گيرد
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **6** | - تراز بلندي صدا - محاسبات مربوط به تراز بلندي صدا- منحنی بلندی های برابر- آستانه شنوايي- معیار های ارزشیابی صدای فضاهای داخلیشامل منحني هاي NR، NC و PNC- محاسبات و نمودار مربوط به NR- منحني هاي NC- منحني هاي PNC- جمع ترازهاي صوتي يا جمع دسي بل ها- محاسبات مربوط به جمع ترازهاي صوتي- استفاده از جدول و نمودار در جمع ترازهاي صوتي | 1. با تراز بلندي صدا آشنا شود
2. محاسبات مربوط به تراز بلندي صدا را بداند
3. با منحني هاي مربوط به تراز بلندي صدا يا منحني هاي بلندي هاي برابرآشنا شود و نحوه استخراج ميزان تراز بلندي صدا را بر حسب فون به صورت تخميني فرا گيرد
4. آستانه شنوايي را تعريف نمايد
5. با معیار های ارزشیابی صدای فضاهای داخلی آشنا شود
6. با منحني هاي NR آشنا شود
7. محاسبات مربوط به NR را فراگيرد
8. با منحني هاي NC آشنا شود
9. با منحني هاي PNC آشنا شود
10. جمع دسيبل‌ها يا جمع ترازهاي صوتي را دانسته و روش‌های مختلف و نكات مهم در جمع ترازها و کاربرد آن را بداند و روابط محاسباتی را توضیح دهد
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **7** | روش تفاضل ترازهاي صوتي - میانگین گیری از ترازهای صوتی- محاسبه متوسط تراز فشار صوت بصورت تقریبی- فاكتور قله- تراز معادل مواجهه - روابط مربوط به تراز معادل مواجهه - تماس روزانه فردي با صدا- ترازهاي تداخل با مكالمه شاملSIL و PSIL- نحوه بدست آوردن فاصله مناسب در تراز تداخل با مكالمه | 1. با روش تفاضل ترازهاي صوتي آشنا شود و كاربرد آن را در صنعت بداند
2. با میانگین گیری از ترازهای صوتی آشنا شود و نحوه محاسبه آن را فراگيرد
3. با محاسبه متوسط تراز فشار صوت بصورت تقریبی آشنا باشد
4. تعريف فاكتور قله را بداند و با روابط مربوط به آن آشنا باشد
5. تعريف و كاربرد تراز معادل مواجهه را فراگيرد
6. با روابط تراز معادل مواجهه آشنا باشد
7. با نحوه محاسبه تماس روزانه فردي با صدا آشنا شود
8. با ترازهاي تداخل با مكالمه شاملSIL و PSIL آشنا شود و روابط مربوط به آنها را بداند و كاربرد آن را در صنعت بشناسد
9. با نحوه بدست آوردن فاصله مناسب در تراز تداخل با مكالمه آشنا باشد

  | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **8** | - تراز آماري - شاخص صداي ترافيك- تراز آلودگي صوتي- توصیف وقایع صوتی کوتاه مدت يا تراز مواجهه صوت SEL- شبكه هاي وزني فركانس يا شبكه هاي توزين فركانس- اندیس هارمونیک- انواع صوت از نظر زمان تداوم و براساس تغييرات دامنه‌ صوت- سرعت پاسخ دستگاه صدا سنج | 1. با تراز آماري آشنا شود و محاسبه آن را بداند
2. با شاخص صداي ترافيك آشنا شود و نحوه محاسبه آن را فراگيرد
3. با تراز آلودگي صوتي آشنا باشد
4. در مورد توصیف وقایع صوتی کوتاه مدت يا تراز مواجهه صوت SEL بداند و روابط مربوط به ان را فرا گيرد
5. شبكه هاي وزني فركانس يا شبكه هاي توزين فركانس را بشناسد و كاربردشان را بداند
6. اندیس هارمونیک را تعريف نمايد و با محاسبه ان اشنا باشد
7. انواع صوت از نظر زمان تداوم و براساس تغييرات دامنه‌ صوت را بشناسد
8. با انواع سرعت پاسخ دستگاه صدا سنجآشنا باشد
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **9** | - كلياتي در مورد انتشار صوت- منبع نقطه اي - روابط محاسبه تراز فشار صوت در اطراف منبع نقطه اي - منبع خطي- روابط محاسبه تراز فشار صوت در اطراف منابع خطي- انديس جهت- روابط مربوط به انديس جهت- فاكتور جهت- روابط مربوط به فاكتور جهت | 1. كلياتي در مورد انتشار صوت بداند
2. با منابع نقطه اي آشنا شود و روابط مربوط به محاسبه تراز فشار صوت را در اطراف اين منابع بداند
3. با منابع خطي آشنا شود و روابط مربوط به محاسبه تراز فشار صوت را در اطراف اين منابع را بداند
4. انديس جهت را تعريف نمايد و روابط مربوط به آن را بداند
5. فاكتور جهت را تعريف نمايد و روابط مربوط به آن را بداند
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **10** | - منابع سطحي- انتشار صوا از منابع سطحي- انتقال صوت در محیطهای باز- جذب صوتي توسط مولكول هاي هوا- اثر بوته زارها و علفزارهاي بلند- اثر شاخ و برگ درختان- استانداردهای صدای صنعتی و روابط موجود- آشنايي با قواعد مروبط به مدت زمان مجاز مواجهه | 1. با منابع سطحي آشنا شود و روابط مربوط به انتشار صوا از منابع سطحي را بداند
2. با انتقال صوت در محیطهای باز آشنا شود
3. با جذب صوتي توسط مولكول هاي هوا آشنا شده و روابط ارائه شده در اين زمينه را فراگيرد
4. اثر بوته زارها و علفزارهاي بلند را انتقال صدا بداند
5. با اثر شاخ و برگ درختان در افت انتقال صدا آشنا شود
6. با استانداردهای صدای صنعتی و روابط موجود آشنا شود
7. با قواعد مربوط به مدت زمان مجاز مواجهه آشنا شود
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **11** | دزيمتري- روابط مورد استفاده در دزيمتري- تراز متوسط شبانه روزي 24 ساعته- واکنش انسان به صدا- اثرات شنوایی صدا- اثرات غيرشنوایی- آناتومي گوش و اجزاي آن- فيزيولو‌‌ژي گوش | 1. با افت موقت شنوايي ناشي از صدا آشنا شود
2. با افت دائم شنوايي ناشي از صدا آشنا شود
3. با افت شنوایی ناشی از سن آشنا باشد
4. افت شنوایی حسی عصبی و انتقالي و تفاوت انها را بداند
5. با اديومتري اشنا شود
6. محاسبه میزان خطر افت شنوایی را فراگيرد
7. با تراز نشری و كاربرد آن آشنا باشد
8. با وزوز گوش، علائم و علل ان اشنا شود
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **12** | - افت موقت شنوايي ناشي از صدا- افت دائم شنوايي ناشي از صدا- افت شنوایی ناشی از سن- افت شنوایی حسی عصبی- افت شنوایی انتقالی- اديومتري- محاسبه میزان خطر افت شنوایی - تراز نشری-وزوز گوش | 1. با افت موقت شنوايي ناشي از صدا آشنا شود
2. با افت دائم شنوايي ناشي از صدا آشنا شود
3. با افت شنوایی ناشی از سن آشنا باشد
4. افت شنوایی حسی عصبی و انتقالي و تفاوت انها را بداند
5. با اديومتري اشنا شود
6. محاسبه میزان خطر افت شنوایی را فراگيرد
7. با تراز نشری و كاربرد آن آشنا باشد
8. با وزوز گوش، علائم و علل ان اشنا شود
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **13** | - آشنايي با روش هايكنترل صدا - وسايل حفاظت شنوايي- نحوه ارزيابي صدا | 1. با انواع روش هاي كنترل صدا آشنا شود
2. با وسايل حفاظت شنوايي آشنا شود
3. نحوه ارزيابي صدا را در محيط كار فرا گيرد
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/ اسلایدحل مسئله | ویدیو پروژکتور | امتحان میان ترم، پایانی، فعالیت های آزمایشگاه | 75-25 |
| **14** | وسائل اندازه گیری و روشهای بررسی صدا در محیط کار | 1. با وسائل اندازه گیری صدا در محيط كار آشنا شود
2. روشهای بررسی صدا در محیط کار را فرا گيرد
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | فعالیت ازمایشگاهی و مشارکت در اندازه گیری | تجهیزات | فعالیت ازمایشگاهی | 100 |
| **15** | وسائل اندازه گیری و روشهای بررسی صدا در محیط کار | 1. با وسائل اندازه گیری صدا در محيط كار آشنا شود
2. روشهای بررسی صدا در محیط کار را فرا گيرد
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | فعالیت ازمایشگاهی و مشارکت در اندازه گیری | تجهیزات | فعالیت ازمایشگاهی | 100 |
| **16** | وسائل اندازه گیری و روشهای بررسی صدا در محیط کار | * با وسائل اندازه گیری صدا در محيط كار آشنا شود
* روشهای بررسی صدا در محیط کار را فرا گيرد
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | فعالیت ازمایشگاهی و مشارکت در اندازه گیری | تجهیزات | فعالیت ازمایشگاهی | 100 |

**منابع درس:**

|  |  |
| --- | --- |
| ردیف | عنوان |
| **1** | Industrial Noise Control: Fundamentals and Applications |
| **2** | Managing Noise and Vibration at Work |
| **3** | Industrial Noise Control and Acoustics |

* هدف کلی در واقع نشان‌دهنده هدف اصلی آن جلسه تدریس خواهد بود که اصولاً یک هدف کلی نگارش شده و سپس به چند هدف ویژه رفتاری تقسیم می‌شود.
* اهداف ویژه رفتاری دارای فعل رفتاری، معیار، محتوا و شرایط بوده و در حیطه‌های شناختی، عاطفی و روان حرکتی طراحی می‌شود. این اهداف در تعیین متد و وسایل آموزشی موثر می‌باشند.
* ارزشیابی بر اساس اهداف می­توانند به صورت آزمون ورودی (آگاهی از سطح آمادگی دانشجویان) ، مرحله­ای یا تکوینی (در فرایند تدریس با هدف شناسایی قوت و ضعف دانشجویان) و آزمون پایانی یا تراکمی (پایان یک دوره یا مقطع آموزشی با هدف قضاوت در مورد تسلط دانشجویان) برگزار گردد.
1. . براساس سه حيطه اهداف آموزشي: شناختي، عاطفي، روان-حركتي [↑](#footnote-ref-1)
2. . دانسته­­ها و پیش آمادگی­های ورود به درس جدید [↑](#footnote-ref-2)
3. . هر نوع ارزشیابی که در طول ترم از عملکرد دانشجویان انجام می­گیرد. [↑](#footnote-ref-3)
4. . هر نوع ارزشیابی که در پایان ترم از عملکرد دانشجویان انجام می­گیرد. [↑](#footnote-ref-4)