



طرح دوره (Course plan)

| | |
|--|--|
| عنوان درس: صدا در محیط کار | نام استاد / اساتید درس: نورالدین قراری |
| رشته و مقطع: کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه ای | پیش نیاز درس: فیزیک اختصاصی ۲ کد ۰۳ |
| تعداد واحد: ۲ | نوع واحد: ۱/۵ واحد نظری و ۰/۵ واحد عملی |
| هدف کلی درس: شناخت منابع صوتی و روش های تولید و انتشار صدا در محیط کار و کسب توانایی اندازه گیری و ارزیابی صدا، آشنایی با اصول کنترل مواجهه با صدا | |
| شماره جلسه | اهداف اختصاصی |
| ۱ | مبانی صدا در محیط کار |
| ۲ | کمیات فیزیکی و لگاریتمی صدا |
| ۳ | جمع و تفریق و میانگین گیری از ترازهای صوتی و کاربرد آنها |
| ۴ | محدوده شنوایی، آستانهها، بلندی و تراز بلندی و منحنی های تراز |
| ۵ | انتشار صوت از منابع نقطه ای، خطی و سطحی |
| ۶ | شاخص های صدا |
| ۷ | جنبه های بهداشتی مواجهه با صدا |
| ۸ | دستگاه های اندازه گیری و آنالیز صدا (شبکه های وزنی فرکانس، اهداف بررسی صدا) |
| ۹ | نحوه اندازه گیری صدای منابع صوتی و مواجهه فردی، روش های دزیمتری صدا، روش های استاندارد اندازه گیری و ارزیابی صدا در صنعت |
| ۱۰ | حدود مجاز مواجهه شغلی و نحوه ارزیابی صدا و تهیه نقشه های صوتی |
| ۱۱ | ارزیابی اکوستیکی محیط کار از لحاظ خصوصیات جذب صدا و انتقال صدا |
| ۱۲ | ارزیابی اکوستیکی محیط کار از لحاظ خصوصیات جذب صدا و انتقال صدا |
| ۱۳ | کنترل مواجهه با صوت (برنامه حفاظت، وسایل حفاظت شنوایی، کنترل در منبع، کنترل در مسیر و کنترل در دریافت کننده) |
| ۱۴ | کنترل مواجهه با صوت (برنامه حفاظت، وسایل حفاظت شنوایی، کنترل در منبع، کنترل در مسیر و کنترل در دریافت کننده) |
| ۱۵ | کار با انواع صدا سنج ها، کالیبراسیون و صداسنجی محیطی و موضعی و تهیه نقشه |
| ۱۶ | کار با انواع صدا سنج ها، کالیبراسیون و صداسنجی محیطی و موضعی و تهیه نقشه |
| روش تدریس: سخنرانی، بحث گروهی، آزمایشگاهی | |
| روش ارزیابی دانشجو: امتحان تئوری میان ترم و پایان ترم، گزارش اندازه گیری ها، پروژه ها و تکالیف درسی | |

۱. گلمحمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش ، انتشارات دانشجو، آخرین چاپ
۲. خوانین علی ، مهندسی کنترل صدا در صنعت، انتشارات سبحان، آخرین چاپ
۳. حدود مجاز مواجهه شغلی، وزارت بهداشت، آخرین ویرایش
4. Lewis H. Bell. Industrial noise control. Last edition.
5. Randall F. Barron. Industrial noise control and acoustics. Last edition.

EDC

| شماره جلسه: ۱ | | | | موضوع درس: مبانی صدا در محیط کار | |
|--|--|---|----------|--|------------------------|
| هدف کلی جلسه: آشنایی مبانی صدا در محیط کار | | | | | |
| روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی | | نوع ارزیابی: <input type="checkbox"/> تکوینی <input type="checkbox"/> تراکمی <input checked="" type="checkbox"/> انواع دیگر | | | |
| مکان آموزش: کلاس درس | | فعالیت‌های تکمیلی: | | رسانه آموزشی: وایت برد، کامپیوتر، پروژکتور | |
| ردیف | اهداف رفتاری (دانشجو پس از پایان دوره آگاه به موارد ذکر شده خواهد بود) | حیطه یادگیری | سطح حیطه | زمان (دقیقه) | روش ارزیابی |
| ۱ | آشنایی با مفاهیم موج، کحیط انتشار امواج صوتی، نحوه تولید صوت | شناختی- ادراکی | | ۹۰ | پرسش و پاسخ، بحث گروهی |
| ۲ | انواع صوت | | | | |
| ۳ | رفتارهای موج صوتی | | | | |
| ۴ | بیناب صوتی | | | | |

| موضوع درس: کمیات اندازه گیری صدا | | طرح درس (Lesson plan) | | | شماره جلسه: ۲ |
|---|--------------------|-----------------------|---|----------------------|------------------------|
| هدف کلی جلسه: آشنایی با کمیات فیزیکی و لگاریتمی صدا | | | | | |
| روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی | | | نوع ارزیابی: <input type="checkbox"/> تکوینی <input type="checkbox"/> تراکمی <input checked="" type="checkbox"/> انواع دیگر | | |
| رسانه آموزشی: وایت بورد، کامپیوتر، پروژکتور | | فعالیت‌های تکمیلی: | | مکان آموزش: کلاس درس | |
| ردیف | اهداف رفتاری | حیطه یادگیری | سطح حیطه | زمان (دقیقه) | روش ارزیابی |
| ۱ | کمیات فیزیکی صوت | شناختی- ادراکی | | ۹۰ | پرسش و پاسخ، بحث گروهی |
| ۲ | کمیات فیزیکی صوت | | | | |
| ۳ | کمیات لگاریتمی صوت | | | | |
| ۴ | کمیات لگاریتمی صوت | | | | |

| موضوع درس: جمع و تفریق و میانگین گیری از ترازهای صوتی و کاربرد آنها | | | | | شماره جلسه: ۳ | | |
|--|--------------------------------------|------------------|--------------|----------------------|--|--------------|------------------------|
| هدف کلی جلسه: آشنایی با جمع و تفریق و میانگین گیری از ترازهای صوتی و کاربرد آنها | | | | | | | |
| روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی | | | نوع ارزیابی: | | <input type="checkbox"/> تکوینی <input type="checkbox"/> تراکمی <input checked="" type="checkbox"/> انواع دیگر | | |
| رسانه آموزشی: وایت بورد، کامپیوتر، پروژکتور | | فعالتهای تکمیلی: | | مکان آموزش: کلاس درس | | | |
| ردیف | اهداف رفتاری | | | حیطه یادگیری | سطح حیطه | زمان (دقیقه) | روش ارزیابی |
| ۱ | آشنایی با جمع ترازهای صوتی | | | شناختی- ادراکی | | ۹۰ | پرسش و پاسخ، بحث گروهی |
| ۲ | آشنایی با تفاضل ترازهای صوتی | | | | | | |
| ۳ | آشنایی با متوسط گیری از ترازهای صوتی | | | | | | |
| ۴ | تراز معادل مواجهه | | | | | | |

| موضوع درس: محدوده شنوایی، آستانه ها، بلندی و تراز بلندی و منحنی های تراز طرح درس (Lesson plan) شماره جلسه: ۴ | | | | | |
|--|---------------------|---|----------|--------------|------------------------|
| هدف کلی جلسه: آشنایی با محدوده شنوایی، آستانه ها، بلندی و تراز بلندی و منحنی های تراز | | | | | |
| روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی | | نوع ارزیابی: <input type="checkbox"/> تکوینی <input type="checkbox"/> تراکمی <input checked="" type="checkbox"/> انواع دیگر | | | |
| رسانه آموزشی: وایت بورد، کامپیوتر، پروژکتور | | فعالیت های تکمیلی: | | | |
| مکان آموزش: کلاس درس | | | | | |
| ردیف | اهداف رفتاری | حیطه یادگیری | سطح حیطه | زمان (دقیقه) | روش ارزیابی |
| ۱ | محدوده شنوایی انسان | شناختی- ادراکی | | ۹۰ | پرسش و پاسخ، بحث گروهی |
| ۲ | بلندی صوت | | | | |
| ۳ | تراز بلندی صوت | | | | |
| ۴ | منحنی های تراز | | | | |

موضوع درس: انتشار صوت از منابع نقطه ای، خطی و سطحی طرح درس (Lesson plan)

شماره جلسه: ۵

هدف کلی جلسه: آشنایی با انتشار صوت از منابع نقطه ای، خطی و سطحی

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: وایت بورد، کامپیوتر، پروژکتور

فعالیت‌های تکمیلی:

مکان آموزش: کلاس درس

| ردیف | اهداف رفتاری | حیطه یادگیری | سطح حیطه | زمان (دقیقه) | روش ارزیابی |
|------|-------------------------------------|----------------|----------|--------------|------------------------|
| ۱ | انتشار صوت از منبع نقطه ای بدون جهت | شناختی- ادراکی | | ۹۰ | پرسش و پاسخ، بحث گروهی |
| ۲ | انتشار صوت از منبع نقطه ای با جهت | | | | |
| ۳ | انتشار صوت از منابع خطی | | | | |
| ۴ | انتشار صوت از منابع سطحی | | | | |

| شماره جلسه: ۶ | | | | طرح درس (Lesson plan) | | موضوع درس: شاخص های صدا | |
|---|----------------------|--------------------|--|---------------------------------|----------|---------------------------------|------------------------|
| هدف کلی جلسه: آشنایی با شاخص های صدا | | | | | | | |
| روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی | | نوع ارزیابی: | | تکوینی <input type="checkbox"/> | | تراکمی <input type="checkbox"/> | |
| رسانه آموزشی: وایت بورد، کامپیوتر، پروژکتور | | فعالیت های تکمیلی: | | مکان آموزش: کلاس درس | | | |
| ردیف | اهداف رفتاری | | | حیطه یادگیری | سطح حیطه | زمان (دقیقه) | روش ارزیابی |
| ۱ | تراز معادل | | | شناختی- ادراکی | | ۹۰ | پرسش و پاسخ، بحث گروهی |
| ۲ | تراز نشری و آماری | | | | | | |
| ۳ | تراز تداخل با مکالمه | | | | | | |
| ۴ | تراز مواجهه صوت | | | | | | |

| شماره جلسه: ۷ | | | | طرح درس (Lesson plan) | | موضوع درس: جنبه های بهداشتی مواجهه با صدا | |
|--|--------------------|---|--|-----------------------|----------|---|------------------------|
| هدف کلی جلسه: آشنایی با جنبه های بهداشتی مواجهه با صدا | | | | | | | |
| روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی | | نوع ارزیابی: <input type="checkbox"/> تکوینی <input type="checkbox"/> تراکمی <input checked="" type="checkbox"/> انواع دیگر | | | | | |
| رسانه آموزشی: وایت بورد، کامپیوتر، پروژکتور | | فعالیت های تکمیلی: | | مکان آموزش: کلاس درس | | | |
| ردیف | اهداف رفتاری | | | حیطه یادگیری | سطح حیطه | زمان (دقیقه) | روش ارزیابی |
| ۱ | اثرات صدا بر انسان | | | شناختی - ادراکی | | ۹۰ | پرسش و پاسخ، بحث گروهی |
| ۲ | مکانیسم شنوایی | | | | | | |
| ۳ | افت های شنوایی | | | | | | |
| ۴ | تست های شنوایی | | | | | | |

| موضوع درس: دستگاه های اندازه گیری و آنالیز صدا | | طرح درس (Lesson plan) | | شماره جلسه: ۸ | | | |
|---|--------------------|-----------------------|---|----------------------|----------|--------------|------------------------|
| هدف کلی جلسه: آشنایی با دستگاه های اندازه گیری و آنالیز صدا | | | | | | | |
| روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی | | | نوع ارزیابی: <input type="checkbox"/> تکوینی <input type="checkbox"/> تراکمی <input checked="" type="checkbox"/> انواع دیگر | | | | |
| رسانه آموزشی: وایت بورد، کامپیوتر، پروژکتور | | فعالیت های تکمیلی: | | مکان آموزش: کلاس درس | | | |
| ردیف | اهداف رفتاری | | | حیطه یادگیری | سطح حیطه | زمان (دقیقه) | روش ارزیابی |
| ۱ | معرفی تراز سنج صوت | | | شناختی - ادراکی | | ۹۰ | پرسش و پاسخ، بحث گروهی |
| ۲ | کالیبراسیون | | | | | | |
| ۳ | آنالیزور طیف صوتی | | | | | | |
| ۴ | دزیمتر صدا | | | | | | |

موضوع درس: نحوه اندازه گیری صدای منابع صوتی و مواجهه فردی، روش های دزیمتری صدا، طرح درس (Lesson plan) شماره جلسه: ۹

هدف کلی جلسه: آشنایی با نحوه اندازه گیری صدای منابع صوتی و مواجهه فردی، روش های دزیمتری صدا

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی
 نوع ارزیابی: تکوینی تراکمی انواع دیگر

رسانه آموزشی: وایت بورد، کامپیوتر، پروژکتور
 فعالیتهای تکمیلی:
 مکان آموزش: کلاس درس

| ردیف | اهداف رفتاری | حیطه یادگیری | سطح حیطه | زمان (دقیقه) | روش ارزیابی |
|------|-------------------------|----------------|----------|--------------|------------------------|
| ۱ | اهداف اندازه گیری | شناختی- ادراکی | | ۹۰ | پرسش و پاسخ، بحث گروهی |
| ۲ | حدود مجاز مواجهه صدا | | | | |
| ۳ | روش های اندازه گیری | | | | |
| ۴ | آنالیز فرکانس و دزیمتری | | | | |

موضوع درس: کنترل مواجهه با صوت (برنامه حفاظت، وسایل حفاظت شنوایی، کنترل در منبع، کنترل در مسیر و کنترل در دریافت کننده)

شماره جلسه: ۱۰

طرح درس (Lesson plan)

هدف کلی جلسه: آشنایی با کنترل مواجهه با صوت (برنامه حفاظت، وسایل حفاظت شنوایی، کنترل در منبع، کنترل در مسیر و کنترل در دریافت کننده)

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: وایت برد، کامپیوتر، پروژکتور

فعالیت‌های تکمیلی:

مکان آموزش: کلاس درس

| ردیف | اهداف رفتاری | حیطه یادگیری | سطح حیطه | زمان (دقیقه) | روش ارزیابی |
|------|-------------------------|----------------|----------|--------------|------------------------|
| ۱ | روش های عمومی کنترل فنی | شناختی- ادراکی | | ۹۰ | پرسش و پاسخ، بحث گروهی |
| ۲ | کنترل در منبع | | | | |
| ۳ | کنترل در مسیر | | | | |
| ۴ | انواع جاذب های صوتی | | | | |

شماره جلسه: ۱۱

موضوع درس: ارزیابی اکوستیکی محیط کار از لحاظ خصوصیات جذب صدا و انتقال صدا طرح درس (Lesson plan)

هدف کلی جلسه: آشنایی با ارزیابی اکوستیکی محیط کار از لحاظ خصوصیات جذب صدا و انتقال صدا

| <input type="checkbox"/> انواع دیگر <input type="checkbox"/> تراکمی <input type="checkbox"/> تکوینی | | | | نوع ارزیابی: | | روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی | |
|---|--------------|----------|----------------|-----------------------------------|--|--|--|
| مکان آموزش: کلاس درس | | | | فعالیتهای تکمیلی: | | رسانه آموزشی: وایت برد، کامپیوتر، پروژکتور | |
| روش ارزیابی | زمان (دقیقه) | سطح حیطة | حیطه یادگیری | اهداف رفتاری | | ردیف | |
| پرسش و پاسخ، بحث گروهی | ۹۰ | | شناختی- ادراکی | تحلیل اکوستیکی بنا از نظر جذب صوت | | ۱ | |
| | | | | شاخص های تعیین وضعیت جذب سطوح | | ۲ | |
| | | | | نحوه بکارگیری جاذب های سطحی | | ۳ | |
| | | | | نحوه بکارگیری جاذب های سطحی | | ۴ | |

| | | | | | |
|--|--|-----------------------|--|----------------|--|
| موضوع درس: ارزیابی اکوستیکی محیط کار از لحاظ خصوصیات جذب صدا و انتقال صدا | | طرح درس (Lesson plan) | | شماره جلسه: ۱۲ | |
| هدف کلی جلسه: آشنایی با ارزیابی اکوستیکی محیط کار از لحاظ خصوصیات جذب صدا و انتقال صدا | | | | | |

| روشن تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی | | | | نوع ارزیابی: <input type="checkbox"/> تکوینی <input type="checkbox"/> تراکمی <input checked="" type="checkbox"/> انواع دیگر | |
|---|--------------|--------------------|----------------|---|------|
| مکان آموزش: کلاس درس | | فعالیت‌های تکمیلی: | | رسانه آموزشی: وایت برد، کامپیوتر، پروژکتور | |
| روش ارزیابی | زمان (دقیقه) | سطح حیطة | حیطه یادگیری | اهداف رفتاری | ردیف |
| پرسش و پاسخ، بحث گروهی | ۹۰ | | شناختی- ادراکی | پدیده عایق بندی صوتی | ۱ |
| | | | | ضریب انتقال متوسط | ۲ |
| | | | | عوامل موثر بر افت انتقال | ۳ |
| | | | | تحلیل اکوستیکی بنا بر اساس عایق بندی | ۴ |

موضوع درس: ارزیابی اکوستیکی محیط کار از لحاظ خصوصیات جذب صدا و انتقال صدا طرح درس (Lesson plan) شماره جلسه: ۱۳

هدف کلی جلسه: آشنایی با ارزیابی اکوستیکی محیط کار از لحاظ خصوصیات جذب صدا و انتقال صدا

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: وایت بورد، کامپیوتر، پروژکتور

فعالیت‌های تکمیلی:

مکان آموزش: کلاس درس

| ردیف | اهداف رفتاری | حیطه یادگیری | سطح حیطه | زمان (دقیقه) | روش ارزیابی |
|------|-----------------------------|----------------|----------|--------------|------------------------|
| ۱ | محاسبات تاثیر مانع های صوتی | شناختی- ادراکی | | ۹۰ | پرسش و پاسخ، بحث گروهی |
| ۲ | منحنی دیواره استاندارد | | | | |
| ۳ | مانع های صوتی | | | | |
| ۴ | کنترل صدای پیکری | | | | |

موضوع درس: کنترل مواجهه با صوت (برنامه حفاظت، وسایل حفاظت شنوایی، کنترل در منبع، کنترل در مسیر و کنترل در دریافت کننده)

طرح درس (Lesson plan) شماره جلسه: ۱۴

هدف کلی جلسه: آشنایی با کنترل مواجهه با صوت (برنامه حفاظت، وسایل حفاظت شنوایی، کنترل در منبع، کنترل در مسیر و کنترل در دریافت کننده)

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: وایت بورد، کامپیوتر، پروژکتور

فعالیت‌های تکمیلی:

مکان آموزش: کلاس درس

| ردیف | اهداف رفتاری | حیطه یادگیری | سطح حیطه | زمان (دقیقه) | روش ارزیابی |
|------|----------------|----------------|----------|--------------|------------------------|
| ۱ | پناهگاه صوتی | شناختی- ادراکی | | ۹۰ | پرسش و پاسخ، بحث گروهی |
| ۲ | انباره جذبی | | | | |
| ۳ | انباره پخشی | | | | |
| ۴ | انباره انبساطی | | | | |

موضوع درس: کار با انواع صدا سنج ها، کالیبراسیون و صداسنجی محیطی و موضعی و تهیه نقشه طرح درس (Lesson plan)

شماره جلسه: ۱۵

هدف کلی جلسه: آشنایی با کار با انواع صدا سنج ها، کالیبراسیون و صداسنجی محیطی و موضعی و تهیه نقشه

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: وایت برد، کامپیوتر، پروژکتور

فعالیت‌های تکمیلی:

مکان آموزش: کلاس درس

| ردیف | اهداف رفتاری | حیطه یادگیری | سطح حیطه | زمان (دقیقه) | روش ارزیابی |
|------|---------------------------|----------------|----------|--------------|------------------------|
| ۱ | برنامه حفاظت شنوایی | شناختی- ادراکی | | ۹۰ | پرسش و پاسخ، بحث گروهی |
| ۲ | حفاظت‌های روگوشی و توگوشی | | | | |
| ۳ | انتخاب حفاظ شنوایی | | | | |
| ۴ | روش‌های تست حفاظ‌ها | | | | |

| موضوع درس: حل تمرین | | طرح درس (Lesson plan) | | | شماره جلسه: ۱۶ |
|--|--------------|-----------------------|---|----------------------|------------------------|
| هدف کلی جلسه: آشنایی با کار با انواع صدا سنج ها، کالیبراسیون و صداسنجی محیطی و موضعی و تهیه نقشه | | | | | |
| روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی | | | نوع ارزیابی: <input type="checkbox"/> تکوینی <input type="checkbox"/> تراکمی <input checked="" type="checkbox"/> انواع دیگر | | |
| رسانه آموزشی: وایت بورد، کامپیوتر، پروژکتور | | فعالتهای تکمیلی: | | مکان آموزش: کلاس درس | |
| ردیف | اهداف رفتاری | حیطه یادگیری | سطح حیطه | زمان (دقیقه) | روش ارزیابی |
| ۱ | حل تمرین | شناختی- ادراکی | | ۹۰ | پرسش و پاسخ، بحث گروهی |
| ۲ | حل تمرین | | | | |
| ۳ | حل تمرین | | | | |
| ۴ | حل تمرین | | | | |