



دانشکده بهداشت

گروه آموزشی مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست (HSE)

طرح دوره Course Plan

مشخصات فراگیران			مشخصات درس				
رشته تحصیلی: مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست			عنوان واحد درسی: راهبردهای کنترل آلاینده‌ها				
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد			نوع واحد درسی: جبرانی				
ترم تحصیلی: نیمسال دوم			کارورزی:	کارآموزی:	عملی:	نظری: ۳	واحد
بخش:	سال:	کارآموز	کارورزی:	کارآموزی:	عملی:	نظری: ۵۱ ساعت	ساعت، روز یا ماه
بخش:	سال:	کارورز	تاریخ تصویب جدیدترین برنامه آموزشی توسط وزارت بهداشت: ۱۳۹۰/۰۸/۱۴		پیش نیاز:		کد درس: ۰۴
بخش:	سال:	دستیار					
سایر:			سایر:				
مشخصات مسئول درس							
رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار			نام و نام خانوادگی: مجید حاجی بابائی				
رتبه علمی: استادیار			مقطع تحصیلی: دکترای تخصصی Ph.D.				
پست الکترونیک: Mhajibabaei2050@gmail.com Mhajibabaei2050@zumc.ac.com			شماره تماس: ۰۲۴-۳۳۷۸۱۳۰۰				
آدرس محل کار: زنجان- خیابان پروین اعتصامی- دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای							
نام و نام خانوادگی سایر مدرسان:							
بازنگری بر اساس نیاز جامعه:			تاریخ تدوین طرح درس: ۱۴۰۲/۱۲/۰۱		روش برگزاری برنامه:		
شماره جلسات بازنگری شده:	تاریخ تصویب توسط شورای EDC:		تاریخ تأیید توسط شورای EDO: ۱۴۰۳/۰۲/۰۱		ترکیبی	مجازی	حضور ✓

اهداف آموزشی

هدف کلی: آشنایی با راهبردها و کنترل آلاینده های محیط کار

اهداف اختصاصی (رفتاری): در پایان برنامه آموزشی، انتظار می رود فراگیران قادر باشند:

۱. حیطه شناختی:

۲. حداقل بتواند چند مورد از روش های نوین کنترل آلودگی هوا را در کلاس ارائه نماید.
۳. مکانیسم و اصول کار پاک کننده های هوا را توضیح دهد.
۴. مدل ها و انواع مختلف پاک کننده های هوا را توضیح دهد.
۵. کارایی و افت فشار در پاک کننده ها را تشخیص و تفکیک نماید.
۶. تفاوت کنترل در ذرات و گازها را تشخیص دهد.
۷. پاک کننده مناسب را با توجه به نوع آلودگی تشخیص دهد.
۸. اصول و قوانین مربوط به منابع تولید صدا را شناخته و توضیح دهد.
۹. انتشار و انتقال صدا در محیط های کار را توضیح دهد.
۱۰. مبانی روش های کنترل صدا را بیان کند.
۱۱. اصول به کارگیری جاذب های صوت را توضیح دهد.

۱۲. حیطه روانی حرکتی:

۱۳. به صورت عملیاتی بتواند متناسب با نوع آلودگی های موجود در محیط کار کنترل کننده مناسب و کارآمد را طراحی نماید.
۱۴. عیوب دستگاه های و تجهیزات کنترل آلودگی محیط کار را برطرف نماید.
۱۵. انواع فشار سرعت، استاتیک و کل را به طور مناسب در بالادست و پائین دست جریان اندازه گیری و گزارش نماید.
۱۶. کمیات مرتبط با طراحی صدا با استفاده از جاذب ها را از جداول و چارت های مربوطه تعیین کند.

روش‌های تدریس										
سخنرانی		پرسش و پاسخ		بحث گروهی		ایفای نقش				
کارگاه آموزشی		نمایش عملی		PBL		پانل				
گردش علمی		گزارش صبحگاهی		ژورنال کلاب		گروه کوچک				
Bedside teaching		Grand Round		Case Based Discussion		بیمار شبیه‌سازی شده				
سایر روش‌های تدریس:										
مواد و وسایل آموزشی										
کتاب		جزوه		پاورپوینت		وایت بورد		تصویر / عکس		نمودار / چارت
فایل صوتی		فیلم آموزشی		نرم‌افزار		ماکت		اشیاء و لوازم واقعی		بیمار واقعی
سایر مواد و وسایل آموزشی: رایانه متصل به ویدئو پروژکتور در کلاس درس و آزمایشگاه										
مکان برگزاری آموزش										
کلاس		سایت اینترنت		سالن کنفرانس		سالن آمفی تاتر		سالن مولاژ		آزمایشگاه
Skill Lab		Media Lab		درمانگاه / بخش بالینی		عرصه بهداشت		جامعه		
سایر مکان‌های آموزشی:										
تجارب یادگیری (مرتبط با استاد)										
کار با انواع وسایل و تجهیزات موجود در آزمایشگاه تهویه صنعتی دانشکده بهداشت										
تکالیف یادگیری (مرتبط با فراگیر)										
فراگیری نحوه استفاده از وسایل اندازه‌گیری، مشخصه‌های هوا، اصول طراحی، حل تمرین‌ها و پروژه‌های کلاسی و صنعتی و آزمایشگاهی										
ضوابط آموزشی و سیاست‌های مدرس										
انتظارات:										
۱- حضور به‌موقع دانشجویان در کلاس درس و آزمایشگاه، شرکت فعال و پویا در طی کلاس‌های آموزشی										
۲- پاسخ به مسائل مطرح‌شده در هر جلسه و حل کامل پروژه‌ها و طرح سؤال در صورت وجود ابهام										
۳- شرکت در جلسات امتحان میان‌ترم و پایان‌ترم در رأس ساعت مقرر										
۴- همراه داشتن ماشین حساب مهندسی در کلاس درس و جلسات امتحان										
۵- طرح پیشنهاد به‌منظور ارتقای کیفیت تدریس از طرف دانشجو										

مجازها:

در صورت ضرورت، ورود و خروج از کلاس به طوری که موجب اخلاف در نظم جلسه آموزشی نشود.

محدودیت ها:

عدم پاسخ گویی به تماس های تلفن همراه و نیز ارسال پیامک، پرهیز از خوردن و آشامیدن در حین تدریس در کلاس و اجتناب از انجام هرگونه عملی که موجب حواس پرتی سایر دانشجویان در کلاس شود. عدم مطالعه کتب و جزوات غیر مرتبط با موضوع در حال تدریس

توصیه های ایمنی (دروس عملی / آزمایشگاهی / بالینی / عرصه)

احتیاط در حین کار با تجهیزات و وسایل موجود در آزمایشگاه بهداشت حرفه ای، رعایت نکات ایمنی در کار با رایانه های موجود در کلاس و ویدیو فراتاب به منظور پیشگیری از بروز حوادث احتمالی از قبیل برق گرفتگی و آتش سوزی

فهرست منابع درسی

منابع اصلی درس:

- 1- Wang, L.K.; Pereira, N. C.; Hung, Y.T. Air Pollution Control Engineering; Human Press Totowa, New Jersey, 2004; Vol 1.
- 2- Theodore, L. Air pollution control equipment calculation; John wiley & sons INC Publication: Hoboken, New Jersey, 2008; Vol 1.

۳- مهندسی صدا و ارتعاش، دکتر رستم گل محمدی

- 4- Industrial Noise Control T Lewis Bell
- 5- Industrial noise control and acoustics, Randall F Barron, Mobipocket

۶- مهندسی روشنایی، دکتر گل محمدی

سایر منابع:

- 7- Schnelle, K. B.; Brown, C.A. Air pollution control technology handbook; CRC press LLC, Taylor and Francis group: London, 2002.
- 8- 1- American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Industrial Ventilation, A Manual of Recommended Practice, ACGIH® Signature Publication: Cincinnati, Ohio, 30th Edition, 2019.

روش ارزشیابی						
گسترده پاسخ	کوته پاسخ	چندگزینه‌ای	جور کردنی	صحیح / غلط	چک لیست	مصاحبه
Key Feature	OSCE	Short Case	Long Case	Mini CEX	DOPS	Clinical Work Sampling
Log Book	360 ⁰	Portfolio	PUZZLE	PMP	SCT	CRP
سایر روش‌های ارزشیابی:						
آزمون کتبی به‌صورت تشریحی و کتاب‌باز برای امتحان‌های میان‌ترم و پایان‌ترم برگزار می‌شود. امتحان عملی نیز در پایان‌ترم با هماهنگی دانشجویان در تاریخ تعیین‌شده در محل آزمایشگاه انجام می‌شود.						
بارم‌بندی نمره:						
(نمره نظری از ۲۰ ضربدر تعداد واحد نظری و نمره عملی از ۲۰ ضربدر تعداد واحد عملی و مجموع آن‌ها تقسیم‌بر کل واحد درسی)						
حضور و مشارکت فعال:		تکالیف کلاسی:		کار عملی:		
۱ نمره		۵ نمره				
کوئیز: --- نمره		امتحان میان‌ترم / دوره:		امتحان پایان‌ترم / دوره:		
		۴ نمره		۱۰ نمره		
سایر موارد:						

جدول ترتیب و توالی عناوین برنامه نظری

شماره جلسه	عنوان جلسه	ملاحظات
۱	هدف، سرفصل، روش ارزیابی درس، کلیاتی در خصوص آلودگی هوا و روش‌های کنترل	
۲	بیان مباحث کلیدی تهویه صنعتی، مروری بر کمیات فیزیکی مهم تهویه صنعتی شامل دبی، انواع فشار، دانسته، ضریب تصحیح چگالی	
۳	روش‌های مختلف تهویه صنعتی و مطبوع: اصول و قوانین حاکم بر آن، معرفی اجزای سیستم تهویه موضعی، طبقه‌بندی و معرفی انواع هودها و معرفی هودها معیارهای انتخاب و طراحی هود	
۴	معرفی روش‌های محاسبه شرایط مؤثر بر عملکرد هودها و استفاده از آن‌ها در طراحی هود، معرفی و طراحی هودهای ویژه، تعیین پارامترهای نرم‌افزاری و سخت‌افزاری هودها و نقش آن‌ها در طراحی هود	
۵	آشنایی با سیستم کانال کشی، اجزای و محاسبات مربوط به آن، معرفی پارامترهای مهم نرم‌افزاری در سیستم کانال کشی، شناخت منابع اتلاف انرژی در کانال‌ها و روش برآورد آن‌ها	
۶	آشنایی با روش‌های محاسباتی فشار سرعت و طول معادل (فوت معادل) در طراحی دستگاه‌های تهویه، آشنایی با روش‌ها و محاسبات تصحیح دبی و طراحی مجدد برای متعادل‌سازی جریان شاخه‌ها حل مثال	
۷	معرفی برگه محاسباتی و روش تکمیل آن حل مثال کاربردی	
۸	معرفی انواع هواکش‌ها، طبقه‌بندی و معیارهای انتخاب و محاسبات و روابط مربوطه تمرین کاربردی جدول محاسباتی	
۹	اتاقک‌های ته‌نشینی: آشنایی با اصول و مکانیسم کار، انواع و روابط طراحی اتاقک‌های ته‌نشینی	
۱۰	سیکلون: آشنایی با اصول و مکانیسم کار، انواع و روابط طراحی	
۱۱	سیکلون (حل مسائل) ایجاد مهارت لازم به‌منظور طراحی عملیاتی سیکلون‌ها برای کنترل ذرات	
۱۲	فیلترهای کیسه‌ای (بگ فیلتر) آشنایی با اصول و مکانیسم کار فیلتراسیون، انواع فیلترها، مشخصات و ویژگی‌های فیلترها	
۱۳	فیلترهای کیسه‌ای (بگ فیلتر) (حل مسائل) ایجاد مهارت لازم به‌منظور طراحی عملیاتی فیلترهای کیسه‌ای در صنعت	
۱۴	اسکراهای تر آشنایی با اصول و مکانیسم کار اسکراها، انواع طرح‌های مختلف	
۱۵	اسپری اسکراها و اسکراهای صفحه‌ای: آشنایی با اصول و مکانیسم کار	
۱۶	ونتوری اسکراها (حل مسائل): ایجاد مهارت لازم به‌منظور طراحی عملیاتی اسکراها در صنعت	
۱۷	امتحان میان‌ترم	
۱۸	رسوب‌دهنده‌های الکترواستاتیکی آشنایی با اصول و مکانیسم کار و طراحی	

۱۹	جاذب‌های سطحی آشنایی با اصول و مکانیسم کار و طراحی
۲۰	مبانی روشنایی در محیط کار و تشریح کمیت‌ها
۲۱	طراحی روشنایی مصنوعی و کنترل روشنایی محیط کار
۲۲	مبانی و کلیات صدا در محیط کار (تعریف موج و انواع موج، فرکانس، دامنه، دوره، دامنه، سرعت صوت را در جامدات، مایعات و گازها، تعریف و محاسبه امپدانس آکوستیکی
۲۳	انواع فشار صوت، محاسبه تراز توان صوت، تراز شدت صوت، تراز فشار صوت، محاسبه تراز معادل مواجهه صوت
۲۴	مفاهیم کنترل صدا، میدان صوتی آزاد و باز آوا، خصوصیات جاذب و عایق صوتی، ضریب کاهش صدا، ضریب جذب میانگین
۲۵	انواع جاذب‌های صوت، فرکانس حد جاذب‌ها، تعیین ویژگی‌های جاذب با استفاده از ویژگی‌های ثابت اتاق، تعیین سهم زمان بازآوایی و میدان مستقیم بر تراز فشار صوت
۲۶	تعیین ویژگی‌های جاذب با استفاده از زمان بازآوایی و حجم اتاق، تعیین زمان بازآوایی با استفاده از فرمول ارینگ، نوریس و ارینگ، تعیین تعداد واحدهای جذب، تعیین زمان بازآوایی با در نظر گرفتن جذب در هوا، تعیین ویژگی‌های جاذب با استفاده از نسبت سطح مؤثر جاذب
۲۷	افت انتقال و ضریب انتقال، تعیین ضریب انتقال صدا و افت انتقال صدا، ارتباط فرکانس و افت انتقال، تعیین افت انتقال صدا در نواحی مختلف فرکانسی، تبیین فرکانس بحرانی و محاسبه
۲۸	محاسبه تأثیر مانع‌ها در محیط باز و سرپوشیده، محاسبه عدد فرزل، محاسبه ثابت اتاق در حضور مانع
۲۹	محصورکننده‌های آکوستیکی، فاکتورهای تأثیرگذار بر عملکرد محفظه‌ها، انواع محفظه‌های آکوستیکی و تعیین نوع محفظه تعیین طول موج خمشی محفظه‌ها
۳۰	امتحان پایان ترم

***توجه: تاریخ شروع و پایان، در زمان آغاز برنامه آموزشی، توسط مسئول درس/ کارشناس آموزش، به اطلاع فراگیران رسانیده خواهد شد.**