



فرم طرح دوره

نام و نام خانوادگی مدرس / مدرسان: فرهاد قمری	۶	نام دانشکده: بهداشت	۱۱	عنوان واحد درسی به طور کامل: طراحی تهویه صنعتی
آخرین مدرک تحصیلی: دکتری	۷	رشته تحصیلی فراگیران: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	۱۲	تعداد واحد: ۳ (۲ واحد نظری ۱ واحد عملی)
رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	۸	مقطع: کارشناسی پیوسته	۱۳	تعداد جلسه: ۱۶ جلسه تئوری - ۸ جلسه عملی
مرتبه علمی: استادیار	۹	نیمسال تحصیلی: دوم ۱۴۰۳-۱۴۰۴	۱۴	عنوان درس پیش نیاز: مبانی نمونه برداری از الاینده های هوا- مکانیک سیالات
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	۱۰	تعداد فراگیران ۱۰ نفر	۱۵	تاریخ ارائه: سه شنبه ساعت ۱۰-۱۲ و شنبه ۸-۱۰

هدف کلی دوره: آشنایی با سموم و مواد شیمیایی و نحوه مواجهه شاغلین و اثرات آنها

شماره جلسه	اهداف جزئی	اهداف ویژه رفتاری ^۱	ارزیابی آغازین ^۲	روش تدریس	وسایل آموزشی	شیوه ارزشیابی	
						تکوینی ^۳ و پایانی ^۴	درصد

۱. براساس سه حیطه اهداف آموزشی: شناختی، عاطفی، روان-حرکتی

۲. دانسته ها و پیش آمادگی های ورود به درس جدید

۳. هر نوع ارزشیابی که در طول ترم از عملکرد دانشجویان انجام می گیرد.

۴. هر نوع ارزشیابی که در پایان ترم از عملکرد دانشجویان انجام می گیرد.

۱	ارائه طرح درس، آشنایی با مفاهیم و کمیات فیزیکی مهم و قوانین بنیادین مورد استفاده در تهویه	۱- انواع آلاینده های هوا را طبقه بندی کند. ۲- تهویه صنعتی را تعریف کند. ۳- انواع روش های تهویه صنعتی را شرح دهد. ۴- اهداف اصلی تهویه صنعتی را شرح دهد. ۵- واژه های چگالی، حجم مخصوص و دانسیته را تعریف کند.	پرسش و پاسخ	سخنرانی-بحث و گفتگو- اسلاید- فیلم	وایت برد، ویدئو پروژکتور	امتحان میان ترم امتحان پایان ترم فعالیت کلاسی	۲۵% ۶۰% ۱۵%
۲	آشنایی دانشجویان با مفاهیم کلی و کمیات فیزیکی و کاربرد آنها در تهویه	۱- فشار سرعت، فشار استاتیک و کل را تعریف کند. ۲- رابطه بین فشار سرعت و سرعت را توضیح دهد. ۳- نحوه اندازه گیری هر یک از انواع فشارها را بداند. ۴- قادر به حل مسائل مربوطه در ارتباط با هر یک باشد.	پرسش و پاسخ	سخنرانی-بحث و گفتگو- اسلاید- فیلم	وایت برد، ویدئو پروژکتور	امتحان میان ترم امتحان پایان ترم فعالیت کلاسی	۲۵% ۶۰% ۱۵%
۳	تصحیح شرایط سایکومتریک و آشنایی با انواع افت های سیستم تهویه و پارامترهای موثر بر سیستم کانال کشی	۱- کمیت های مورد نیاز را از منحنی سایکومتریک استخراج نماید. ۲- حجم هوای مورد نیاز را در شرایط مختلف سایکومتریک تصحیح نماید. ۳- آشنایی با افت ورودی و محاسبات مربوط به آن - آشنایی با انواع افت های موجود در کانال و محاسبات مربوط به آن	پرسش و پاسخ	سخنرانی-بحث و گفتگو- اسلاید- فیلم	وایت برد، ویدئو پروژکتور	امتحان میان ترم امتحان پایان ترم فعالیت کلاسی	۲۵% ۶۰% ۱۵%

۴	معرفی تهویه ترقیقی، موارد کاربرد، هدف و اصول کار و محاسبات مربوطه	۱- آشنایی با تهویه رقتی و اصول آن ۲- دانشجو قادر باشد حداقل ۴ مورد از کاربردهای تهویه رقتی را نام ببرد. ۳- آشنایی با تهویه رقتی به منظور پیشگیری از حریق و انفجار و کنترل مخاطرات بهداشتی ۴- مسائل مربوط به محاسبه دبی هوای ترقیقی را برای اهداف مختلف حل کند.	پرسش و پاسخ	سخنرانی-بحث و گفتگو- اسلاید- فیلم	وایت برد، ویدئو پروژکتور	امتحان میان ترم امتحان پایان ترم فعالیت کلاسی	۲۵% ۶۰% ۱۵%
۵	نقش هودها در سیستم تهویه	۱- آشنایی با انواع هودهای موضعی ۲- آشنایی با سرعت دهانه، سرعت رایش، سرعت پلنوم و سرعت شکاف ۳- دانشجو میزان مکش هود برای شرایط مختلف تولید آلودگی را محاسبه نماید.	پرسش و پاسخ	سخنرانی-بحث و گفتگو- اسلاید- فیلم	وایت برد، ویدئو پروژکتور	امتحان میان ترم امتحان پایان ترم فعالیت کلاسی	۲۵% ۶۰% ۱۵%
۶	آشنایی با انواع هودها و محاسبات آن	۱- اثر فلنج و شکاف را در هود بیان کند. ۲- افت فشار هود را تعریف کرده و قادر باشد میزان آن را محاسبه نماید. ۳- هودهای ساده و مرکب را شرح دهد.	پرسش و پاسخ	سخنرانی-بحث و گفتگو- اسلاید- فیلم	وایت برد، ویدئو پروژکتور	امتحان میان ترم امتحان پایان ترم فعالیت کلاسی	۲۵% ۶۰% ۱۵%
۷	آشنایی با کانال های انتقال و طراحی کانال ها	جریان هوا را در کانالها توضیح دهد. انواع کانال ها را از نظر جنس و شکل شرح دهد سرعت جریان متوسط و فشار سرعت متوسط را محاسبه نماید. اجزاء کانال در سیستم تهویه صنعتی را نام ببرد.	پرسش و پاسخ	سخنرانی-بحث و گفتگو- اسلاید- فیلم	وایت برد، ویدئو پروژکتور	امتحان میان ترم امتحان پایان ترم فعالیت کلاسی	۲۵% ۶۰% ۱۵%

					عوامل افت در کانالها را نام ببرد. محاسبه افت فشار در کانال با استفاده از روابط لوفلر و دارسی ویسیاخ فاکتور تصحیح برای زبری کانال را توضیح دهد. افت ناشی از اصطکاک را محاسبه نماید. قطر معادل دایره را برای کانالهای چهارگوش محاسبه کند. تاثیر افزایش قطر و کاهش قطر برافت فشار توضیح دهد.		
۸	آشنایی با زانویی ها، سه راهی ها و تبدیل ها در سیستم تهویه	کاربرد زانویی ها و تبدیل ها را شرح دهد افت فشار را با استفاده از روش فشار سرعت محاسبه کند محاسبه افت فشار در کاهنده ها و افزایشده ها	پرسش و پاسخ	سخنرانی-بحث و گفتگو- اسلاید- فیلم	وایت برد، ویدئو پروژکتور	امتحان میان ترم امتحان پایان ترم فعالیت کلاسی	۲۵% ۶۰% ۱۵%
۹	آشنایی با کالکتورها	انواع کالکتورها را شرح دهد افت فشار کالکتورها را محاسبه نماید	پرسش و پاسخ	سخنرانی-بحث و گفتگو- اسلاید- فیلم	وایت برد، ویدئو پروژکتور	امتحان میان ترم امتحان پایان ترم فعالیت کلاسی	۲۵% ۶۰% ۱۵%

۲۵% ۶۰% ۱۵%	امتحان میان ترم امتحان پایان ترم فعالیت کلاسی	وایت برد، ویدئو پروژکتور	سخنرانی-بحث و گفتگو- اسلاید- فیلم	پرسش و پاسخ	انواع فن را نام ببرد. کاربرد انواع فن را توضیح دهد. فشار در فن را بنویسد. فشار کل فن را محاسبه نماید. فشار استاتیک فن را محاسبه نماید. نقطه ی عمل فن و منحنی فن را توضیح دهد. نحوه ی انتخاب فن را توضیح دهد. افت فشار در فن (اثر سیستم) را توضیح دهد. توان موتور فن را محاسبه نماید. قوانین فن را بنویسد. معیارهای انتخاب فن را نام ببرد	آشنایی با فن ها	۱۰
۲۵% ۶۰% ۱۵%	امتحان میان ترم امتحان پایان ترم فعالیت کلاسی	وایت برد، ویدئو پروژکتور	سخنرانی-بحث و گفتگو- اسلاید- فیلم	پرسش و پاسخ	حل مسائل ارائه شده مربوط به فن ها	آشنایی با فن ها (حل مسائل)	۱۱

۱۲	آشنایی با طراحی سیستم تهویه موضعی یک شاخه	انواع روشهای طراحی شامل روش بالانس، دریچه تنظیم هوا مقایسه این روش ها با یکدیگر	پرسش و پاسخ	سخنرانی-بحث و گفتگو- اسلاید- فیلم	وایت برد، ویدئو پروژکتور	امتحان میان ترم امتحان پایان ترم فعالیت کلاسی	۲۵% ۶۰% ۱۵%
۱۳	آشنایی با کاربرگ طراحی تهویه موضعی و حل یک مثال	روش بالانس کردن را شرح دهد یک مثال را با استفاده از کاربرگ طراحی حل نماید	پرسش و پاسخ	سخنرانی-بحث و گفتگو- اسلاید- فیلم	وایت برد، ویدئو پروژکتور	امتحان میان ترم امتحان پایان ترم فعالیت کلاسی	۲۵% ۶۰% ۱۵%
۱۴	آشنایی با طراحی سیستم تهویه موضعی دو شاخه	مثال ارائه شده در این زمینه را حل کند	پرسش و پاسخ	سخنرانی-بحث و گفتگو- اسلاید- فیلم	وایت برد، ویدئو پروژکتور	امتحان میان ترم امتحان پایان ترم فعالیت کلاسی	۲۵% ۶۰% ۱۵%
۱۵	حل یک مثال طراحی سیستم تهویه موضعی دو شاخه با استفاده از کاربرگ طراحی	مثال ارائه شده در این زمینه را حل کند	پرسش و پاسخ	سخنرانی-بحث و گفتگو- اسلاید- فیلم	وایت برد، ویدئو پروژکتور	امتحان میان ترم امتحان پایان ترم فعالیت کلاسی	۲۵% ۶۰% ۱۵%

۲۵% ۶۰% ۱۵%	امتحان میان ترم امتحان پایان ترم فعالیت کلاسی	وایت برد، ویدئو پروژکتور	سخنرانی-بحث و گفتگو-اسلاید-فیلم	پرسش و پاسخ	مثال ارائه شده در این زمینه را حل کند	حل یک مثال طراحی سیستم تهویه موضعی سه شاخه با استفاده از کاربرگ طراحی	۱۶
۲۵% ۶۰% ۱۵%	امتحان میان ترم امتحان پایان ترم فعالیت کلاسی	وایت برد، ویدئو پروژکتور	سخنرانی-بحث و گفتگو-اسلاید-فیلم	پرسش و پاسخ	۱- میزان سرعت در دهانه و سرعت به دام اندازی را اندازه گیری کند ۲- انواع فشار داخل سیستم را اندازه گیری کند ۳- میزان هوا گذر و یکنواختی هود را اندازه گیری و محاسبه نماید	آزمون و ارزشیابی سیستمهای تهویه	۱۷

منابع درس:

ردیف	عنوان
۱	American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Industrial Ventilation, A Manual of Recommended Practice, ACGIH® Signature Publication : Cincinnati, Ohio, ۲۷th Edition, ۲۰۱۰
۲	Alden, John L, Kane John M. Design of Industrial Ventilation, Industrial Press Co: New York, ۵th Edition, ۱۹۸۲.
۳	Goodfellow, H, Tahti, E, Industrial Ventilation Design Guidebook, Academic Press: San Diego, California, ۲۰۰۱.
۴	جعفری محمد جواد، تهویه صنعتی، جلد ۱، نشر آشتی

- هدف کلی در واقع نشان دهنده هدف اصلی آن جلسه تدریس خواهد بود که اصولاً یک هدف کلی نگارش شده و سپس به چند هدف ویژه رفتاری تقسیم می شود.
- اهداف ویژه رفتاری دارای فعل رفتاری، معیار، محتوا و شرایط بوده و در حیطه های شناختی، عاطفی و روان حرکتی طراحی می شود. این اهداف در تعیین متد و وسایل آموزشی موثر می باشند.

- 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.