



دانشکده بهداشت

گروه آموزشی مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار

طرح دوره Course Plan

مشخصات فراگیران			مشخصات درس				
رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار			عنوان واحد درسی: طراحی سیستم‌های کنترل گرما، سرما و رطوبت				
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد			نوع واحد درسی: اختصاصی				
ترم تحصیلی: نیمسال اول			کارورزی:	کارآموزی:	عملی: ۵/۰	نظری: ۲	واحد
بخش:	سال:	کارآموز	کارورزی:	کارآموزی:	عملی: ۱۷ ساعت	نظری: ۳۴ ساعت	ساعت، روز یا ماه
بخش:	سال:	کارورز	تاریخ تصویب جدیدترین برنامه آموزشی توسط وزارت بهداشت: ۱۳۹۹/۸/۱۸		پیش‌نیاز: ندارد		کد درس: ۱۸
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: ۱۴۰۲/۰۶/۰۱		روش برگزاری برنامه:		
شماره جلسات بازنگری شده: ۲	تاریخ تصویب توسط شورای EDC: ۱۴۰۲/۰۶/۲۹		تاریخ تأیید توسط شورای EDO: ۱۴۰۲/۰۶/۲۹		ترکیبی	مجازی	حضور ✓

اهداف آموزشی

هدف کلی: کسب تکنیک‌ها و مهارت‌های لازم در محاسبات در به‌کارگیری روش‌های مهندسی کنترل استرس‌های حرارتی در محیط کار

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

- **حیطه شناختی:**

۱. استرین و استرس‌های حرارتی را شرح دهد.
۲. مکانیسم و اصول کار با روابط ترمودینامیکی و چارت سایکرومتری جهت تعیین مشخصات ترمودینامیکی هوا را توضیح دهد.
۳. مکانیسم انتقال حرارت به روش هدایت در دیواره‌های ساده، مرکب و استوانه‌ای توضیح دهد.
۴. انتقال حرارت به روش جابجایی و تابش را توضیح دهد.
۵. مدل‌ها و انواع مختلف روش‌های کنترلی را توضیح دهد.
۶. انواع سیستم‌های حرارت مرکزی را توضیح دهد.
۷. عایق‌های حرارتی را بشناسد و روش‌های صحیح استفاده از آن را تشریح کند.

- **حیطه روانی حرکتی:**

۱. به‌صورت عملیاتی بتواند متناسب با نوع شرایط موجود در محیط کار، استراتژی کنترل مناسب و کارآمد طراحی نماید.
۲. بتواند اتلاف حرارت را در یک ساختمان محاسبه نماید.
۳. بتواند بار سرمایشی یک ساختمان را محاسبه نماید.
۴. بتواند عایق مناسب را در شرایط موجود طراحی و محاسبه نماید.
۵. بتواند ظرفیت تجهیزات سیستم HVAC را طراحی و انتخاب نماید.

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		نرم افزار		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 تئاتر		سالن مولاژ		آزمایشگاه
								Media Lab		Skill Lab
								درمانگاه / بخش بالینی		عرصه بهداشت
										جامعه
سایر مکان‌های آموزشی:										
تجارب یادگیری (مرتبط با استاد)										
کار با انواع وسایل و تجهیزات موجود در آزمایشگاه 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- ارائه گزارش کار انجام فعالیت‌های عملی در آزمایشگاه										
۴- شرکت در جلسات امتحان میان‌ترم و پایان‌ترم در رأس ساعت مقرر										
۵- همراه داشتن ماشین حساب مهندسی در کلاس درس و جلسات امتحان										
۶- 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.

محدودیت‌ها:

عدم پاسخ‌گویی به تماس‌های تلفن همراه و نیز ارسال پیامک، پرهیز از خوردن و آشامیدن در حین تدریس در کلاس و اجتناب از انجام هرگونه عملی که موجب حواس‌پرتی سایر دانشجویان در کلاس شود. عدم مطالعه کتب و جزوات غیر مرتبط با موضوع در حال تدریس

توصیه‌های ایمنی (دروس عملی/آزمایشگاهی/بالینی/عرضه)

احتیاط در حین کار با تجهیزات و وسایل موجود در آزمایشگاه بهداشت حرفه‌ای، رعایت نکات ایمنی در کار با رایانه‌های موجود در کلاس و ویدیو فراتاب به منظور پیشگیری از بروز حوادث احتمالی از قبیل برق‌گرفتگی و آتش‌سوزی

فهرست منابع درسی

منابع اصلی درس:

۱- طباطبایی سید مجتبی محاسبات تأسیسات ساختمان، انتشارات روزبهان، تهران- ایران- آخرین ویرایش

۲- دکتر گل محمدی و همکاران، تنظیم شرایط جوی محیط کار - انتشارات دانشجو- ۱۴۰۱

1- Faye C. McQuiston & Jerald D. Parker "Heating, Ventilating, and Air Conditioning, Analysis and Design (the latest edition) John Wiley & Sons, USA.

2- Insulation Handbook: Bynum, Richard

سایر منابع:

مجلات و مقالات تخصصی مرتبط با اهداف و موضوع درس

روش ارزشیابی

گسترده پاسخ	کوتاه پاسخ	چند گزینه‌ای	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 به صورت تشریحی و کتاب باز برای امتحان‌های میان ترم و پایان ترم برگزار می‌شود. امتحان عملی نیز در پایان ترم با هماهنگی دانشجویان در تاریخ تعیین شده 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 تقسیم بر کل واحد درسی)

حضور و مشارکت فعال:	تکالیف کلاسی:	کار عملی:
۱ نمره	۵ نمره	انجام پروژه محاسباتی ۲۰ نمره
کوئیز: --- نمره	امتحان پایان ترم / دوره:	
	۱۴ نمره	

سایر موارد:

در کسب نمره عملی توسط دانشجو، ارائه به موقع و کامل بودن تعداد گزارش‌ها و نیز عدم غیبت در کلاس‌های عملی آزمایشگاه در قالب ۲۰ نمره عملی لحاظ می‌شود.

جدول ترتیب و توالی عناوین برنامه نظری و عملی

شماره جلسه	عنوان جلسه	ملاحظات
------------	------------	---------

۱	هدف، سرفصل، روش ارزیابی درس، مروری بر استرس و استرین حرارتی
۲	مکانیسم انتقال حرارت به روش هدایت (جامدات، مایعات، گازها) در دیواره‌های ساده، مرکب و استوانه‌ای
۳	مکانیسم انتقال حرارت به روش جابجایی و تابش
۴	عایق‌های حرارتی و انواع آن
۵	معیارهای انتخاب عایق‌های حرارتی و محاسبات طراحی
۶	تئوری انتقال حرارت از جداره ساختمان
۷	دمای طرح داخل و خارج
۸	حرارت مرکزی و تلفات حرارتی ساختمان
۹	محاسبات ظرفیت تجهیزات گرمایشی
۱۰	انواع سیستم های حرارت مرکزی و انتخاب آن
۱۱	انواع مبدل‌های حرارتی و محاسبات و انتخاب آن
۱۲	حل پروژه برآورد بار گرمایشی ساختمان
۱۳	عملیات بر روی هوا (انواع تحولات سایکرومتریک)
۱۴	تهویه مطبوع و انواع آن
۱۵	اجزای سیستم مطبوع و محاسبه دبی هوای حامل بار حرارتی ساختمان
۱۶	محاسبه بار سرمایشی ساختمان
۱۷	انتخاب تجهیزات سرمایشی و محاسبه هوارسان
۱۸	تعیین مشخصات ترمودینامیکی و سایکرومتریکی هوا
۱۹	فناوری‌های نوین در سیستم کنترل سرمایش و گرمایش و رطوبت
۱۵	انواع سیستم‌های خنک کننده فردی
۱۶	ارائه کار عملی و پروژه محاسباتی اتلاف حرارتی ساختمان
۱۷	ارائه کار عملی و پروژه محاسباتی بارسرمایشی ساختمان
۱۸	ارائه کار عملی و پروژه محاسباتی عایق کاری حرارتی یک سازه گرم
۱۹	فناوری‌های نوین در سیستم کنترل سرمایش و گرمایش و رطوبت
۲۰	انواع سیستم‌های خنک کننده فردی
۲۱	ارائه کار عملی و پروژه محاسباتی اتلاف حرارتی ساختمان
۲۲	ارائه کار عملی و پروژه محاسباتی بارسرمایشی ساختمان
۲۳	ارائه کار عملی و پروژه محاسباتی عایق کاری حرارتی یک سازه گرم

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