

فرم طرح دوره

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| عنوانواحد درسیبهطوركامل:**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:**کارشناسیناپیوسته** | 8 | رشته تحصیلی:**مهندسی بهداشت حرفه ای** | 3 |
| عنوان درس پیش نیاز:**فیزیک اختصاصی** | 14 | نیمسال تحصیلی: **1402-1401** | 9 | مرتبه علمی: **استادیار** | 4 |
| تاریخ ارائه**:5/07/1401** | 15 | تعدادفراگیران:**12** | 10 | گروه آموزشی: **مهندسی بهداشت حرفه ای** | 5 |

**هدف کلی دوره:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **شماره جلسه** | **اهداف جزئی** | **اهداف ويژه رفتاري[[1]](#footnote-2)** | **ارزیابی آغازین[[2]](#footnote-3)** | **روش تدریس**  | **وسایل آموزشی** | **شيوه ارزشيابي** |
| **تکوینی[[3]](#footnote-4) و** **پایانی[[4]](#footnote-5)** | **درصد** |
| **1** | - معرفیمنابعمربوطبهدرس-معرفیمجلاتمربوطبهدرسارائهشده- موضوعاتجدیدوکارهایتحقیقاتیمرتبطیاصدادردنیا- معرفیعوارضوبیماریمربوطبهصدامانندکاهششنواییووزوزگوش | 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** | - آشناییبامفاهیماساسیصوت شامل تعریف موج، انواع موج - آشنایی با فرکانس، طول موجو روابط بین کمیت های اشاره شده | 1. بامفاهیماساسیصوتشاملتعریفموج وانواعموج آشنا شود
2. با پارامترهای تعیین کننده موج شامل فرکانس، طول موج و سرعت صوت آشنا شود
3. پارامترهایموثردرسرعتصوت را بشناسد
4. محاسبهسرعتانتشارموجصوتیدرمحیطجامدرا بداند
5. محاسبهسرعتانتشارموجصوتیدرمایعات را بداند
6. محاسبهسرعتانتشارموجصوتیدرمحیطهوا و گازها را بداند
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | سخنرانی و بحث/اسلایدحلمسئله | 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 امپدانسصوتی ومعادلاتمربوطبهآن آشنا شود.
2. با دامنه موج آشنا شود.
3. با معادلاتمربوطبهموجوآشناییبااختلاففازوعددموجآشناشود.
4. تعریف فشار صوت و انواع آن را بداند
5. با رفتاروخواصموجصوتیآشناشود.
6. با مطالعهطیففرکانسی صداوباندهایصوتیوآنالیزفرکانسیصداآشناشود.
7. با روابطبینفرکانسهایحدپایین،مرکزیوحدبالادرآنالیزهایاوکتاویویکسوماوکتاویآشناشود.
 | 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 صوتآشناشود.
2. روابط بین کمیات فیزیکی صوت را فراگیرد
3. با کمیات لگاریتمیآشناشود.
4. روابط مورد استفاده در کمیات لگاریتمیرا بداند
5. با انواع میدان های صوتیشاملمیدانآزادومیدانانعکاسیوویژگیهایهرکدامآشناشود.
 | 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** | - مشخصاتطیفصداشاملصداي 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 مشخصاتطیفصداشاملصدايبافركانسمشخص (صدايبافركانشمشخص)،صدايباباندپهنوصدهايكوبهايآشناباشد
2. با محاسبهطيففركانسيدرصدايبافركانسمشسخص آشنا باشد
3. انواعصداهايباباندپهنشاملصدايفركانسپايين،صدايفركانسميانيوصدايبافركانسبالا را بشناسد و منابع آنها را تشخيص دهد
4. بامشخصاتصدايكوبهايوضربهايوپارامترهايمشتركآنها 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 بلنديصدا - محاسبات مربوط به تراز بلندي صدا- منحنیبلندیهایبرابر- آستانه شنوايي- معیارهایارزشیابیصدایفضاهایداخلیشامل منحني هاي NR، NCو PNC- محاسبات و نمودار مربوط به NR- منحني هاي NC- منحني هاي PNC- جمع ترازهاي صوتي يا جمع دسي بل ها- محاسبات مربوط به جمعترازهايصوتي- استفاده از جدول و نمودار در جمع ترازهاي صوتي | 1. با ترازبلنديصدا آشنا شود
2. محاسباتمربوطبه ترازبلنديصدارابداند
3. بامنحنيهايمربوطبه ترازبلنديصدا يا منحني هاي بلندي هاي برابرآشناشودونحوهاستخراجميزان ترازبلنديصدارا بر حسب فونبهصورتتخمينيفراگيرد
4. آستانه شنوايي را تعريف نمايد
5. با معیارهایارزشیابیصدایفضاهایداخلی آشنا شود
6. با منحني هاي NR آشنا شود
7. محاسباتمربوطبهNRرا فراگيرد
8. با منحني هايNC آشنا شود
9. با منحني هايPNC آشنا شود
10. جمعدسيبل‌هاياجمعترازهايصوتيرادانستهوروش‌هایمختلفونكاتمهمدرجمعترازهاوکاربردآنرابداندوروابطمحاسباتیراتوضیحدهد
 | 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 - میانگینگیریازترازهایصوتی- محاسبه متوسطترازفشارصوتبصورتتقریبی- فاكتور قله- ترازمعادلمواجهه- روابط مربوط به ترازمعادلمواجهه- تماس روزانه فردي با صدا- ترازهاي تداخل با مكالمه شاملSIL و PSIL- نحوهبدستآوردنفاصلهمناسب در تراز تداخل با مكالمه | 1. باروشتفاضلترازهايصوتي آشناشود و كاربرد آن را در صنعت بداند
2. بامیانگینگیریازترازهایصوتی آشنا شود و نحوه محاسبه آن را فراگيرد
3. با محاسبهمتوسطترازفشارصوتبصورتتقریبیآشنا باشد
4. تعريف فاكتور قله را بداند و با روابط مربوط به آن آشنا باشد
5. تعريف و كاربرد ترازمعادلمواجههرافراگيرد
6. با روابط ترازمعادلمواجههآشنا باشد
7. با نحوه محاسبه تماسروزانهفرديباصدا آشنا شود
8. با ترازهايتداخلبامكالمهشاملSILوPSIL آشنا شود و روابط مربوط به آنها را بداند و كاربرد آن را در صنعت بشناسد
9. با نحوهبدستآوردنفاصلهمناسبدرترازتداخلبامكالمه 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- توصیفوقایعصوتیکوتاهمدت يا ترازمواجههصوتSEL- شبكه هاي وزني فركانس يا شبكه هاي توزين فركانس- اندیسهارمونیک- انواعصوتازنظرزمانتداوموبراساستغييراتدامنه‌صوت- سرعتپاسخدستگاهصداسنج | 1. باترازآماري آشناشودومحاسبه آن رابداند
2. باشاخصصدايترافيكآشناشودونحوهمحاسبهآنرافراگيرد
3. باترازآلودگيصوتيآشناباشد
4. در مورد توصیفوقایعصوتیکوتاهمدتياترازمواجههصوتSEL بداندو روابط مربوط به ان را فرا گيرد
5. شبكههايوزنيفركانسياشبكههايتوزينفركانس را بشناسد و كاربردشان را بداند
6. اندیسهارمونیک را تعريف نمايد و با محاسبه ان اشنا باشد
7. انواعصوتازنظرزمانتداوموبراساستغييراتدامنه‌صوت را بشناسد
8. با انواع سرعتپاسخدستگاهصداسنجآشنا 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. كلياتيدرموردانتشارصوت بداند
2. با منابع نقطه اي آشنا شود و روابط مربوط به محاسبه تراز فشار صوت را در اطراف اين منابع بداند
3. بامنابعخطيآشناشودوروابطمربوطبهمحاسبهترازفشارصوترادراطرافاينمنابع را بداند
4. انديس جهت را تعريف نمايد و روابط مربوط به آن را بداند
5. فاكتورجهتراتعريفنمايدوروابطمربوطبهآنرابداند
 | 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** | - منابعسطحي- انتشارصواازمنابعسطحي- انتقالصوتدرمحیطهایباز- جذب صوتي توسط مولكول هاي هوا- اثر بوته زارها و علفزارهاي بلند- اثر شاخ و برگ درختان- استانداردهایصدایصنعتی و روابط موجود- آشنايي با قواعد مروبط به مدت زمان مجاز مواجهه | 1. بامنابعسطحيآشناشودوروابطمربوطبهانتشارصواازمنابعسطحيرابداند
2. باانتقالصوتدرمحیطهایباز آشناشود
3. با جذبصوتيتوسطمولكولهايهوا آشنا شده و روابط ارائه شده در اين زمينه را فراگيرد
4. اثربوتهزارهاوعلفزارهايبلند را انتقال صدا بداند
5. با اثرشاخوبرگدرختان در افت انتقال صدا آشنا شود
6. با استانداردهایصدایصنعتیوروابطموجود آشنا شود
7. باقواعد مربوط بهمدتزمانمجازمواجهه 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- واکنشانسانبهصدا- اثراتشنوایی صدا- اثراتغيرشنوایی- آناتومي گوش و اجزاي آن- فيزيولو‌‌ژيگوش | 1. باافتموقتشنواييناشيازصداآشناشود
2. با افتدائمشنواييناشيازصداآشناشود
3. با افتشنواییناشیازسن آشناباشد
4. افتشنواییحسیعصبی و انتقالي و تفاوت انها را بداند
5. با اديومتري اشنا شود
6. محاسبهمیزانخطرافتشنوایی را فراگيرد
7. با ترازنشری 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 شنواييناشيازصدا- افتشنواییناشیازسن- افتشنواییحسیعصبی- افتشنواییانتقالی- اديومتري- محاسبه میزانخطرافتشنوایی- ترازنشری-وزوز گوش | 1. باافتموقتشنواييناشيازصداآشناشود
2. با افتدائمشنواييناشيازصداآشناشود
3. با افتشنواییناشیازسن آشناباشد
4. افتشنواییحسیعصبی و انتقالي و تفاوت انها را بداند
5. با اديومتري اشنا شود
6. محاسبهمیزانخطرافتشنوایی را فراگيرد
7. با ترازنشری و كاربرد آنآشنا 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** | - آشناييباروشهايكنترلصدا- وسايل حفاظت شنوايي- نحوه ارزيابي صدا | 1. با انواع روشهايكنترلصداآشناشود
2. با وسايلحفاظتشنوايي آشنا شود
3. نحوهارزيابيصدا 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** | وسائلاندازهگیریوروشهایبررسیصدادرمحیطکار | 1. با وسائلاندازهگیری صدا در محيط كار آشنا شود
2. روشهایبررسیصدادرمحیطکار را فراگيرد
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | فعالیت ازمایشگاهی و مشارکت در اندازه گیری | تجهیزات | فعالیت ازمایشگاهی | 100 |
| **15** | وسائلاندازهگیریوروشهایبررسیصدادرمحیطکار | 1. باوسائلاندازهگیریصدادرمحيطكارآشناشود
2. روشهایبررسیصدادرمحیطکاررافراگيرد
 | پرسش و پاسخ میزان مشارکت در مباحث کلاسی | فعالیت ازمایشگاهی و مشارکت در اندازه گیری | تجهیزات | فعالیت ازمایشگاهی | 100 |
| **16** | وسائلاندازهگیریوروشهایبررسیصدادرمحیطکار | * باوسائلاندازهگیریصدادرمحيطكارآشناشود
* روشهایبررسیصدادرمحیطکاررافراگيرد
 | 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** | IndustrialNoise Controland 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-2)
2. . دانسته­­ها و پیش آمادگی­های ورود به درس جدید [↑](#footnote-ref-3)
3. . هر نوع ارزشیابی که در طول ترم از عملکرد دانشجویان انجام می­گیرد. [↑](#footnote-ref-4)
4. . هر نوع ارزشیابی که در پایان ترم از عملکرد دانشجویان انجام می­گیرد. [↑](#footnote-ref-5)