



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی تبریز

دفتر مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی معاونت آموزشی دانشکده بهداشت

طرح درس مبانی طراحی تهویه صنعتی
در نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ گروه آموزشی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

۱- مشخصات مدرس

نام و نام خانوادگی: یحیی رسول زاده	گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای	مرتبه دانشگاهی: استاد
دانشگاه محل فعالیت: علوم پزشکی تبریز	دانشکده محل فعالیت: بهداشت	شماره اتاق محل فعالیت: C-501
آخرین مدرک تحصیلی: PhD	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای	شماره تلفن دانشکده: ۳۳۳۵۷۵۸۱

۲- مشخصات درس

سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۲	نیمسال تحصیلی: نیمسال اول	نیمسال دوم ■	ترم تابستانی
نام درس: طراحی تهویه صنعتی		تعداد واحد: ۲	محل تشکیل کلاس درس: دانشکده بهداشت
نوع درس: عملی ■ نظری ■ کارآموزی کارورزی			
درس پیش نیاز: دارد ■ ندارد		تعداد جلسات تشکیل کلاس: ۱۶ جلسه دو ساعته به صورت نظری، یک جلسه آزمون پایان ترم، ۱۶ جلسه عملی (در دو گروه) و یک جلسه آزمون عملی	
تعداد روزهای اجرای دوره کارآموزی و یا کارورزی:			

۳- مشخصات فراگیران

رشته تحصیلی:	مقطع تحصیلی:	تعداد فراگیر:
مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	کارشناسی پیوسته	۱۸

هدف کلی درس: آشنایی با طراحی و محاسبات سیستم های تهویه صنعتی موضعی برای کنترل آلاینده ها

اهداف اختصاصی درس:

نظری:

- معرفی انواع تهویه صنعتی و کاربردهای آنها
- تشریح اصول و کمیت های تهویه هوا
- تشریح مفاهیم فشار جریان هوا در کانال، محاسبات افت فشار در کانال و اتصالات
- معرفی اجزاء سیستم تهویه موضعی
- تشریح طراحی و محاسبات هودها
- معرفی روشهای مختلف طراحی تهویه موضعی
- تشریح روشهای مختلف متعادل سازی توزیع جریان هوا
- تشریح برگه محاسبات و مراحل محاسبات طراحی سیستم تهویه موضعی
- معرفی انواع فن ها و اصول و مبانی مربوطه
- معرفی استانداردهای تهویه موضعی
- تشریح ارزیابی عملکرد سیستم تهویه مکنده موضعی

عملی:

- تعیین اهداف کلی آزمایشهای تهویه صنعتی، آشنایی با تجهیزات آزمایشگاه (بادسنج، فشارسنج، لوله پیتو و غیره)
- ترسیم نمودارهای تغییرات فشارها در طول کانال (قبل و بعد از فن)
- تعیین دبی جریان هوا در بالا دست و پایین دست فن
- سنجش سرعت ربایش و SPh برای هود و محاسبات ضریب ورودی و دبی
- سنجش دبی جریان هوا در کانال با استفاده از لوله ونتوری
- سنجش مقادیر افت فشار در طول سیستم تهویه و مقایسه آن با محاسبات تئوری
- ارزیابی عملکرد هود های آزمایشگاهی با استفاده از آزمون Vf و دود مرئی
- اندازه گیری فشار استاتیک و فشار کل فن و محاسبه توان فن

شیوه آموزش:

در بخش نظری:

آموزش حضوری چهره به چهره از طریق سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث گروهی، حل تمرین

در بخش عملی:

اجرای عملی آزمایشات مطابق با اهداف درسی ذکر شده در حضور دانشجویان و درخواست تمرین و تکرار آزمایشات توسط آنها تحت نظارت استاد و کارشناس آزمایشگاه و رفع اشکالات

وظایف فراگیران:

در بخش نظری:

حضور در جلسات کلاسی، مشارکت موثر در فرآیند آموزش، تمرین و تکرار و رفع اشکال از طریق مدرس، انجام ترجمه و یا کار کتابخانه ای و ارائه گزارش پروژه در کلاس، شرکت در آزمون پایان ترم،

در بخش عملی:

شرکت در جلسات آزمایشگاهی به صورت منظم با روپوش، مشارکت در انجام آزمایشات، انجام مجدد آزمایشات، تدوین و ارائه گزارش، شرکت در جلسه آزمون عملی

نحوه ارزیابی و ارزشیابی فراگیران:

- مشارکت در مباحث کلاسی: ۱ نمره

- پروژه عملی: ۴ نمره

- گزارش آزمایشگاه و آزمون عملی: ۵ نمره

- آزمون نظری پایان ترم: ۱۰ نمره

منابع درس:

- تهویه صنعتی، محمد جواد جعفری، فدک ایساتیس، ۱۴۰۰
- روشهای مهندسی کنترل آلودگی هوا، عبدالرحمان بهرامی، ۱۳۹۰

برنامه جلسات درسی نظری

جلسه	سرفصل مطالب درسی	اهداف آموزشی جلسه	منابع درسی
------	------------------	-------------------	------------

تهویه صنعتی دکتر جعفری	آشنایی دانشجویان با انواع تهویه صنعتی به ویژه تهویه موضعی	- مقدمه - مروری بر روشهای مختلف کنترل آلودگی هوا و جایگاه تهویه صنعتی - انواع تهویه صنعتی	۱
تهویه صنعتی دکتر جعفری	آشنایی دانشجویان با اصول و کمیت های تهویه هوا آشنایی دانشجویان با مفاهیم فشار جریان در کانال	- تشریح اصول و کمیت های تهویه هوا - تشریح مفاهیم فشار جریان هوا در کانال، محاسبات افت فشار در کانال و اتصالات -	۲
تهویه صنعتی دکتر جعفری	آشنایی دانشجویان با مبانی و روابط محاسبات افت فشار در کانال و اتصالات	- محاسبات افت فشار در کانال و اتصالات	۳
تهویه صنعتی دکتر جعفری	آشنایی دانشجویان با اجزاء مختلف سیستم تهویه مکنده موضعی آشنایی دانشجویان با اصول و مبانی طراحی و محاسبات هود ها	- معرفی اجزاء سیستم تهویه موضعی - تشریح طراحی و محاسبات هودها -	۴
تهویه صنعتی دکتر جعفری	آشنایی دانشجویان با نحوه طراحی و محاسبات انواع هود ها	- تشریح طراحی و محاسبات هودها -	۵
تهویه صنعتی دکتر جعفری	آشنایی دانشجویان با محاسبات جریان هوا برای هودهای سایبانی منابع داغ	- محاسبات جریان هوا برای هودهای منابع داغ	۶
تهویه صنعتی دکتر جعفری	آشنایی دانشجویان با روشهای مختلف طراحی سیستم های تهویه مکنده موضعی	- معرفی روشهای مختلف طراحی تهویه موضعی -	۷

۸	- تشریح روشهای مختلف متعادل سازی توزیع جریان هوا	آشنایی دانشجویان با روشهای مختلف متعادل سازی توزیع جریان هوا در سیستم های مخروطی یا شبکه ای تهویه مکنده موضعی	تهویه صنعتی دکتر جعفری
۹	- تشریح برگه محاسبات و مراحل محاسبات طراحی سیستم تهویه موضعی	آشنایی دانشجویان با برگه محاسبات تهویه مکنده موضعی به روش فشار سرعت، مراحل محاسبات طراحی سیستم	تهویه صنعتی دکتر جعفری
۱۰	- تشریح برگه محاسبات و مراحل محاسبات طراحی سیستم تهویه موضعی	آشنایی دانشجویان با نحوه تکمیل برگه محاسبات تهویه مکنده موضعی تک شاخه (مثال هود سنگ سمباده)	تهویه صنعتی دکتر جعفری
۱۱	- تشریح برگه محاسبات و مراحل محاسبات طراحی سیستم تهویه موضعی	آشنایی دانشجویان با نحوه تکمیل برگه محاسبات تهویه مکنده موضعی چند شاخه	تهویه صنعتی دکتر جعفری
۱۲	- معرفی انواع فن ها و اصول و مبانی مربوطه	آشنایی دانشجویان با انواع فن ها و کاربرد های آنها در تهویه صنعتی	تهویه صنعتی دکتر جعفری
۱۳	- قوانین مربوط به فن ها و تشریح منحنی های عملکردی	آشنایی دانشجویان با قوانین مربوط به فن ها و تحلیل منحنی های عملکردی فن ها	تهویه صنعتی دکتر جعفری
۱۴	- معرفی استانداردهای تهویه موضعی	آشنایی دانشجویان با استانداردهای تهویه موضعی	تهویه صنعتی دکتر جعفری

۱۵	- تشریح ارزیابی عملکرد سیستم تهویه مکنده موضعی	آشنایی دانشجویان با روشهای مختلف پایش عملکرد سیستم های تهویه	تهویه صنعتی دکتر جعفری
۱۶	حل تمرینات پایان فصول و رفع اشکال	رفع اشکالات در حل تمرینات و محاسبات	تهویه صنعتی دکتر جعفری
	آزمون پایان ترم	ارزشیابی میزان یادگیری دانشجویان	از مباحث کلاسی و منابع مربوطه
۱۷	آزمون پایان ترم		مطالب درسی کلاسی و منابع مربوط به جلسات درسی

برنامه جلسات درسی عملی

جلسه	سرفصل مطالب درسی	اهداف آموزشی جلسه	منابع درسی
۱	تعیین اهداف کلی آزمایشهای تهویه صنعتی، آشنایی با تجهیزات آزمایشگاه (بادسنج، فشارسنج، لوله پیتو و غیره)	آشنایی دانشجویان با انواع تهویه صنعتی به ویژه تهویه موضعی	- تهویه صنعتی دکتر جعفری - دستور جلسات آزمایشگاهی
۲	ترسیم نمودارهای تغییرات فشار ها در طول کانال (قبل و بعد از فن)	آشنایی دانشجویان با اصول و کمیت های تهویه هوا آشنایی دانشجویان با مفاهیم فشار جریان در کانال	- تهویه صنعتی دکتر جعفری - دستور جلسات آزمایشگاهی
۳	تعیین دبی جریان هوا در بالا دست و پایین دست فن	آشنایی دانشجویان با مبانی و روابط محاسبات افت فشار در کانال و اتصالات	- تهویه صنعتی دکتر جعفری - دستور جلسات آزمایشگاهی
۴	سنجش سرعت ربایش و SPh برای هود و محاسبات ضریب ورودی و دبی	آشنایی دانشجویان با اجزاء مختلف سیستم تهویه مکنده موضعی آشنایی دانشجویان با اصول و مبانی طراحی و محاسبات هود ها	- تهویه صنعتی دکتر جعفری - دستور جلسات آزمایشگاهی
۵	سنجش دبی جریان هوا در کانال با استفاده از لوله ونتوری	آشنایی دانشجویان با نحوه طراحی و محاسبات انواع هود ها	- تهویه صنعتی دکتر جعفری - دستور جلسات آزمایشگاهی
۶	سنجش مقادیر افت فشار در طول سیستم تهویه و مقایسه آن با محاسبات تئوری	آشنایی دانشجویان با محاسبات جریان هوا برای هودهای سایبانی منابع داغ	- تهویه صنعتی دکتر جعفری - دستور جلسات آزمایشگاهی
۷	ارزیابی عملکرد هود های آزمایشگاهی با استفاده از آزمون Vf و دود مرئی	آشنایی دانشجویان با روشهای مختلف طراحی سیستم های تهویه مکنده موضعی	- تهویه صنعتی دکتر جعفری - دستور جلسات آزمایشگاهی

۸	اندازه گیری فشار استاتیک و فشار رکل فن و محاسبه توان فن	آشنایی دانشجویان با روشهای مختلف متعادل سازی توزیع جریان هوا در سیستم های مخروطی یا شبکه ای تهویه مکنده موضعی	- تهویه صنعتی دکتر جعفری - دستور جلسات آزمایشگاهی
---	--	---	--