

به نام خدا

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه فنی و حرفه‌ای
معاونت آموزشی

مشخصات کلی برنامه، جداول و سرفصل دروس
دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه‌ای
رشته ی تأسیسات- تبرید

گروه: مکانیک

مصوب: جلسه شورای برنامه‌ریزی آموزشی و درسی

مورخ:

فصل اول

مشخصات کلی برنامه درسی

عظیم فاضل استاد

۱- تعریف و هدف

هدف این دوره تربیت تکنسین فنی در زمینه تأسیسات گرایش تبرید می باشد. با توجه به اهمیت نگهداری مواد غذایی، دارویی و شیمیایی در شرایط برودتی مناسب و نگهداری آنها برای مدت طولانی، تربیت نیروی متخصص به منظور محاسبات، نصب، راه اندازی و راهبری تأسیسات تبرید امری ضروری می باشد.

۲- اهمیت و ضرورت:

با توجه به اهمیت سیستم های تهویه در کاربری های خانگی و تجاری و ... در ساختمان ها و کارخانجات و صنایع مختلف، لزوم این رشته به وضوح آشکار می باشد.

۳- نقش و توانایی فارغ التحصیلان (به ترتیب اولویت مهارت ها و توانمندی ها)

فارغ التحصیلان این رشته باید بتوانند محاسبات، تعیین مواد و مصالح، ترسیم نقشه های تأسیسات و اجرای یک سردخانه را انجام دهند. همچنین بتوانند نصب، راه اندازی و تعمیر و نگهداری دستگاههای مختلف تبرید خانگی و تجاری را انجام دهند.

۴- مشاغل قابل احراز:

سرپرستی گروه نصاب و راه انداز تأسیسات تبرید
مسئولیت تعمیر و نگهداری دستگاههای تبرید
نقشه کشی تأسیسات برودتی

۵- طول دوره و شکل نظام

طول این دوره ۲ تا ۲,۵ سال است که دروس نظری و عملی آن به صورت واحد و مستقل از یکدیگر تعریف می شود به طوری که هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت درسی، هر واحد آزمایشگاهی معادل ۳۲ ساعت درسی، هر واحد کارگاهی معادل ۴۸ ساعت درسی و هر واحد کارآموزی معادل ۹۰ ساعت درسی در طول نیم سال تحصیلی می باشد. طول هر ترم ۱۶ هفته معادل یک نیم سال تحصیلی می باشد.

۶- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو

الف - دارا بودن مدرک دیپلم فنی و حرفه ای یا کاردانش مرتبط

ب - قبولی در آزمون

ج- داشتن شرایط عمومی

۷- جدول سهم درصد دروس نظری و عملی بر حسب ساعت (بدون احتساب ساعات کارآموزی) به شرح جدول زیر می باشد:

نوع درس	تعداد واحد	تعداد ساعت	درصد (بر حسب ساعت)	درصد مجاز	ملاحظات
نظری	۵۸	۹۲۸	۵۴	۳۵ - ۵۵	
عملی	۱۸	۷۸۴	۴۶	۴۵ - ۶۵	
جمع	۷۶	۱۷۱۲	۱۰۰	۱۰۰	

فصل دوم
جداول دروس

جدول دروس جبرانی دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه ای رشته تأسیسات - تبرید

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
	۱	ریاضی مقدماتی	۲	۳۲	۰	۳۲		
	۲	فیزیک مقدماتی	۲	۳۲	۰	۳۲		
	۳	زبان مقدماتی	۲	۳۲	۰	۳۲		
		جمع	۶	۹۶	۰	۹۶		

جدول دروس عمومی دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه ای رشته تأسیسات - تبرید

هم‌نیاز	پیش‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف	شماره درس
		جمع	عملی	نظری				
		۴۸	-	۴۸	۳	فارسی	۱	
		۴۸	-	۴۸	۳	زبان خارجی	۲	
		۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس «مبانی نظری اسلام» *	۳	
		۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس «اخلاق اسلامی» **	۴	
		۳۲	۳۲	-	۱	تربیت بدنی (۱)	۵	
		۱۹۲	۳۲	۱۶۰	۱۱	جمع		

جدول دروس پایه دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه ای رشته تأسیسات - تبرید

شماره درس	ردیف	نام درس	تعدادواحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
	۱	ریاضی عمومی ۱	۳	۴۸	۰	۴۸	ریاضی مقدماتی	
	۲	فیزیک حرارت	۲	۳۲	۰	۳۲		فیزیک مقدماتی
	۳	آزمایشگاه فیزیک حرارت	۱	۰	۳۲	۳۲		فیزیک حرارت
	۴	فیزیک مکانیک	۲	۳۲	۰	۳۲	فیزیک مقدماتی	ریاضی عمومی ۱
	۵	ریاضی عمومی ۲	۲	۳۲	۰	۳۲	ریاضی عمومی ۱	
		جمع	۱۰	۱۶۴	۳۲	۱۷۶		

جدول دروس اصلی دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه ای رشته تأسیسات - تبرید

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
	۱	مکانیک سیالات	۲	۳۲	۰	۳۲		ریاضی عمومی ۲
	۲	آزمایشگاه مکانیک سیالات	۱	۰	۳۲	۳۲		مکانیک سیالات
	۳	ترمودینامیک	۲	۳۲	۰	۳۲	فیزیک حرارت	
	۴	انتقال حرارت	۲	۳۲	۰	۳۲	فیزیک حرارت	ترمودینامیک
	۵	استاتیک	۳	۴۸	۰	۴۸	فیزیک مکانیک	
	۶	اصول تعمیر و نگهداری	۲	۳۲	۰	۳۲		
	۷	تکنولوژی ساختمان	۱	۱۶	۰	۱۶		
	۸	کارگاه ساختمان	۱	۰	۴۸	۴۸		تکنولوژی ساختمان
		جمع	۱۴	۱۹۲	۸۰	۲۷۲		

جدول دروس تخصصی دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه ای رشته تأسیسات - تبرید

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
	۱	کارگاه جوش تخصصی	۱	۰	۴۸	۴۸		
	۲	تأسیسات تبرید ۱	۳	۴۸	۰	۴۸		ترمودینامیک
	۳	نقشه کشی تبرید ۱	۲	۱۶	۴۸	۶۴		تأسیسات تبرید ۱
	۴	کارگاه تبرید ۱	۲	۰	۹۶	۹۶	کارگاه جوش تخصصی	تأسیسات تبرید ۱
	۵	تأسیسات تبرید ۲	۲	۳۲	۰	۳۲		تأسیسات تبرید ۱
	۶	نقشه کشی تبرید ۲	۲	۱۶	۴۸	۶۴	نقشه کشی تبرید ۱	تأسیسات تبرید ۲
	۷	کارگاه تبرید ۲	۲	۰	۹۶	۹۶	کارگاه تبرید ۱	تأسیسات تبرید ۲
	۸	تأسیسات تبرید ۳	۲	۳۲	۰	۳۲		تأسیسات تبرید ۲
	۹	پروژه تبرید	۲	۰	۹۶	۹۶		تأسیسات تبرید ۳
	۱۰	کارگاه تبرید ۳	۲	۰	۹۶	۹۶	کارگاه تبرید ۲	تأسیسات تبرید ۳
	۱۱	سیستم های کنترل تأسیسات تبرید	۲	۳۲	۰	۳۲		
	۱۲	آزمایشگاه سیستم های کنترل تأسیسات تبرید	۱	۰	۳۲	۳۲		سیستم های کنترل تأسیسات تبرید
	۱۳	نقشه کشی با کامپیوتر	۲	۱۶	۳۲	۴۸		
	۱۴	اصول سرپرستی	۲	۳۲	۰	۳۲		
	۱۵	زبان فنی	۲	۳۲	۰	۳۲		
	۱۶	کارآفرینی	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
		جمع	۳۱	۲۷۲	۶۴۰	۹۱۲		

جدول دروس انتخابی دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه ای رشته تأسیسات - تبرید

شماره درس	ردیف	نام درس	تعدادواحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
	۱	آلودگی محیط زیست	۲	۳۲	۰	۳۲		
	۲	گازرسانی خانگی و تجاری	۲	۳۲	۰	۳۲		
	۳	آب و فاضلاب خانگی	۲	۳۲	۰	۳۲		
	۴	تهویه صنعتی	۲	۳۲	۰	۳۲	تهویه مطبوع تابستانی ۲	
		جمع (۲ درس)	۴	۶۴	۰	۶۴		

* دانشجویان لازم است ۲ درس از ۴ درس این جدول را بگذرانند.

جدول ترم‌بندی

ترم اول

پیش‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
	۳۲	۰	۳۲	۲	ریاضی مقدماتی
	۳۲	۰	۳۲	۲	زبان مقدماتی
	۳۲	۰	۳۲	۲	فیزیک مقدماتی
	۴۸	۰	۴۸	۳	ادبیات فارسی
	۳۲	۳۲	۰	۱	تربیت بدنی
	۱۶	۰	۱۶	۱	تکنولوژی ساختمان
	۴۸	۴۸	۰	۱	کارگاه ساختمان
	۴۸	۴۸	۰	۱	کارگاه جوش تخصصی
	۳۲	۰	۳۲	۲	فیزیک حرارت
	۳۲	۳۲	۰	۱	آزمایشگاه فیزیک حرارت
	۳۲	۰	۳۲	۲	اندیشه اسلامی
	۳۸۴	۱۶۰	۲۲۴	۱۸	جمع

ترم دوم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
زبان مقدماتی	۴۸	۰	۴۸	۳	زبان عمومی
ریاضی مقدماتی	۴۸	۰	۴۸	۳	ریاضی عمومی ۱
فیزیک مقدماتی	۳۲	۰	۳۲	۲	فیزیک مکانیک
	۳۲	۰	۳۲	۲	مکانیک سیالات
	۳۲	۳۲	۰	۱	آزمایشگاه مکانیک سیالات
	۳۲	۰	۳۲	۲	ترمودینامیک
	۴۸	۰	۴۸	۳	تأسیسات تبرید ۱
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	نقشه کشی تبرید ۱
	۹۶	۹۶	۰	۲	کارگاه تبرید ۱
	۴۳۲	۱۷۶	۲۵۶	۲۰	جمع

ترم سوم

پیش‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
ریاضی عمومی ۱	۳۲	۰	۳۲	۲	ریاضی عمومی ۲
	۳۲	۰	۳۲	۲	انتقال حرارت
	۴۸	۰	۴۸	۳	استاتیک
	۳۲	۰	۳۲	۲	تأسیسات تبرید ۲
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	نقشه کشی تبرید ۲
	۹۶	۹۶	۰	۲	کارگاه تبرید ۲
	۳۲	۰	۳۲	۲	سیستم های کنترل تأسیسات تبرید
	۳۲	۳۲	۰	۱	آزمایشگاه سیستم های کنترل تأسیسات تبرید
	۳۲	۰	۳۲	۲	اصول سرپرستی
	۳۲	۰	۳۲	۲	اخلاق اسلامی
	۴۳۲	۱۷۶	۲۵۶	۲۰	جمع

ترم چهارم

پیش‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
زبان عمومی	۳۲	۰	۳۲	۲	زبان فنی
	۳۲	۰	۳۲	۲	تأسیسات تبرید ۳
	۹۶	۹۶	۰	۲	پروژه تبرید
	۹۶	۹۶	۰	۲	کارگاه تبرید ۳
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	نقشه کشی با کامپیوتر
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	کارآفرینی
	۳۲	۰	۳۲	۲	اصول تعمیر و نگهداری
	۶۴	۰	۶۴	۴	دو درس از دروس انتخابی
				۲	کارآموزی
	۴۸۰	۲۸۸	۱۹۲	۲۰	جمع

فصل سوم
سرفصل دروس

نام درس: ریاضی مقدماتی (کاردانی تأسیسات)

پیش نیاز: -----

هم نیاز: -----

عملی	نظری	
-----	۲	واحد
-----	۳۲	ساعت

نیاز به ۱۶ ساعت حل تمرین دارد

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
	۴ ساعت	عبارات جبری: چند جمله‌ایها: یک جمله‌ای، یک جمله‌ایهای متشابه، اعمال یک جمله- ایها، چند جمله‌ایها و اعمال روی آنها - اتحاد - تجزیه: فاکتورگیری، دسته بندی، اتحادها - عبارتهای جبری گویا: تعریف عبارت گویا، اعمال روی عبارتهای جبری گویا، گویا کردن مخرج کسرها	۱
	۵ ساعت	معادلات و نامعادلات: معادله درجه اول یک مجهولی حل دستگاه معادلات خطی (دو معادله و دو مجهول - سه معادله و سه مجهول) حل معادله درجه دوم یک مجهولی تعیین علامت دو جمله‌ای درجه یک و سه جمله‌ای درجه دو تعیین علامت عبارات گویا	۲
	۷ ساعت	مثلثات: - زاویه، واحدهای اندازه گیری آن، روابط بین واحدها - معرفی نسبتهای مثلثاتی بوسیله‌ی دایره‌ی مثلثاتی و مثلث قائم الزاویه - روابط بین نسبتهای مثلثاتی یک زاویه - محاسبه‌ی نسبتهای مثلثاتی زاویه های 0° ، 30° ، 45° ، 60° ، 90° ، 180° ، 270° و 360° - روابط بین نسبتهای مثلثاتی دو زاویه α و $2\pi \pm \alpha$ $-\alpha$ ، $\frac{\pi}{2} \pm \alpha$ ، $\pi \pm \alpha$ ، $3\frac{\pi}{2} \pm \alpha$ - نسبتهای مثلثاتی برخی زاویه‌های مرکب (2α) ، 3α ، $\frac{\alpha}{2}$ $(\alpha + \beta)$ ، $(\alpha - \beta)$ - تبدیل مجموع یا تفاضل دو نسبت مثلثاتی به حاصل ضرب و برعکس	۳

		- حل معادلات مثلثاتی ساده	
۴	۴ ساعت	هندسه تحلیلی - معادله خط در صفحه: دستگاه محورهای مختصات، طول پاره خط، وسط پاره خط، معادله خط، شیب، خطوط موازی و عمود، نوشتن معادله خط، فاصله نقطه از خط - مقاطع مخروطی: دایره، بیضی، هذلولی، سهمی	
۵	۸ ساعت	تابع - تعریف تابع و دامنه و برد یک تابع - انواع توابع: چند جمله‌ای، گویا، اصم، چند ضابطه‌ای، جزء صحیح، قدر مطلق، تابع علامت - جبر توابع: (جمع، تفریق، ضرب، تقسیم، ترکیب) - توابع: زوج و فرد، یک به یک، پوشا، متناوب، مثلثاتی - معکوس تابع، معکوس توابع مثلثاتی، - تابع نمایی و لگاریتمی و معکوس آنها - معرفی توابع هایپربولیک	
۶	۴ ساعت	حد و پیوستگی یادآوری مفهوم حد: حد در یک نقطه، حد چپ و راست، حدود بی نهایت، صور مبهم و شیوه های رفع ابهام پیوستگی در یک نقطه و پیوستگی های یک طرفه	
	۳۲ ساعت	جمع	

ب - منبع درسی (به ترتیب سال انتشار)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۳	امیدکومش	_____	فرج اله اکرم	ریاضی پیش دانشگاهی
۱۳۸۵	آهنگ قلم	_____	محمدعلی کرایه چیان	ریاضیات مقدماتی
۱۳۸۸	کانون پژوهش	_____	تیمور مرادی، محمود مشعلی فیروزی	ریاضیات مقدماتی
۱۳۸۸	تدوین یزد	_____	محمدعلی دهقانی، سیدابوالقاسم میرطالبی	ریاضی پیش دانشگاهی
۱۳۸۹	محتشم	_____	محمدرضا یاسمیان، رضانعلی	ریاضیات پیش دانشگاهی

			حسنى بيدگلى	
۱۳۹۰	واصف لاهيجى	—	روح الدين تيموريان	رياضيات پيش دانشگاهى

ج - استانداردهاى آموزشى (شرائط آموزشى و يادگيرى مطلوب درس)

- ويژگى‌هاى مدرس:
 کارشناسى ارشد رياضى و بالاتر (نيروهاى آموزشى رسمى آموزشکده ها با مدرک ليسانس و سابقه ي قبلى نيز مى توانند)

- مساحت، تجهيزات و وسايل مورد نياز درس:
 در صورت امکان استفاده از ويدئو پروژكتور و تابلوهاى هوشمند

- روش تدریس و ارائه درس:
 مباحثه اى، تمرین و تکرار

- روش سنجش و ارزشيابى درس:
 حل مسأله و آزمون هاى کتبى

عظیم
فقیہ
الاسلام

نام درس: فیزیک مقدماتی

پیش نیاز: -

هم نیاز: ریاضی مقدماتی

عملی	نظری	
	۲	واحد
	۳۲	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
	۲	کمیت های فیزیکی ، یکاهای بین المللی ، تبدیل یکاها	۱
	۶	اسکالرها و بردارها ، جمع و تفریق بردارها (ترسیمی و تحلیلی، قانون سینوسها و قانون کسینوسها)، تجزیه بردارها ، ضرب داخلی ، ضرب خارجی	۲
	۴	حرکت یک بعدی ، سرعت متوسط و لحظه ای ، شتاب متوسط و لحظه ای ، نمودار (مکان - زمان) ، نمودار (سرعت - زمان) ، نمودار (شتاب - زمان) ، محاسبه مکان از روی نمودار (سرعت - زمان)	۳
	۴	حرکت با سرعت ثابت ، حرکت با شتاب ثابت ، حرکت سقوط آزاد	۴
	۴	حرکت دو بعدی ، حرکت پرتابی ، حرکت دایره ای ، شتاب جانب به مرکز ، دوره تناوب ، بسامد	۵
	۸	قوانین نیرو ، قانون گرانش ، وزن و جرم ، قانون هوک ، کشش نخ ، نیروی عمودی تکیه گاه ، قوانین نیوتن، کاربرد قانون اول و دوم نیوتن	۶
	۴	اصطکاک جنبش (لغزشی) ، اصطکاک ایستایی، دینامیک حرکت دایره ای ، حرکت دایره ای افقی و حرکت دایره ای قائم	۷
	۳۲	جمع	

* یک ساعت در هفته کلاس حل تمرین اجرا گردد.

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
فیزیک جلد اول	دیوید هالیدی رابرت رزنیک	نعمت الله گلستانیان محمود بهار	نشر علوم دانشگاهی	
فیزیک دانشگاهی جلد اول	هیو یانگ	فضل الله فروتن	نشر علوم دانشگاهی	
فیزیک دانشگاهی (مکانیک)	آلویس هودسن - رکس تامسون	هادی سلامتی احمد شیرانی محمد حسن علامت ساز	نشر دانشگاه صنعتی اصفهان	
فیزیک پایه	فرانک، ج ، بلت	مهران اخباریفر	انتشارات فاطمی	
فیزیک	فردریک بیوکی	محمد ابراهیم ابوکاظمی	نشر علوم دانشگاهی	

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس

کارشناسی ارشد فیزیک

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

روش تدریس مباحثه ای و تمرین و تکرار

- روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسشهای شفاهی و آزمون های کتبی

نام درس: زبان مقدماتی (کلیه رشته ها)

پیش نیاز: -----

هم نیاز: -----

عملی	نظری	
----	۲	واحد
----	۳۲ ساعت	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
		<p>مهارت خواندن Reading Skill</p> <p>تندبینی <i>Scanning</i>، مرور اجمالی <i>Skimming</i>، حقیقت یا ایده <i>Fact or Opinion</i>، پیوند ارجاعی <i>Reference Connections</i>، یادداشت برداری <i>Note Taking</i>، پیش خوانی <i>Previewing</i>، حدس زدن براساس متن <i>Guessing from context</i></p>	۱
		<p>دستور زبان Focus on Forms</p> <p>زمان ها <i>Tenses</i>، زمان حال ساده <i>Simple Present Tense</i>، زمان گذشته ی ساده <i>Simple Past Tense</i>، زمان آینده ی ساده <i>Simple future Tense</i>، زمان حال استمراری <i>Present Progressive Tense</i>، افعال کمکی <i>Modal Auxiliary Verbs</i>، حروف اضافه <i>Preposition</i>، جملات معلوم و مجهول (گسترش یافته) <i>Active & Passive Sentences</i></p>	۲
		<p>واژگان Vocabulary</p> <p>کلمات مرکب <i>Compound Words</i>، پیشوندها، پسوندها و وندها <i>Prefixes, Suffixes & Roots</i>، هم نشینی ها یا هم آبی ها <i>Collocations</i>، هم نام ها <i>Homonyms</i></p>	۳
	۳۲ ساعت	جمع	

ب - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
<i>Toughts & Notions</i>	<i>Lee & Ackert</i>		<i>Heinle ELT</i>	2005(USA)
<i>Active Skills for Reading</i>	<i>Neil Anderson</i>		<i>Heinle ELT</i>	2007
<i>Select Readings (Pre-intermediate)</i>	<i>Lee & gunderson</i>		<i>Oxford: oxp</i>	2010

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)

❖ کارشناسی ارشد و بالاتر

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس:

❖ مباحثه ای، تمرین و تکرار، مطالعه ی موردی، پژوهش، سخنرانی (چنانچه امکانات آزمایشگاهی

وجود داشته باشد می توان از آن بهره برد)

- روش سنجش و ارزشیابی درس:

❖ پرسش، آزمون کتبی (میان ترم، پایان ترم)، آزمون شفاهی

* پیشنهاد می شود به دلیل دو سال کمتر خواندن درس زبان هنرجویان در هنرستان ها تعداد ساعات این درس به ۳ ساعت افزایش یابد یا از تعداد ساعات حل تمرین دروس دیگر جایگزین شود.

* با توجه به نظر متخصصین آموزش زبان که به پیوست تقدیم می گردد زمان بندی برای یادگیری پذیرفتنی نمی باشد.

نام درس: فارسی عمومی (کلیه رشته ها)

پیش نیاز: -----

هم نیاز: -----

عملی	نظری	
-----	۳	واحد
-----	۴۸	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
	✓	آشنایی با متون کهن و معاصر با توجه به انواع ادبی	۱
		درباره ی نویسندگی - ارزش و نقش نویسنده	۲
		برای نویسندگی چه باید کرد و مشخصات یک نوشته ی خوب	۳
		نکته هایی در رسم الخط (شیوه ی املا ی فارسی)	۴
		نشانه گذاری	۵
		یادداشت برداری در ضمن مطالعه	۶
		گزارش نویسی	۷
		خلاصه نویسی	۸
		آشنایی با مراجع تحقیق	۹
		نحوه ی استفاده از مراجع و مآخذ	۱۰
		مقاله نویسی (انواع آن)	۱۱
		داستان نویسی و انواع آن	۱۲
		نامه نگاری	۱۳
		ادبیات تطبیقی	۱۴
		انواع نثر (مرسل، ساده، مسجع، مصنوع و فنی)	۱۵
		انواع نظم (قالب های شعری)	۱۶
		سبک های ادبی: فارسی (خراسانی، عراقی، هندی، اصفهانی، دوره ی بازگشت)	۱۷

		مکتب های ادبی	۱۸
		مختصری در دستور زبان	۱۹
		مختصری در آرایه های ادبی	۲۰
		پایان نامه و شیوه ی تنظیم آن	۲۱
	۴۸ ساعت	جمع	

ب - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
سخن شیرین پارسی	دکتر اکبر صیادکود و همکاران	_____	سمت	۱۳۹۰
فارسی عمومی "برگزیده ی متون فارسی و آیین نگارش	دکتر حسن ذوالفقاری	_____	چشمه	۱۳۹۰
پرند پارسی	مسعود صابری بهداد و سیدعلی علوی	_____	نگاران سبز مشهد	۱۳۹۰

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)
❖ کارشناسی ارشد و بالاتر

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

❖ مباحثه ای، تمرین و تکرار، مطالعه ی موردی، پژوهش، سخنرانی

- روش سنجش و ارزشیابی درس:

❖ پرسش های شفاهی، آزمون کتبی، ارایه ی مقاله، آرایه ی گزارش

* یادآوری:

باتوجه به دیدگاه التقاط گرایان در روش تدریس که ترکیبی از دیدگاه شناخت گرایان و رفتارگرایان می باشد، رمان بندی در تدریس مطالب مختلف مناسب نمی باشد. همچنین پیشنهاد می شود کتاب زبان فارسی با حمایت دانشگاه فنی و حرفه ای توسط کمیته ی بازنگری تدوین شود تا کتاب صرفاً ویژه ی دانشجویان دوره ی کاردانی باشد.

عملی	نظری	
-----	۳	واحد
-----	۴۸	ساعت

نام درس: زبان عمومی (کلیه رشته ها)

پیش نیاز: زبان مقدماتی

هم نیاز: -----

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
		<p>مهارت خواندن Reading Skill</p> <p>ایده ی اصلی <i>Main Idea</i>، کلمات پرسشی (استفهام) <i>WH Questions</i>، فرق بین ایده ی اصلی و موضوع <i>Topic or Main Idea</i>، ترتیب یا نظم زمانی <i>Chronological Order</i>، استنتاج کردن <i>Making Inference</i>، پیش بینی براساس متن <i>Making Predictions</i>، حدس زدن کلمات نا آشنا <i>Guessing Unfamiliar words</i>، تقسیم بندی کلمات به عبارت های معنادار و متداول <i>Chunking</i></p>	۱
		<p>دستور زبان Focus on Forms</p> <p>کلمات ربط <i>Conjunctions</i>، افعال کمکی (گسترش یافته) <i>Modal Auxiliary</i>، زمان ها <i>Tenses</i>، گذشته ی استمراری <i>Past Progressive Tense</i>، حال کامل <i>Present Perfect Tense</i>، ماضی بعید <i>Past Perfect Tense</i>، حروف اضافه (گسترش یافته) <i>Prepositions</i>، جملات معلوم و مجهول (گسترش یافته) <i>Active & Passive Sentences</i>، صفات فاعلی و مفعولی (وجه وصفی) <i>Present & Past Participles</i></p>	۲
	۴۸ ساعت	جمع	

* باتوجه به مرقومات پیشین پیشنهاد می شود این درس در ۴ ساعت ارائه شود.

ب - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
2010	<i>Isfahan Jungle</i>		<i>Razmgah, Ghasemi & ...</i>	<i>New Smart Readers</i>
2005	<i>Heinle ELT</i>		<i>Ackert & Lee</i>	<i>Cause & Effect</i>
2005	<i>Heinle ELT</i>		<i>Ackert & Lee</i>	<i>Concepts & Comments</i>

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)

❖ کارشناسی ارشد و بالاتر

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

❖ مباحثه ای، تمرین و تکرار، مطالعه ی موردی، پژوهش، سخنرانی (چنانچه امکانات آزمایشگاهی

وجود داشته باشد می توان از آن بهره برد)

- روش سنجش و ارزشیابی درس:

پرسش، آزمون کتبی (میان ترم، پایان ترم)، آزمون شفاهی

نام درس: ریاضی عمومی
پیش‌نیاز: ریاضی مقدماتی
هم‌نیاز: -----

عملی	نظری	
-----	۳	واحد
-----	۴۸	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

نیاز به ۱۶ ساعت حل تمرین دارد

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
	۲ ساعت	مشتق را تعریف کند و بتواند مشتق توابع ساده را به کمک تعریف به دست آورد و مشتقات مراتب بالاتر را محاسبه کند.	۱
	۵ ساعت	به فرمول‌ها و قواعد مشتق‌گیری تسلط پیدا کند	۲
	۸ ساعت	کاربردهای مشتق از قبیل یافتن خطوط مماس و قائم بر منحنی، قضایای رل و مقدار میانگین، پیدا کردن ماکزیمم و مینیمم، فواصل صعودی و نزولی تابع، نقاط بحرانی، نقطه‌ی عطف و تقعر و تحدب منحنی و رسم نمودار تابع	۳
	۲ ساعت	استفاده از قضیه هوییتال برای رفع ابهام حدود	۴
	۵ ساعت	تعریف دنباله و سری، شناخت P -سری و سری‌های هندسی و به کارگیری آزمون‌های نسبت و ریشه و به دست آوردن بسط تیلور و مک لورن	۵
	۲ ساعت	دیفرانسیل را تعریف کرده و به کمک آن مقادیر تقریبی را محاسبه کند	۶
	۱۴ ساعت	تابع اولیه را تعریف کند و قواعد، فرمول‌ها و روش‌های انتگرال را بداند (مانند روش‌های تغییر متغیر، جزء به جزء، جانشانی مثلثاتی، تجزیه به کسره‌های ساده)	۷
	۴ ساعت	انتگرال معین را به عنوان سطح زیر منحنی تعریف کند و حاصل انتگرال معین را بوسیله قضیه‌ی اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال محاسبه کرده به کمک بسط تیلور و مک لورن برخی انتگرال‌های معین را به صورت تقریبی محاسبه کند.	۸
	۶ ساعت	کاربردهای انتگرال معین (از قبیل مساحت ناحیه‌ی زیر منحنی، مساحت جسم دوار، حجم حاصل از دوران و طول قوس) را بداند	۹

	۴۸ ساعت	جمع
--	---------	-----

ب - منبع درسی (به ترتیب سال انتشار)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۰	امیدکومش	_____	فرج اله اکرم	ریاضی عمومی ۱
۱۳۸۲	کانون پژوهش	_____	تیمور مرادی	ریاضی عمومی (ریاضی ۶)
۱۳۸۲	خالدین	_____	سیدعبداله موسوی	ریاضیات عمومی
۱۳۸۶	آهنگ قلم	_____	محمدعلی کرایه چیان	ریاضیات عمومی ۱
۱۳۸۹	تدوین	_____	سیدابوالقاسم میرطالبی، محمدعلی دهقانی	ریاضی عمومی ۱

ج - استانداردهای آموزشی :

- ویژگی‌های مدرس:
کارشناسی ارشد ریاضی و بالاتر (نیروهای آموزشی رسمی آموزشکده ها با مدرک لیسانس و سابقه ی قبلی نیز می توانند)

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس:
در صورت امکان استفاده از ویدئو پروژکتور و تابلوهای هوشمند

- روش تدریس و ارائه درس:
مباحثه ای، تمرین و تکرار

- روش سنجش و ارزشیابی درس:
حل مسأله و آزمون های کتبی

عظیم
فقیہ
الاسلام

نام درس: فیزیک حرارت

پیش نیاز: -

هم نیاز: ریاضی مقدماتی

عملی	نظری	
----	۲	واحد
----	۳۲	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
	۲	چگالی - فشار - قانون پاسکال - قانون ارشمیدس	۱
	۴	دما ، دماسنج ها ، مقیاس دمایی سانتیگراد ، فارنهایت و کلوین ، قانون صفرم ترمودینامیک	۲
	۳	انبساط طولی ، سطحی و حجمی	۳
	۵	مقدار گرما ، ظرفیت گرمایی ، تغییر فاز ، گرمای نهان ذوب و گرمای نهان تبخیر، تعادل گرمایی	۴
	۴	انتقال گرما (جریان گرمایی) ، رسانش (گرادیان دمایی ، مقاوت گرمایی) ، همرفت ، تابش (قانون استفان بولتزمن)	۵
	۴	معادله حالت و متغیرهای حالت ، گاز کامل (قانون بویل ماریوت و شارل گیلوساک) ، نمودارهای PV و PT نقطه سه گانه	۶
	۶	کار در تغییر حجم ، انرژی داخلی ، قانون دوم ترمودینامیک ، انواع فرآیندها ، انرژی داخلی گاز کامل ، فرآیند بی درو گاز کامل ، ظرفیت های گرمایی در حجم ثابت و فشار ثابت	۷
	۴	قانون دوم ترمودینامیک (آنتروپی)	۸
	۳۲	جمع	

ب - منبع درسی

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
	نشر علوم دانشگاهی	فضل الله فروتن	هیو یانگ راجر فریدمن	فیزیک دانشگاهی جلد دوم
	نشر دانشگاه صنعتی اصفهان	محمد حسن علامت ساز احمد شیرانی	آلویس هودسن - رکس تامسون	فیزیک دانشگاهی (شماره ها ، امواج و گرما)
	انتشارات فاطمی	مهران اخباریفر	فرانک، ج ، بلت	فیزیک پایه
	نشر علوم دانشگاهی	محمد ابراهیم ابوکاظمی	فردریک بیوکی	فیزیک

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس
کارشناسی ارشد فیزیک

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس
روش تدریس مباحثه‌ای و تمرین و تکرار

- روش سنجش و ارزشیابی درس
پرسشهای شفاهی و حل مسئله، آزمون‌های کتبی

نام درس: آزمایشگاه فیزیک حرارت

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: فیزیک حرارت

عملی	نظری	
۱	----	واحد
۳۲	----	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
		وسایل اندازه‌گیری و محاسبه خطا	۱
		اندازه‌گیری ظرفیت گرمایی گرما سنج	۲
		اندازه‌گیری گرمای ویژه جامدات و مایعات	۳
		اندازه‌گیری گرمای نهان ذوب یخ	۴
		اندازه‌گیری گرمای نهان تبخیر آب	۵
		اندازه‌گیری ضریب انبساط طولی	۶
		اندازه‌گیری ضریب انبساط حجمی مایعات	۷
		اندازه‌گیری ضریب هدایت گرمایی جامدات	۸
		اندازه‌گیری فشار هوا و فشار مایعات	۹
		تحقیق قوانین گازها - بویل ماریوت ($PV = Constant$)	۱۰
		تحقیق قوانین گازها - شارل گیلوساک ($\frac{P}{T} = Constant$)	۱۱
		تحقیق قوانین گازها شارل گیلوساک ($\frac{V}{T} = Constant$)	۱۲
		اندازه‌گیری ضریب اتمیسیته گازها	۱۳
		جمع	

* بر اساس امکانات و وسایل موجود در هر آزمایشگاه تغییر در سرفصل‌های فوق تا ۲۰ درصد امکان پذیر است.

** به جز جلسات مربوط به امتحان عملی و نظری، حد اقل ۱۰ جلسه ۲ ساعته آزمایش برگزار گردد.

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
دستور کار آزمایشگاه - بر اساس آزمایش‌های قابل اجرا تهیه و تنظیم گردد.				

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس
کارشناسی فیزیک با تجربه کار آزمایشگاهی

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
وسایل آزمایشگاهی فیزیک حرارت

- روش تدریس و ارائه درس
آزمایشگاهی (انجام آزمایش) و مباحثه ای و تکرار

- روش سنجش و ارزشیابی درس
فعالیت آزمایشگاهی، گزارش آزمایش، آزمون عملی و آزمون کتبی

نام درس: فیزیک مکانیک

پیش نیاز: فیزیک مقدماتی

هم نیاز: ریاضی عمومی ۱

عملی	نظری	
----	۲	واحد
----	۳۲	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
	از آنجایی که این مطالب در فیزیک مقدماتی تدریس شده است ، در حد یادآوری تدریس شود.	جمع و تفریق بردارها ، ضرب داخلی و خارجی بردارها حرکت با شتاب ثابت نیرو ها (وزن، کشش نخ ، نیروی عمودی تکیه گاه ، نیروی کشسانی فنر، نیروی اصطکاک) قوانین حرکت (نیوتن) ، کاربرد قوانین نیوتن	۱
	۴	کار نیروی ثابت ، کار نیروی متغیر (سطح زیر نمودار نیرو -جابجایی) ، انرژی جنبشی ، قضیه کار و انرژی جنبشی ، توان	۲
	۵	نیروهای پایستار و ناپایستار ، انرژی پتانسیل گرانشی و کشسانی فنر ، دستگاه های پایستار و ناپایستار ، پایستگی انرژی مکانیکی	۳
	۴	مرکز جرم ، حرکت مرکز جرم ، تکانه خطی ذره ، تکانه خطی دستگاه ذرات ، پایستگی تکانه خطی	۴
	۵	ضربه ، برخورد های کشسان ، ناکشسان و کاملاً ناکشسان در یک بعد و دو بعد	۵
	۴	سینماتیک حرکت دورانی : سرعت زاویه ای متوسط و لحظه ای ، شتاب زاویه ای متوسط و لحظه ای ، دوران با شتاب زاویه ای یکنواخت ، رابطه بین حرکت خطی و دورانی	۶
	۶	گشتاور نیرو ، انرژی جنبشی دورانی ، لختی دورانی ، قضیه محور های موازی ، قانون دوم نیوتن برای حرکت دورانی ، پایستگی انرژی مکانیکی در حرکت دورانی	۷
	۳۲	جمع	

* یک ساعت در هفته کلاس حل تمرین اجرا گردد.

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
فیزیک جلد اول	دیوید هالیدی رابرت رزنیگ	نعمت الله گلستانیان محمود بهار	نشر علوم دانشگاهی	
فیزیک دانشگاهی جلد اول	هیو یانگ	فضل الله فروتن	نشر علوم دانشگاهی	
فیزیک دانشگاهی جلد اول	آلویس هودسن - رکس تامسون	هادی سلامتی احمد شیرانی محمد حسن علامت ساز	نشر دانشگاه صنعتی اصفهان	
فیزیک پایه	فرانک، ج ، بلت	مهران اخباریفر	انتشارات فاطمی	
فیزیک	فردریک بیوکی	محمد ابراهیم ابوکاظمی	نشر علوم دانشگاهی	

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس
کارشناسی ارشد فیزیک

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس
روش تدریس مباحثه ای و تمرین و تکرار

- روش سنجش و ارزشیابی درس
پرسشهای شفاهی و حل مسئله ، آزمون های کتبی

نام درس: ریاضی عمومی ۲

پیش‌نیاز: ریاضی عمومی ۱

هم‌نیاز: -----

عملی	نظری	
-----	۲	واحد
-----	۳۲	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

نیاز به ۱۶ ساعت حل تمرین دارد

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
	۴ ساعت	بردار: تعریف بردار، نمایش بردار، اندازه ی بردار، بردار یکه، اعمال روی بردارها، تجزیه ی یک بردار، ضرب داخلی و خارجی بردارها و کاربرد آنها، زاویه ی بین دو بردار، ضرب مخلوط بردارها	۱
	۴ ساعت	معادله ی خط و صفحه: پیدا کردن معادله ی صفحه و معادله ی خط در فضا، وضعیت دو صفحه نسبت به هم، وضعیت های خط و صفحه نسبت به هم، وضعیت دو خط در فضا نسبت به هم، فاصله ی نقطه از صفحه	۲
	۴ ساعت	توابع چند متغیره: تعریف تابع چندمتغیره، پیدا کردن دامنه، نمودار چند تابع دومتغیره ی ساده، تعریف مشتقات جزئی مرتبه ی اول، محاسبه ی مشتقات جزئی مرتبه ی اول و بالاتر به کمک فرمول، دیفرانسیل کامل مرتبه ی اول، قاعده ی زنجیره ای	۳
	۶ ساعت	توابع برداری: تعریف توابع برداری، مشتق توابع برداری، گرادیان، مشتق سویی، معادله ی صفحه ی مماس و خط قائم بر رویه، دیورژانس، کرل، تابع پتانسیل، انتگرال خط، انتگرالهای خط مستقل از مسیر، معرفی عملکردهای $\nabla \cdot$ و $\nabla \times$	۴
	۶ ساعت	انتگرال دوگانه: تعریف انتگرال دوگانه، روش محاسبه، تعبیر هندسی، تغییر متغیر قطبی، تعویض ترتیب انتگرال گیری، کاربرد انتگرال دوگانه در محاسبه ی حجم زیر رویه، مساحت ناحیه ی مسطح	۵
	۸ ساعت	معادلات دیفرانسیل: تعریف معادله ی دیفرانسیل، جواب های عمومی و خصوصی، حل انواع معادلات دیفرانسیل مرتبه ی اول (جدا شدنی، کامل، همگن، خطی، برنولی)	۶
	۳۲ ساعت	جمع	

ب - منبع درسی (به ترتیب سال انتشار)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۰	آبرنگ	_____	احمد هدایت پناه	ریاضی عمومی (حساب دیفرانسیل و انتگرال ۲)
۱۳۸۴	کانون پژوهش	_____	تیمور مرادی، محمود مشعلی فیروزی، جواد کاظمی	ریاضیات کاربردی و معادلات دیفرانسیل
۱۳۸۷	آهنگ قلم	_____	محمدعلی کرایه چیان	ریاضیات عمومی ۲

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی‌های مدرس:
کارشناسی ارشد ریاضی و بالاتر (نیروهای آموزشی رسمی آموزشکده ها با مدرک لیسانس و سابقه ی قبلی نیز می توانند)

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس:
در صورت امکان استفاده از ویدئو پروژکتور و تابلوهای هوشمند

- روش تدریس و ارائه درس:
مباحثه ای، تمرین و تکرار

- روش سنجش و ارزشیابی درس:
حل مسأله و آزمون های کتبی

نام درس: مکانیک سیالات

پیش نیاز: ----

هم نیاز: ریاضی ۷

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
----	۲	واحد
----	۳۲	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
	۴	<p>مقدمه و تعاریف اولیه؛</p> <ul style="list-style-type: none"> تعریف سیال، کاربرد علم مکانیک سیالات، سیستم واحدها خواص چگالی و چگالی نسبی لزجت و رابطه لزجت نیوتن، تقسیم بندی سیالات براساس لزجت، تغییرات لزجت با دما ضریب تراکم پذیری در مایعات کشش سطحی و خاصیت موئینگی 	۱
	۲	<p>استاتیک سیالات (فشار و اندازه گیری آن)</p> <p>مفهوم فشار، فشار اتمسفر، فشار مطلق و نسبی، معادله فشار در سیال ساکن، فشار سنج ها، پیزومتر، مانومتر</p>	۲
	۶	<p>استاتیک سیالات (نیروی وارد بر سطوح)</p> <p>نیروی وارد بر سطوح تخت افقی، نیروی وارد بر سطوح قائم و مایل، مفهوم مرکز فشار و تعیین آن، نیروی وارد بر سطوح منحنی، نیروی شناوری و تعادل اجسام شناور</p>	۳
	۱۰	<p>جریان سیال</p> <ul style="list-style-type: none"> تقسیم بندی جریان سیال (تراکم پذیر و تراکم ناپذیر، دائم و غیردائم، آرام و مغشوش و ...) مفهوم خط جریان، دبی جریان، معادله بقاء جرم معادله بقاء انرژی، معادله برنولی، کاربرد معادله برنولی در موارد مختلف نظیر ونتوری ها و سیفون ها معادله اندازه حرکت خطی و نیروی وارد از طرف جت سیال 	۴
	۱۰	<p>جریان سیال در لوله ها و کانالها</p> <p>جریان آرام و مغشوش در لوله ها، رابطه داری برای تعیین افت فشار و انرژی در لوله ها، تعیین ضریب اصطکاک در جریان آرام و مغشوش، مفهوم زبری نسبی و دیگرام مودی، افتهای جزئی و رابطه آن، توان هیدرولیکی پمپها، جریان در کانالها و رابطه ی چزی و مانینگ برای تعیین دبی سیال در کانال</p>	۵
	۳۲	جمع	

ب - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۴	نشر کتاب دانشگاهی	بهرام پوستی	Victor L. Streeter	مکانیک سیالات
۱۳۸۸	تهران، نوپردازان	علیرضا انتظاری	Irving H. Shames	مکانیک سیالات
۱۳۸۶	مشهد، جهان فردا	ملک زاده، کاشانی حصار	Frank M. White	مکانیک سیالات
۱۳۹۰	دانشگاه آزاد نجف آباد		حسن رجبی ، فرهاد ایزدی	اصول مکانیک سیالات و هیدرولیک
۱۳۹۰		بهار فیروزآبادی	Bruce R. Munson	مکانیک سیالات

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)
کارشناسی مکانیک و بالاتر، اگر دارای سوابق کاری در زمینه های کاربردی مکانیک سیالات خصوصا کاربردهای
تأسیساتی باشد مناسبتر خواهد بود.

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس (براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره)
کلاس مناسب با تخته سیاه یا وایت برد و در صورت امکان استفاده از ویدئو پروژکتور و تابلوهای هوشمند

- روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی گروهی، مطالعه موردی و ...)
ارائه مطلب در کلاس همراه با حل مسئله و مباحثه پیرامون آن

- روش سنجش و ارزشیابی درس
تحويل تمرینهای نمونه، برگزاری کوئیز، امتحان میان ترم و پایان ترم

نام درس: آزمایشگاه مکانیک سیالات

پیش‌نیاز: مکانیک سیالات

هم‌نیاز: -----

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	----	واحد
۳۲	----	ساعت

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	عملی	نظری	
		جلسه اول: تشریح فعالیت های لازم در آزمایشگاه و نحوه آماده سازی گزارش کارها و گروه بندی دانشجویان . در این درس حداقل ۶ آزمایش از آزمایشات زیر باید انجام گردد.	۲
۱		آزمایش ویسکومتر اندازه گیری لزجت سیالات مختلف با حداقل یکی از دستگاه های ویسکومتر	۵
۲		آزمایش نیروی هیدرو استاتیک اندازه گیری نیروی وارد از طرف سیال بر سطح تخت قائم و مایل و تعیین مرکز فشار روی سطح و مقایسه با نتایج تئوری	۵
۳		آزمایش ونتوری متر بررسی تغییرات فشار در طول یک ونتوری متر و مقایسه با نتایج تئوری، تعیین دبی سیال از طریق ونتوری متر و مقایسه با نتایج تئوری	۵
۴		آزمایش روش های مختلف اندازه گیری دبی اندازه گیری دبی سیال از طریق ونتوری متر، اریفیس و رتامتر و مقایسه با دبی واقعی که با دستگاه اندازه گیری می شود.	۵
۵		آزمایش رینولدز مشاهده جریان آرام و مغشوش، تعیین عدد رینولدز در یک جریان، مقایسه نتایج گرفته شده با روابط و نتایج تئوری	۵
۶		آزمایش افت در لوله و اتصالات <ul style="list-style-type: none"> • تعیین ضریب اصطکاک لوله در جریان آرام و مغشوش • تعیین ضرایب افت در اتصالات و شیرآلات مختلف • مقایسه نتایج با نتایج تئوری 	۵
۷		آزمایش جت آب اندازه گیری ضربه جت آب حداقل به دو مانع تخت و کروی و مقایسه نتایج با نتایج تئوری	۵
۸		آزمایش پمپها بررسی نتایج هد و دبی یک پمپ سانتریفوژ و رسم منحنی ها، بهم بستن پمپها به صورت سری و موازی	۵
۹		آزمایش کانال باز اندازه گیری دبی در کانال با استفاده از رابطه ی چزی، بررسی پدیده پرش هیدرولیکی در کانالها	۵
۱۰		آزمایش سرریز تعیین دبی سیال از طریق سرریز موجود در انتهای یک کانال باز و مقایسه نتایج با نتایج تئوری	۵
۱۱		آزمایش های دیگر مرتبط با مطالب مکانیک سیالات	-
		جمع (برای ۶ آزمایش)	۳۲

عنوان منبع
دستور کار تهیه شده توسط شرکتهای سازنده دستگاههای آزمایشگاهی
دستور کار تهیه شده توسط گروه سازنده دستگاه در داخل مجموعه آموزشی
کلیه کتب مکانیک سیالات خصوصاً کتابهای کاربردی
مطالب به روز گرفته شده از اینترنت در مورد آزمایشهای موجود

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی) کارشناسی مکانیک و بالاتر و آشنا به تجهیزات آزمایشگاهی
--

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس (براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره) فضای کافی برای حداقل ۷ تجهیز آزمایشگاهی و در کنار آن فضایی همراه با وایت برد برای تشریح نکات تئوری لازم در آزمایش

- روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی گروهی، مطالعه موردی و ...) تشریح مختصر دستگاه آزمایش و نحوه انجام آزمایش و نظارت بر انجام آزمایش توسط دانشجویان
--

- روش سنجش و ارزشیابی درس بر اساس گزارشهای تحویلی توسط دانشجویان، امتحان عملی و تئوری
--

نام درس: ترمودینامیک

پیش نیاز: ----

هم نیاز: ریاضی ۷

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
----	۲	واحد
----	۳۲	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۱	مقدمه و نگرش کلی تعریف ترمودینامیک، کمیتها و سیستم واحدها، سیستم باز و بسته، خواص سیستم	۱
-	۲	مفاهیم اساسی و تعاریف اولیه حالت و تعادل، فرآیند، سیکل، قانون صفرم فشار مطلق و نسبی، وسایل اندازه گیری فشار	۲
-	۶	خواص ماده خالص تعریف ماده خالص و فازهای مختلف آن فرآیندهای مختلف تغییر فاز به همراه رسم نمودارهای P-V, P-T, T-V، نقطه‌ی سه گانه و نقطه‌ی بحرانی، جداول خواص، گازهای ایده آل و معادله‌ی حالت برای آن، گرمای ویژه حجم ثابت و فشار ثابت و بررسی آن در جامدات، مایعات و گازها	۳
-	۲	کار و حرارت مفهوم کار و حرارت و تابع مسیر بودن آنها، صورت های مختلف کار	۴
-	۸	قانون اول ترمودینامیک قانون اول برای سیستم های بسته، مفهوم انتالپی، قانون اول برای حجم کنترل در حالت دائم و غیر دائم، کاربرد قانون اول برای تجهیزات مختلف نظیر توربینها، کمپرسورها، نازلها، مخلوط کننده ها و...	۵
-	۸	قانون دوم ترمودینامیک و انتروپی سیکل موتورها، حرارتی، یخچالها و پمپهای حرارتی، فرآیندهای برگشت پذیر و برگشت ناپذیر، سیکل کارنو و اصول آن، تعریف انتروپی تغییرات انتروپی در جامدات، مایعات و گازهای ایده آل، فرآیند آیزنتروپیک و روابط آن	۶
-	۵	کاربرد ترمودینامیک در سیکل‌های ترمودینامیکی کاربرد قوانین ترمودینامیک در تحلیل برخی سیکل‌ها نظیر سیکل قدرت بخار و سیکل تبرید تراکم بخار	۷
	۳۲	جمع	

ب - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
ترمودینامیک	Yunus A. Cengel	احمد پسندیده فرد	اصفهان، نشر پژوهش	۱۳۸۸
ترمودینامیک با نگرش مهندسی	Yunus A. Cengel	بهرام پوستی	دانشگاه زنجان	۱۳۸۸
اصول ترمودینامیک	زونتاگ ، ون وایلن	احمد رضا عظیمیان	جهاد دانشگاهی صنعتی اصفهان	۱۳۸۹

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)
 کارشناسی مکانیک و بالاتر، اگر دارای سوابق کاری در زمینه های کاربردی ترمودینامیک خصوصاً کاربردهای تأسیساتی باشد مناسبتر خواهد بود.

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس (براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره)
 کلاس مناسب با تخته سیاه یا وایت برد و در صورت امکان استفاده از ویدئو پروژکتور و تابلوهای هوشمند

- روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی گروهی، مطالعه موردی و ...)
 ارائه مطلب در کلاس همراه با حل مسئله و مباحثه پیرامون آن

- روش سنجش و ارزشیابی درس:
 تحویل تمرینهای نمونه، برگزاری کوئیز، امتحان میان ترم و پایان ترم

نام درس: انتقال حرارت

پیش نیاز: -----

هم نیاز: ترمودینامیک

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-----	۲	واحد
-----	۳۲	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
	۴	<p>مقدمه</p> <ul style="list-style-type: none"> تعاریف اولیه و واحدهای انرژی حرارتی اصول انتقال حرارت و روش های مختلف آن معادلات و روابط اولیه انتقال حرارت برای روش های مختلف کاربرد معادلات بقاء انرژی در حل مسائل 	۱
	۱۲	<p>انتقال حرارت هدایت</p> <ul style="list-style-type: none"> رابطه کلی انتقال حرارت هدایت ضریب هدایت اجسام در جامدات و سیالات و عایقهای حرارتی معادله انتقال حرارت هدایت یک بعدی و دائم انتقال حرارت هدایت در جداره های مرکب در حالت مسطح، استوانه ای و کره ای از طریق کاربرد روش مقاومت حرارتی 	۲
	۸	<p>مباحث تکمیلی انتقال حرارت هدایت</p> <ul style="list-style-type: none"> ضریب کلی انتقال حرارت شعاع بحرانی عایق برای استوانه و کره انتقال حرارت هدایت همراه با تولید حرارت نقش پره ها در افزایش میزان انتقال حرارت 	۳
	۸	<p>مبدلهای حرارتی</p> <ul style="list-style-type: none"> تعریف و انواع مبدلهای حرارتی نقش رسوب گیری در کاهش انتقال حرارت ضریب کلی انتقال حرارت در مبدلها روش LMTD برای طراحی مبدل روش NTU برای تحلیل مبدل 	۴
	۳۲	جمع	

ب - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۸	نشر کتاب دانشگاهی	حسن حقیقی تاجور	J.P. Holman	انتقال حرارت
۱۳۸۹	اصفهان، ارکان دانش	-	محمد چالکش امیری	مفاهیم انتقال حرارت
۱۳۸۸	دانشگاه فردوسی مشهد	-	محمد خشنودی، حسین نوعی باغبان	انتقال حرارت: اصول و کاربرد
			Yunus A. Cengel	Heat Transfer

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)
 کارشناسی مکانیک و بالاتر، اگر دارای سوابق کاری در زمینه های کاربردی انتقال حرارت خصوصا کاربردهای تأسیساتی باشد مناسبتر خواهد بود.

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
 کلاس مناسب با تخته سیاه یا وایت برد و در صورت امکان استفاده از ویدئو پروژکتور و تابلوهای هوشمند

- روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی گروهی، مطالعه موردی و ...)
 ارائه مطلب در کلاس همراه با حل مسئله و مباحثه پیرامون آن

- روش سنجش و ارزشیابی درس:
تحويل تمرینهای نمونه، برگزاری کوئیز، امتحان میان ترم و پایان ترم

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

نام درس: تعمیر و نگهداری

پیش نیاز: -----

هم نیاز: -----

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۲	شناخت اصول مدیریت و سلسله مراتب آن	۱
-	۲	نت و انواع سیستمهای نت	۲
-	۲	لزوم پیاده سازی نت	۳
-	۲	نقش نت در فضاهای رقابتی و استراتژیهای نت	۴
-	۲	برنامه ریزی و نقش آن در موفقیت نت	۵
-	۱	شناخت سیستم های خدماتی و سیستم های تولیدی	۶
-	۲	نقش مدیریت زمان، آموزش عوامل و تأمین نیروی انسانی در نت	۷
-	۳	نقش آرشیو فنی و تهیه انواع فرمها مربوط به دستگاهها (شناسنامه فنی، تعمیراتی، مالی و...)	۸
-	۱	برنامه ریزی روغنکاری دستگاه ها و تهیه فرمهای روغنکاری	۹
-	۳	بررسی ماشین آلات و تجزیه و تحلیل زمان معطلی دستگاهها در هنگام تعمیرات و بار مالی آن	۱۰
-	۲	مسائل ایمنی در هنگام تعمیرات و نگهداری و رعایت نکات فنی و ایمنی و تهیه دستور العمل برای هر ماشین	۱۱
-	۳	انبار داری و نقش آن در پیشبرد اهداف نت و روشهای انبار کردن قطعات	۱۲
-	۳	آشنایی با قراردادهای نگهداری و تعمیر و برنامه ریزی جهت نت دستگاههای تأسیساتی	۱۳

۱۴	تهیه راهنمای نگهداری و تعمیرات، تهیه لیست قطعات یدکی جهت تجهیزات یک موتورخانه دو فصله	۳	-
۱۵	بهینه کردن مصرف انرژی و روشهای اصلاح سیستمها	۱۰	-
	جمع	۳۲	

ب - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی):

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
نگهداری و تعمیرات بهره ور فراگیر		ناصر جمالی	دانشگاه فردوسی مشهد	۱۳۸۲
tpm نت بهره ور جامع		علی حاج شیر محمدی	دانشگاه صنعتی اصفهان	۱۳۸۴
پیاده سازی موفق نت جامع در کارخانه های غیر ژاپنی کاتالوگ تجهیزات تأسیساتی		کمال رشیدی		
برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات	علی حاج شیر محمدی		انتشارات غزل	چاپ نهم ۱۳۸۳
نگهداری و تعمیرات	وایت	گروه مهندسی صنایع	دانشگاه صنعتی شریف	
اصول برنامه ریزی مهندسی تعمیرات نگهداری	محمد سیدحسینی		دانشگاه علم و صنعت	۱۳۸۰

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)
دکتری یا کارشناسی ارشد صنایع یا کارشناس تأسیسات با سابقه کار بالا یا تدریس در نت

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس مناسب با تخته سیاه یا وایت برد و در صورت امکان استفاده از ویدئو پروژکتور و تابلوهای هوشمند

- روش تدریس و ارائه درس:
سخنرانی و پروژه های گروهی و انفرادی

- روش سنجش و ارزشیابی درس :
امتحان تشریحی یا چهار گزینه ای و ارائه پروژه

عملی	نظری	
----	۳	واحد
----	۴۸	ساعت

نام درس: استاتیک
پیش نیاز: فیزیک مکانیک
هم نیاز: -----

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	تعریف علم مکانیک و استاتیک و کاربردهای آن، تعریف مفاهیم اصلی (فضا، جرم، ذره، جسم صلب، نیرو و بردار)، انواع بردار، قوانین جمع برداری (متوازی الاضلاع- مثلث)	-	۳
۲	تعریف بردارها، تجزیه بردارها، مؤلفه‌های بردار در مختصات قائم (متعامد) برآیند نیروها، تعادل نقطه مادی در صفحه	-	۳
۳	نیروهای فضایی، برآیند نیروهای فضایی، تعادل نقطه مادی در فضا	-	۳
۴	ضرب داخلی، خارجی و مختلط بردارها و کاربرد آنها در استاتیک، گشتاور نیرو حول یک نقطه	-	۳
۵	گشتاور نیرو حول محور، کوپل (گشتاور یک زوج نیرو)، کوپلهای معادل	-	۳
۶	تبدیل سیستم های نیرویی به سیستم نیرو، کوپل و برعکس، خلاصه کردن سیستم های نیرویی در صفحه و فضا	-	۳
۷	تعادل جسم صلب- معادلات تعادل جسم صلب در صفحه در شرایط نیرویی مختلف (نیروهای هم امتداد، موازی، متقاطع و کلی)- تکیه گاههای یک مجهولی، دو مجهولی و سه مجهولی در صفحه	-	۳
۸	سازه‌های معین و نامعین استاتیکی، معادلات تعادل جسم صلب در فضا در شرایط نیرویی مختلف (هم امتداد- موازی- متقاطع، هم صفحه و کلی)- تکیه گاه های چند مجهولی در فضا	-	۳
۹	سازه ها (خرپا، قاب و ماشین)، تعریف خرپا (تیرهای مشبک)، تحلیل خرپا با روشهای تعادل مفصلی و تعادل مقطعی (برشی)	-	۳
۱۰	تعریف قاب و ماشین و روش تحلیل قاب و ماشین	-	۳

۱۱	تعریف مرکز ثقل و مرکز هندسی، محاسبه مرکز طول، مرکز سطح، مرکز حجم و مرکز جرم با روش انتگرال گیری	۳	-
۱۲	گشتاور اول و دوم سطح در دستگاههای متعامد و قطبی، اجسام مرکب و محاسبه مرکز هندسی آنها	۳	-
۱۳	محاسبه سطح و حجم اجسام دوار با استفاده از قضایای گلدینوس - پاپوس، انواع بارهای گسترده، محاسبه نیروی برآیند بارهای گسترده خطی روی تیرها	۳	--
۱۴	تعریف تیرها، انواع تیرهای معین و نامعین، بررسی عکس‌العملهای داخلی تیرها، رسم دیاگرام نیروی برشی و لنگر خمشی در طول تیر، تعیین حداکثر گشتاور خمشی در طول تیر	۳	-
۱۵	انواع اصطکاک، بررسی انواع مسائل اصطکاک خشک	۳	-
۱۶	اصطکاک در گوه‌ها، پیچ‌ها، طناب‌ها و چرخ‌ها و دیسک‌ها	۳	-
-	جمع	۴۸	-

ب - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی):

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Engineering Mechanics Statics	Meriam- Kraiqe	-	MC Graw- Hill	۲۰۱۲
Vector Mechanics For Engineers ' Statics	Beer- Johnston	-	MC Graw- Hill	۲۰۱۰
ایستایی	مریام	مهندس مهرداد رهبری	انتشارات پرهام	
مکانیک برداری برای مهندسان جلد اول: استاتیک	بیبی و جانستون	دکتر واحدیان	علوم دانشگاهی	۱۳۹۰

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)
کارشناسی ارشد یا دکترا ی مهندسی مکانیک ترجیحاً گرایش جامدات

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس:

کلاس مناسب با تخته سیاه یا وایت برد و در صورت امکان استفاده از ویدئو پروژکتور و تابلوهای هوشمند

- روش تدریس و ارائه درس:

تدریس درس همراه با حل مثالهای مختلف برای فهم بهتر درس- پیشنهاد می شود یک ساعت به عنوان حل تمرین برای این درس در نظر گرفته شود.

- روش سنجش و ارزشیابی درس:

حل تکالیف- امتحان میان ترم و امتحان پایان ترم

عملی	نظری	
----	۱	واحد
----	۱۶	ساعت

نام درس: تکنولوژی ساختمان

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۱	تشریح انواع ساختمان ها (فلزی، بتونی و آجری)	۱
-	۲	معرفی انواع مصالح ساختمان (سنگ، ماسه، سیمان، آهک، گچ و ...)	۲
-	۱	نقشه خوانی	۳
-	۱	کفراژبندی، بتون ریزی و کارگذارن پیچ های اتصال ستون ها	۴
-	۱	طریقه حفر چاه فاضلاب و بستن دهانه آن	۵
-	۱	دیوارچینی، عایقکاری، انواع دیوارها و تقاطع آنها	۶
-	۱	ترازکردن و شاقول کاری	۷
-	۱	انواع اندودها، روکارها و سقفها	۸
-	۱	شیب بندی و عایقکاری بام و کف سازی	۹
-	۱	انواع ستون ها (آجری، چوبی، آهنی، بتونی و سنگی)	۱۰

-	۱	چهارچوب، در و پنجره ، سایه بان و نورگیر	۱۱
-	۱	پله و نرده و قرنیز	۱۲
-	۱	کانال های افقی و عمودی برای عبور لوله ها و کانالهای هوا و دودکش	۱۳
-	۱	شیب زمینی و راه های تعیین آن	۱۴
-	۱	تکنولوژی بتنی	۱۵
-	۱۶	جمع	

ب - منبع درسی

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
	وزارت آموزش و پرورش			کتاب تکنولوژی ساختمان دوره هنرستان

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)
کارشناس عمران یا بالاتر

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس:

کلاس مناسب با تخته سیاه یا وایت برد و در صورت امکان استفاده از ویدئو پروژکتور

- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی

- روش سنجش و ارزشیابی درس:

امتحان پایان ترم

عملی	نظری	
۱	----	واحد
۴۸	----	ساعت

نام درس: کارگاه ساختمان

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
۸	-	اجرای فونداسیون ساختمان	۱
۱۶	-	اجرای انواع دیوارها	۲
۸	-	اجرای اندوره گچ، خاک و ملات ماسه سیمان	۳
۸	-	نصب چهارچوب در و پنجره	۴
۸	-	شیب بندی و کف سازی	۵
۴۸		جمع	

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
کتاب کارگاهی ساختمان دوره هنرستان			وزارت آموزش و پرورش	

ج - استاندارهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی های مدرس :
فوق دیپلم عمران یا بالاتر با تجربه کار عملی

- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس :
کارگاه ساختمان همراه با تجهیزات مورد نیاز برای ارائه سرفصلها

- روش تدریس و ارائه درس :
ارائه مطالب سرفصل اعلام شده و بحث پیرامون آنها

- روش سنجش و ارزشیابی درس :
آزمون عملی و در صورت نیاز کتبی و کارهای عملی صورت گرفته در طول ترم

عملی	نظری	
۱	----	واحد
۴۸	----	ساعت

نام درس :	کارگاه جوش تخصصی
پیش نیاز :	
هم نیاز :	

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یاد گیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
۲		شناخت دستگاه جوش اکسی استیلن	۱
۲		انواع لوله های مسی و اتصالات و کاربرد آنها و استاندارد لوله و اتصالات	۲
۲		ابزارهای برش لوله مسی	۳
۳		برش لوله مسی	۴
۳		ابزارهای لاله کردن لوله مسی و گشاد کردن لوله ها	۵
۳		لاله زدن لوله مسی با لاله زن و گشاد کردن لوله مسی با ابزار مربوطه	۶
۳		انواع خم کردن لوله های مسی	۷
۳		فرم کاری لوله های مسی	۸
۳		جوش کاری لوله های مسی با استفاده از جوش برنج و نقره و آلومینیوم	۹
۳		جوش کاری لوله های مسی به فولادی	۱۰
۳		ساخت زانوهای مختلف با استفاده از جوش برنج و نقره و آلومینیوم	۱۱
۳		ساخت زانوهای مختلف مسی با استفاده از جوش برنج و نقره و آلومینیوم	۱۲

۳		ساخت سه راههای مختلف مسی با استفاده از جوش برنج و نقره و آلومینیوم	۱۳
۳		ساخت کلکتورهای مختلف مسی با استفاده از جوش برنج و نقره و آلومینیوم	۱۴
۴		روشهای اتصال لوله های مسی	۱۵
۴		اتصال لوله موپین به لوله مسی با استفاده جوش نقره	۱۶
۱		رعایت نکات ایمنی	۱۷
۴۸			جمع

ب- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
اصول نوین سرد کننده ها	آلتهاوس	سلیمانی	دانشگاه خواجه نصیر	۱۳۷۷
آشنایی با اصول کار و سرویس سردکننده ها	یاروندپور	-	وزیری	۱۳۷۹

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی های مدرس :
فوق لیسانس مکانیک یا لیسانس با سوابق اجرایی بالا

- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس :
دستگاه جوش اکسی استیلن ، انواع لوله های مسی و اتصالات، ابزارهای برش لوله مسی، ابزارهای لاله کردن لوله مسی و گشاد کردن لوله ها، انواع خم کردن لوله های مسی ، لوله موپین

- روش تدریس و ارائه درس :
ارائه مطالب سرفصل اعلام شده و بحث پیرامون آنها

- روش سنجش و ارزشیابی درس :

عملی	نظری	
----	۳	واحد
----	۴۸	ساعت

نام درس :	تأسیسات تبرید ۱
پیش نیاز :	
هم نیاز :	ترمودینامیک

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یاد گیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
	۸	<p>تعاریف و مقدمات :</p> <ul style="list-style-type: none"> • گرمای ویژه ، گرمای محسوس ، گرمای نهان ، دمای اشباع ، فشار اشباع ، بخار سوپر هیت ، مایع سابکولد ، تبخیر ، تصعید ، تقطیر ، دمای بحرانی ، فشار بحرانی ، انتالپی ، آنتروپی ، جداول بخار ، خواص مایع اشباع ، جداول بخار سوپر هیت 	۱
	۱۰	<p>سیکل تبرید :</p> <ul style="list-style-type: none"> • تعریف سرما ، تن تبرید ، روشهای ایجاد برودت ، اجزای یک سیکل تبرید ، وظیفه کمپرسور ، وظیفه کندانسور ، وظیفه شیر انبساط ، وظیفه اواپراتور ، دیاگرام فشار انتالپی ، سیکل تبرید بر روی دیاگرام مولیر ، تحول انبساط ، تحول تبخیر ، تحول تراکم ، تحول تقطیر ، تاثیر دمای مکش روی راندمان سیکل تبرید ، تاثیر دمای تقطیر روی راندمان سیکل تبرید ، میزان سوپر هیت گاز مکش کمپرسور ، میزان سابکولد مایع میرد ، مبدل حرارتی در سیستم تبرید 	۲

۳۰	<p style="text-align: right;">دستگاههای تبرید خانگی :</p> <p>معرفی ساختمان ، اجزا و طرز کار دستگاههای تبرید خانگی و تجاری زیر :</p> <ul style="list-style-type: none"> • یخچال خانگی ، فریزر خانگی ، یخچال فریزر خانگی • یخچال جذبی ، یخچال جذبی آمونیاکی • یخچال فریزر های ساید بای ساید • فریزر ویتربینی ، یخچال قصابی • کولرهای گازی پنجره ای ، کولرهای گازی اسپلیت • دستگاه یخ ساز • دستگاه بستنی ساز • آب سرد کن • یخچال کامیون 	۳
۴۸	جمع	

ب- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۷۷	دانشگاه خواجه نصیر	سلیمانی	آلتهاوس	اصول نوین سرد کننده ها
۱۳۸۶	وزیری	-	علی میاح	تعمیر کار دستگاههای سرد کننده خانگی و تجاری
۱۳۷۹	وزیری	-	یاروندپور	آشنایی با اصول کار و سرویس سردکننده ها
۱۳۸۸	مشق شب	-	هدایت پناه	آموزش تعمیر دستگاههای سرد کننده خانگی و تجاری

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی های مدرس :

فوق لیسانس مکانیک یا لیسانس با سوابق اجرایی بالا

- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس :
کلاس مجهز به کامپیوتر و سیستم دیتا پروژکتور

- روش تدریس و ارائه درس :
ارائه مطالب سرفصل اعلام شده و بحث پیرامون آنها

نام درس :	نقشه کشی تبرید ۱
پیش نیاز :	
هم نیاز :	تأسیسات تبرید ۱

- روش سنجش و ارزشیابی درس :
آزمون کتبی

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۴۸	۱۶	ساعت

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	نظری	عملی	زمان یاد گیری (ساعت)
۱	علائم اختصاری : • علائم اختصاری الکتریکی و مکانیکی تجهیزات تبرید	۱	۳	
۲	ترسیم مدارهای مکانیکی و برق سیستمهای تبرید :	۱۵	۴۵	

		<ul style="list-style-type: none"> • ترسیم مدار الکتریکی و مکانیکی یخچال ساده ، فریزر ، یخچال فریزر با دو اواپراتور ، یخچال فریزر های سایید بای سایید ، آب سردکن ، یخچال ویتربینی ، فرزر ویتربینی ، کولرهای گازی پنجره ای ، کولرهای گازی اسپلیت ، دستگاه یخ ساز ، دستگاه بستنی ساز
۴۸	۱۶	جمع

ب- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
اصول نوین سرد کننده ها	آلتهاوس	سلیمانی	دانشگاه خواجه نصیر	۱۳۷۷
تعمیر کار دستگاههای سرد کننده خانگی و تجاری	علی میاح	-	وزیری	۱۳۸۶
آشنایی با اصول کار و سرویس سردکننده ها	یاروندپور	-	وزیری	۱۳۷۹
آموزش تعمیر دستگاههای سرد کننده خانگی و تجاری	هدایت پناه	-	مشق شب	۱۳۸۸

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

<p>- ویژگی های مدرس :</p> <p>فوق لیسانس مکانیک یا لیسانس با سوابق اجرایی بالا</p>

<p>- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس :</p> <p>کلاس مجهز به کامپیوتر و سیستم دیتا پروژکتور</p>

- روش تدریس و ارائه درس :
ارائه مطالب سرفصل اعلام شده و بحث پیرامون آنها

- روش سنجش و ارزشیابی درس :
آزمون کتبی

عملی	نظری	
۲	----	واحد
۹۶	----	ساعت

کارگاه تبرید ۱	نام درس
کارگاه جوش تخصصی ۳	پیش نیاز
تأسیسات تبرید ۱	هم نیاز :

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

سرفصل و ریز محتوا	زمان یاد گیری (ساعت)
-------------------	---------------------------

ردیف		نظری	عملی
۱	کارهای تمرینی روی لوله های مسی : • انجام خمکاری ، گشاد کردن ، لاله کردن و جوش نقره و برنج روی لوله های مسی ، جوش آلومینیوم		۲۰
۲	شناخت اجزای یخچال خانگی :شناسایی اجزای یخچال ، شناسایی انواع کمپرسور و باز و بسته کردن آنها		۲۰
۳	انتخاب دستگاهها و لوازم مکانیکی یخچال خانگی :انتخاب تجهیزات یخچال (کمپرسور ، کندانسور ، اواپراتور ، فیلتر درایر) و انتخاب لوله های خط مکش و رانش ، انتخاب لوله موپین و فیلتر درایر و مناسب		۲
۴	نصب دستگاههای یخچال خانگی :جانمایی تجهیزات مختلف روی شاسی و نصب آنها		۲
۵	لوله کشی یخچال خانگی :لوله کشی بین تجهیزات		۱۲
۶	انتخاب قطعات مدار الکتریکی یخچال خانگی : • شنا سایی مدار الکتریکی یخچال • شنا سایی و انتخاب رله استارت ، رله جریان ، اورلود ، ترموستات (دیجیتالی ، معمولی) و نمایشگرهای دمایی		۲
۷	نصب و سیم کشی قطعات الکتریکی یخچال خانگی و تست آن : • روش تشخیص سر سیمهای موتور کمپرسور ، سیم کشی برق یخچال و آزمایش سیم کشی انجام شده • شناسایی و انتخاب انواع رله استارت ، رله جریان ، اورلود و ترموستات • مدار دیفرست و تجهیزات لازم برای مدار		۴
۸	راه اندازی یخچال : • تست لوله کشی و نشت یابی از لوله کشی انجام شده • روش و کیوم سیستم و انجام آن • نوع ماده مبرد مورد نیاز و مقدار آن ، نحوه شارژ مبرد و انجام آن • انواع روغن تبرید ، مقدار روغن مورد نیاز ، روشهای شارژ روغن • راه اندازی یخچال و اطمینان از صحت کار یخچال		۱۲
۹	شناخت دستگاههای سرد کننده خانگی : • اطلاعات مربوط به چگونگی کار فریزر ، یخچال فریزر و یخچال سایید بای سایید و تجهیزات مورد استفاده		۸
۱۰	عیب یابی از دستگاههای تبرید خانگی و راه اندازی آنها		۱۲
۱۱	نکات ایمنی و فردیو محیط کار دستگاههای تبرید		۲
جمع			
			۹۶

ب- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
------------	------	-------	------	------------

۱۳۷۷	دانشگاه خواجه نصیر	سلیمانی	آلتهاوس	اصول نوین سرد کننده ها
۱۳۸۶	وزیری	-	علی میاح	تعمیر کار دستگاههای سرد کننده خانگی و تجاری
۱۳۷۹	وزیری	-	یاروندپور	آشنایی با اصول کار و سرویس سردکننده ها
۱۳۸۸	مشق شب	-	هدایت پناه	آموزش تعمیر دستگاههای سرد کننده خانگی و تجاری
۱۳۸۶	یزدا	غلامرضا سالارکيا	ای. س. بریانت	تجهیزات تبرید (راهنمای نصب و تعمیر و نگهداری)
۱۳۸۳	روزبهان		زاره انجرقلی	اصول عیب یابی علمی و عملی سیستم تبرید تراکمی
۱۳۸۵	روزبهان		زاره انجرقلی	اصول تبرید و هیدرولیک در چیلرهای آبی
۱۳۸۲	روزبهان	زاره انجرقلی	ای. س. بریانت	تعمیر و نصب سیستمهای برودتی

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی های مدرس :
فوق لیسانس مکانیک یا لیسانس با سوابق اجرایی و کارگاهی زیاد

- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس :
ابزارهای انجام خمکاری ، گشاد کردن ، لاله کردن و جوش نقره و برنج روی لوله های مسی ، جوش آلومینیوم
انواع تجهیزات الکتریکی یخچال رله استارت ، رله جریان ، اورلود ، ترموستات (دیجیتالی ، معمولی) و نمایشگرهای دمایی
تجهیزات اصلی و جانبی یخچال
تجهیزات شارژ مبرد و پمپ و کیوم

- روش تدریس و ارائه درس :
ارائه مطالب سرفصل اعلام شده و بحث پیرامون آنها
- روش سنجش و ارزشیابی درس :
آزمون عملی و در صورت نیاز کتبی و کارهای عملی صورت گرفته در طول ترم

عملی	نظری	
-----	۲	واحد
-----	۳۲	ساعت

نام درس :	تأسیسات تبرید ۲
پیش نیاز :	تأسیسات تبرید ۱
هم نیاز :	

الف : سرفصل آموزشی و رؤس مطالب

زمان یاد گیری (ساعت)			
عملی	نظری	سرفصل و ریز محتوا	ردیف
	۲	عوامل موثر در انتقال حرارت : • ضریب هدایت حرارت u ، اختلاف دمای میانگین لگاریتمی	۱
	۶	اوپراتورها : • اوپراتورهای صفحه ای ، اوپراتور لوله ای ساده ، اوپراتور لوله ای فین دار ، ظرفیت اوپراتور ، محاسن اوپراتورهای فین دار ، تاثیر مقدار هوا روی ظرفیت اوپراتور ، سطح حرارتی اوپراتور ، جریان ماده مبرد در اوپراتور ، اختلاف دما در اوپراتور ، اثر TD کوئل روی رطوبت فضا ، اثر سرعت بر روی شرایط محصول ، اوپراتور با جابجایی طبیعی ، اوپراتور با جابجایی اجباری ، اوپراتور سرد کننده مایع ، اوپراتور سرد کننده نوع مخزنی و نوع پوسته و کوئل ، پوسته لوله - صفحه ای ، سرد کننده های انبساط خشک ، مبردهای ثانویه (آب و نمک) ، محلولهای ضد یخ ، سرد کننده های پاششی آب نمک	۲
	۶	کمپرسور های تبرید : • سیکل تراکم ، جابجایی پیستون ، ظرفیت واقعی و تئوری تبرید ، راندمان حجمی ، اثر فضای مرده روی راندمان حجمی ، اثرافزایش فضای مرده ، تغییر فشار مکش و فشار دهش ، نسبت تراکم ، اثرات گرم شدن بخار در سیلندر ، اثر نشت از رینگ و سوپاپ ، تغییر ظرفیت کمپرسور با دمای مکش ، اثر دمای تقطیر روی ظرفیت کمپرسور ، قدرت کمپرسور ، دیاگرام P-V کمپرسور ، کمپرسور سیلندر پیستونی ، اجزا و ساختمانی کمپرسور سیلندر پیستونی ، خواص روغنهای کمپرسور ، روشهای روغنکاری کمپرسور ، مبرد مایع در محفظه میل لنگ ، • ساختمان ، طرزکار و روشهای کنترل ظرفیت کمپرسور های دوار ، پیچی ، سانتریفوژ و اسکرال	۳
	۶	انواع کندانسورها و برج خنک کن: • کندانسور هوایی و ظرفیت آن ، روش تعیین مقدار و سرعت هوا بر روی کندانسور و روش کنترل ظرفیت • انواع کندانسور آبی (دولوله ای ، پوسته و کوئل ، پوسته و لوله) ، ظرفیت کندانسور و روش کنترل ظرفیت • معرفی انواع برج خنک کن و ساختمان و اجزای آنها ، روش کنترل ظرفیت در برج خنک کن • ساختمان و اجزا کندانسور تبخیری و روش کنترل ظرفیت	۴
	۴	شیرهای انبساط: • وظیفه وسایل کنترل جریان مبرد • انواع شیرهای انبساط (دستی ، لوله موئین ، شیرهای انبساط اتوماتیک ، شیر های انبساط ترموستاتیک ، شیر با خروجی چندگانه و دیفیوزرها ، محل قرار گیری متعادل کننده خارجی)	۵
	۲	مبرد : • تعریف مبرد ، خواص یک مبرد ایده آل و نامگذاری مبردها • معرفی انواع مبرد (فریونی ، آمونیاک) و خصوصیات آنها ، معرفی مبردهای فریونی جایگزین	۶

۷	تجهیزات برودتی :	۴
	• معرفی ، ساختمان و طرز کار شیر برقی ، فیلتر درایر ، لرزه گیر ، رسیور ، تله روغن ، سایت گلاس ، شیر تنظیم اواپراتور ، شیر تنظیم فشار محفظه میل لنگ کمپرسور ، آکومولاتور ، مبدل حرارتی	
۸	عایق :	۲
	• تعریف عایق انواع عایق و روشهای عایق کاری	
	جمع	۳۲

ب- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
اصول نوین سرد کننده ها	آلتهاوس	سلیمانی	دانشگاه خواجه نصیر	۱۳۷۷
راهنمای سیستمهای سرد کننده	جان کورین کوک	جاویدان	نصر	۱۳۸۶
آشنایی با اصول کار و سرویس سردکننده ها	یاروندپور	-	وزیری	۱۳۷۹
اصول تبرید	داست	حاج سقطی	دانشگاه علم و صنعت	۱۳۸۲

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی های مدرس :
فوق لیسانس مکانیک یا لیسانس با سوابق اجرایی بالا

- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس :
کلاس مجهز به کامپیوتر و سیستم دیتا پروژکتور

- روش تدریس و ارائه درس :
ارائه مطالب سرفصل اعلام شده و بحث پیرامون آنها

- روش سنجش و ارزشیابی درس :
آزمون کتبی

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۴۸	۱۶	ساعت

نام درس :	نقشه کشی تبرید ۲
پیش نیاز :	نقشه کشی تبرید ۱
هم نیاز :	تأسیسات تبرید ۲

الف : سرفصل آموزشی و رؤس مطالب

زمان یاد گیری (ساعت)			
عملی	نظری	سرفصل و ریز محتوا	
۶	۲	نقشه های معماری سردخانه : • ترسیم نقشه های معماری و جزئیات ساختمانی یک سردخانه	
۴۲	۱۴	ترسیم مدارهای مکانیکی و برق سردخانه : • سردخانه با دیفرست گاز گرم • سردخانه با دیفرست الکتریکی • سردخانه با چند اواپراتور و کندانسور هوایی • سردخانه با چند کمپرسور موازی و با کندانسور تبخیری	
۴۸	۱۶	جمع	

ب- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۷۷	دانشگاه خواجه نصیر	سلیمانی	آلتهاوس	اصول نوین سرد کننده ها
۱۳۸۶	وزیری	-	علی میاح	تعمیر کار دستگاههای سرد کننده خانگی و تجاری
۱۳۷۹	وزیری	-	یاروندپور	آشنایی با اصول کار و سرویس سردکننده ها
۱۳۸۸	مشق شب	-	هدایت پناه	آموزش تعمیر دستگاههای سرد کننده خانگی و تجاری

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی های مدرس : فوق لیسانس مکانیک یا لیسانس با سوابق اجرایی بالا
--

- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس :
کلاس مجهز به کامپیوتر و سیستم دیتا پروژکتور

- روش تدریس و ارائه درس :
ارائه مطالب سرفصل اعلام شده و بحث پیرامون آنها

- روش سنجش و ارزشیابی درس :
آزمون کتبی

عملی	نظری	
۲	-----	واحد
۹۶	-----	ساعت

کارگاه تبرید ۲	نام درس :
کارگاه تبرید ۱	پیش نیاز :
تأسیسات تبرید ۲	هم نیاز :

زمان یاد گیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
۱۶		شناسایی اجزای دستگاه تبرید تجاری: <ul style="list-style-type: none"> • یخچال ویترونی، فریزر ویترونی، یخچال قصابی، ماشین یخساز، بستنی ساز، یخچال کامیون • باز و بسته کردن اجزای مختلف دستگاههای تبرید تجاری جهت شناسایی 	۱
۱۰		مدار الکتریکی دستگاههای تبرید تجاری : <ul style="list-style-type: none"> • انجام مدار الکتریکی سیستم تبرید تجاری 	۲
۴		کنترل مشخصات مکانیکی و الکتریکی دستگاههای تبرید تجاری : <ul style="list-style-type: none"> • مشخصات مکانیکی و الکتریکی نظیر دما فشار ، آمپر و ولتاژ ، پلاک خوانی تجهیزات مربوطه و انتخاب سیم و پریز مناسب 	۳
۴		تنظیم کنترل کننده های دستگاههای تبرید تجاری : <ul style="list-style-type: none"> • تنظیم کلیه تجهیزات کنترلی (فشار ، دما ،.....) روی دستگاههای تبرید تجاری 	۴
۴		بررسی صحت کار مدار الکتریکی دستگاههای تبرید تجاری <ul style="list-style-type: none"> • کنترل عملکرد درست مدار الکتریکی دستگاههای تبرید تجاری 	۵
۱۶		رفع عیب مربوط به برق آلات دستگاههای تبرید تجاری :	۶
۱۸		رفع عیب الکتریکی و مکانیکی از دستگاههای تبرید تجاری <ul style="list-style-type: none"> • شناسایی و رفع کلیه عیوب مکانیکی و الکتریکی از دستگاههای تبرید تجاری 	۷
۱۴		نصب و راه اندازی دستگاههای تبرید تجاری : <ul style="list-style-type: none"> • محل مناسب نصب ، نصب دستگاه و راه اندازی آن 	۸
۱۰		اصول ایمنی فردی و ابزار و محیط کار	۹
۹۶		جمع	

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
اصول نوین سرد کننده ها	آلتهاوس	سلیمانی	دانشگاه خواجه نصیر	۱۳۷۷
تعمیر کار دستگاههای سرد کننده خانگی و تجاری	علی میاح	-	وزیری	۱۳۸۶
آشنایی با اصول کار و سرویس سردکننده ها	یاروندپور	-	وزیری	۱۳۷۹
آموزش تعمیر دستگاههای سرد کننده خانگی و تجاری	هدایت پناه	-	مشق شب	۱۳۸۸
تجهیزات تبرید (راهنمای نصب و تعمیر و نگهداری)	ای. س. بریانت	غلامرضا سالارکيا	یزدا	۱۳۸۶
اصول عیب یابی علمی و عملی سیستم تبرید تراکمی	زاره انجرقلی		روزبهان	۱۳۸۳
اصول تبرید و هیدرولیک در چیلرهای آبی	زاره انجرقلی		روزبهان	۱۳۸۵
تعمیر و نصب سیستمهای برودتی	ای. س. بریانت	زاره انجرقلی	روزبهان	۱۳۸۲

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی های مدرس :
فوق لیسانس مکانیک یا لیسانس با سوابق اجرایی بالا

- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس :
تجهیزات دستگاههای سرد کننده یخچال ویترونی، فریزر ویترونی، یخچال قصابی، ماشین یخساز، بستنی ساز، یخچال کامیون
انواع تجهیزات الکتریکی یخچال رله استارت ، رله جریان ، اورلود ، ترموستات (دیجیتالی ، معمولی) و نمایشگرهای دمایی
تجهیزات اصلی و جانبی سیستمهای برودتی مذکور
تجهیزات شارژ مبرد و پمپ وکیوم

- روش تدریس و ارائه درس :
ارائه مطالب سرفصل اعلام شده و بحث پیرامون آنها

- روش سنجش و ارزشیابی درس :
آزمون عملی و در صورت نیاز کتبی و کارهای عملی صورت گرفته در طول ترم

عملی	نظری	
-----	۲	واحد
-----	۳۲	ساعت

نام درس :	تأسیسات تبرید ۳
پیش نیاز :	تأسیسات تبرید ۲
هم نیاز :	

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یاد گیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
	۸	<p>محاسبه بار برودتی سردخانه :</p> <ul style="list-style-type: none"> محاسبه ضریب انتقال حرارت سطوح سردخانه ، انتخاب دمای داخلی و خارجی سردخانه ، اثرات تشعشعات خورشید در محاسبات جداره ها ، محاسبه بار برودتی سطوح ، محاسبه بار برودتی نفوذ هوا به داخل سردخانه ، محاسبه بار برودتی محصول ورودی به سردخانه ، محاسبه بارهای برودتی متفرقه ، کاربرد ظریب اطمینان در محاسبات بار سرمایی ، بار برودتی سردخانه ها با استفاده از روش کوتاه ، محاسبه بار برودتی یک سالن سردخانه زیر صفر ، محاسبه بار برودتی یک سالن سردخانه بالای صفر 	۱
	۸	<p>کمپرسور :</p> <ul style="list-style-type: none"> محاسبه قدرت کمپرسور در سیستمهای یک مرحله ای ، محاسبه قدرت کمپرسور در سیستمهای چند مرحله ای ، سیستم با دو اواپراتور و یک کمپرسور ، سیستم با دو کمپرسور و یک اواپراتور ، سیستم با دو کمپرسور و دو اواپراتور 	۲
	۲	<p>کندانسور :</p> <p>محاسبه بار کندانسور (هوایی ، آبی ، تبخیری) و انتخاب آن ، محاسبه مقدار دبی آب جریانی در کندانسور آبی ، محاسبه بار و انتخاب برج خنک کن</p>	۳
	۲	<p>اواپراتور :</p> <ul style="list-style-type: none"> محاسبه بار برودتی اواپراتور و انتخاب آن 	۴
	۲	<p>شیر انبساط:</p> <ul style="list-style-type: none"> محاسبه ظرفیت شیر انبساط و انتخاب آن (لوله موئین ، شیرهای انبساط ترموستاتیک ، دستی) 	۵
	۲	<p>لوله کشی سردخانه :</p> <ul style="list-style-type: none"> تعیین قطر لوله مکش ، تعیین قطر لوله رانش ، تعیین قطر لوله مایع 	۶
	۲	<p>ماده مبرد:</p> <ul style="list-style-type: none"> محاسبه مقدار ماده مبرد ، محاسبه ظرفیت مخزن مایع مبرد 	۷
	۶	<p>محاسبه بار حرارتی یک سردخانه زیر صفر با یک سردخانه بالای صفر با استفاده از برگهای محاسباتی و انتخاب دستگاهها</p>	۸
	۳۲	جمع	

ب- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
اصول نوین سرد کننده ها	آلتهاوس	سلیمانی	دانشگاه خواجه نصیر	۱۳۷۷
لوله کشی تبرید	علی میاح	-	نقش آفرینان باکیان	۱۳۸۸
طراحی سردخانه ها و سیستم تبرید	ناتینیان		شابک	۱۳۹۱
اصول تبرید	دسات	حاج سقطی	دانشگاه علم و صنعت	۱۳۸۲

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی های مدرس :
فوق لیسانس مکانیک یا لیسانس با سوابق اجرایی بالا

- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس :
کلاس مجهز به کامپیوتر و سیستم دیتا پروژکتور

- روش تدریس و ارائه درس :
ارائه مطالب سرفصل اعلام شده و بحث پیرامون آنها

- روش سنجش و ارزشیابی درس :
آزمون کتبی

عملی	نظری	
۲	-----	واحد
۹۶	-----	ساعت

نام درس :	پروژه تبرید
پیش نیاز :	
هم نیاز :	تأسیسات تبرید ۳

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یاد گیری (ساعت)		
عملی	نظری	سرفصل و ریز محتوا
۹۶		طرح و محاسبه و انتخاب دستگاه های یک سرد خانه ۱۰۰۰ تنی که دارای سالنهای زیر صفر و بالای صفر باشد . تهیه نقشه های مربوطه به سردخانه
۹۶		جمع

ب- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
طراحی سامانه های تبرید و سردخانه	بهابادی		دانشگاه تهران	۱۳۹۰
طراحی سردخانه ها و سیستم تبرید	نائینیان		شابک	۱۳۹۱
اصول تبرید	داست	حاج سقطی	دانشگاه علم و صنعت	۱۳۸۲
تبرید اصول و روشها	کاظمی		دانشگاه آزاد	۱۳۸۸

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی های مدرس :
فوق لیسانس مکانیک یا لیسانس با سوابق اجرایی بالا

- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس :

- روش تدریس و ارائه درس :
انجام پروژه توسط دانشجو بر اساس مطالب فوق الذکر زیر نظر استاد

- روش سنجش و ارزشیابی درس :

نام درس :	کارگاه تبرید ۳
پیش نیاز :	کارگاه تبرید ۲
هم نیاز :	تأسیسات تبرید ۳

عملی	نظری	
۲	-----	واحد
۹۶	-----	ساعت

ارائه پروژه

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	نظری	عملی	زمان یاد گیری (ساعت)
۱	ساختمان سردخانه • شناسایی انواع ساختمان سردخانه (بدنه ، عایق ، درب سردخانه ، جانمایی مناسب برای تجهیزات سردخانه)		۳	
۲	شناسایی دستگاههای یک سردخانه : • انتخاب کمپرسور و نصب آن		۳	
۳	انتخاب اواپراتور و نصب آن : • انتخاب و نصب اواپراتور مناسب		۳	
۴	انتخاب کندانسور و نصب آن: • انتخاب و نصب اواپراتور مناسب		۳	
۵	انتخاب انواع شیر انبساط و نصب آن: • انتخاب و نصب شیر انبساط مناسب		۳	
۶	انتخاب تجهیزات جانبی و نصب آنها: • مبدل حرارتی مناسب ، شیر برقی ، آکومولاتور ، لرزه گیر ها، انواع کنترل کننده های فشاری، شیرهای ریگلاتوری ، رسیور ، سایت گلاس ، فیلتر درایر، تله روغن		۱۸	
۷	انجام لوله کشی مدار سردخانه بالای صفر و زیر صفر: • مونتاژ سردخانه بالای صفر و زیر صفر		۱۴	

۱۰		انجام عملیات الکتریکی سردخانه: • انجام مدار برقی قدرت و مدار کنترل سردخانه	۸
۲۰		راه اندازی سردخانه: • وکیوم ، تست، شارژ مبرد و راه اندازی	۹
۱۵		سرویس و تعمیر سردخانه: • شناسایی عیوب سردخانه و رفع عیب آن	۱۰
۴		بازدید از یک سردخانه با تناژ بالا دارای سالنهای بالای صفر و زیر صفر	۱۲
۹۶		جمع	

ب- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۷۷	دانشگاه خواجه نصیر	سلیمانی	آلتهوس	اصول نوین سرد کننده ها
۱۳۹۱	شابک		نائینیان	طراحی سردخانه ها و سیستم تبرید
۱۳۷۹	وزیری	-	یاروندپور	آشنایی با اصول کار و سرویس سردکننده ها
۱۳۸۸	نقش آفرینان باکیان	-	علی میاح	لوله کشی تبرید
۱۳۸۶	یزدا	غلامرضا سالارکیا	ای. س. بریانت	تجهیزات تبرید (راهنمای نصب و تعمیر و نگهداری)
۱۳۸۳	روزبهان		زاره انجرقلی	اصول عیب یابی علمی و عملی سیستم تبرید تراکمی
۱۳۸۵	روزبهان		زاره انجرقلی	اصول تبرید و هیدرولیک در چیلرهای آبی
۱۳۸۲	روزبهان	زاره انجرقلی	ای. س. بریانت	تعمیر و نصب سیستمهای برودتی

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی های مدرس :
فوق لیسانس مکانیک یا لیسانس با سوابق اجرایی بالا

- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس :
انواع کمپرسورها ، اواپراتور ، کندانسور و شیرهای انبساطی
تجهیزات لازم برای لوله کشی

تجهیزات جانبی تبرید (مبدل حرارتی مناسب ، شیر برقی ، آکومولاتور ، لرزه گیر ها، انواع کنترل کننده های فشاری، شیرهای ریگلاتوری ، رسیور ، سایت گلاس ، فیلتر درایر، تله روغن)
تجهیزات لازم برای مدار کنترلی
تجهیزات لازم جهت راه اندازی (پمپ وکیوم ، میرد ،)

- روش تدریس و ارائه درس :
ارائه مطالب سرفصل اعلام شده و بحث پیرامون آنها

- روش سنجش و ارزشیابی درس :
آزمون عملی و در صورت نیاز کتبی و کارهای عملی صورت گرفته در طول ترم

عملی	نظری	
----	۲	واحد
----	۳۲	ساعت

نام درس :	سیستمهای کنترل تأسیسات تبرید
پیش نیاز :	
هم نیاز :	

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یاد گیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
	۱	مقدمه • تعریف کنترل و اهداف آن و تشریح عمل کنترل با ذکر یک سیستم کنترلی در تأسیسات • انرژی های مورد استفاده در سیستم کنترل (هیدرولیکی ، پنوماتیکی ، الکتریکی ،...)	۱
	۲	حسگرها • حسگرهای درجه حرارت (حسگرهای RTD ، ترمیستورها ، ترموکوپل ها) ، انواع حسگرهای فشار و رطوبت	۲
	۳	کنترل کننده های درجه حرارت • معرفی ساختمان ، وظیفه ، عملکرد، محل نصب ، نحوه استقرار انواع ترموستاتها شامل : ترموستات با سوئیچ جیوه ای ، ترموستات بی متالی ، ترموستات با سیال منبسط شونده ، ترموستات با حسگر لوله- میله ، ترموستات با حسگر الکترونیکی ، ترموستات دو فصلی ، ترموستات خط ، ترموستات فن کوئل ، ترموستات تفاضلی ، ترموستات با حسگر مستغرق (آکوستات) ، ترموستات با مقاومت پیش بینی کننده (anticipator) ، ترموستات آنتی فریز ، ترموستات جداری	۳

۴	کنترل کننده های فشار	۶	<ul style="list-style-type: none"> • معرفی ساختمان ، وظیفه ، عملکرد، محل نصب ،نحوه استقرار انواع کنترل کننده های فشار شامل : ۱. کنترل کننده فشار با حسگر مکانیکی شامل کنترل کننده فشار ریست دار (HP و LP) ، دیفرانسیلی (HP و LP) ، مرکب ، دو فشاره ، فشار روغن ۲. کنترل کننده فشار با حسگر خازنی و حسگر القایی
۵	کنترل کننده های سطح سیال	۳	<ul style="list-style-type: none"> • معرفی ساختمان ، وظیفه ، عملکرد، محل نصب ،نحوه استقرار انواع کنترل کننده های سطح شامل : رله الکترونیکی + پروب ، انواع کنترلرهای شناوری و شناوری - مغناطیسی ، خازنی
۶	کنترل کننده های جریان سیال	۱	<ul style="list-style-type: none"> • انواع کنترل کننده های جریان آب و جریان هوا و طرز کار آنها
۷	کنترل کننده های رطوبت	۱	<ul style="list-style-type: none"> • انواع کنترل کننده های رطوبت و طرز کار آنها
۸	شیرهای الکتریکی	۲	<ul style="list-style-type: none"> • معرفی ساختمان ، عملکرد انواع شیرهای سلونوئیدی و موتوری
۹	کنترل ظرفیت در دستگاههای سیستم برودتی	۱۳	<ul style="list-style-type: none"> • روشهای کنترل ظرفیت اواپراتور • روشهای کنترل ظرفیت کندانسور تبخیری ، هوایی ، آبی • روشهای کنترل ظرفیت کمپرسورها • روشهای کنترل ظرفیت برج خنک کن
	جمع	۳۲	

ب- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
طراحی سیستمهای کنترل در تهویه مطبوع	علی عارفی جاهد		اتحاد	۱۳۸۸
سیستمهای کنترل تاسیسات حرارتی و برودتی	نعمت الله اعرابیان		بهمن برنا	۱۳۸۳
برق برای تهویه مطبوع	محمد رضا سلطان دوست		یزدا	۱۳۸۷
سیستمهای کنترل تهویه مطبوع	هاینس	مصطفی رضایی	اختر شمال	۱۳۸۳

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی های مدرس :
- فوق لیسانس مکانیک یا لیسانس با سوابق اجرایی بالا
- داشتن سوابق تجربی و اجرایی در خصوص سیستمهای گرمایشی و سرمایشی

- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس :
- کلاس مجهز به کامپیوتر و سیستم دیتا پروژکتور

- روش تدریس و ارائه درس :
- ارائه مطالب سرفصل اعلام شده و بحث پیرامون آنها

نام درس :	آزمایشگاه سیستمهای کنترل تأسیسات تبرید
پیش نیاز :	
هم نیاز :	سیستمهای کنترل تأسیسات تبرید

- روش سنجش و ارزشیابی درس :
- آزمون کتبی

عملی	نظری	
۱	----	واحد
۳۲	----	ساعت

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یاد گیری (ساعت)			ردیف
عملی	نظری	سرفصل و ریز محتوا	
۳		نصب و سیم کشی انواع کنترل کننده های درجه حرارت و حسگرهای دما در یک سیستم برودتی	۱
۳		نصب و سیم کشی انواع کنترل کننده های فشار در یک سیستم برودتی	۲
۳		نصب و سیم کشی انواع کنترل کننده های سطح سیالات در یک سیستم برودتی	۳
۳		نصب و سیم کشی انواع کنترل کننده های رطوبت در یک سیستم برودتی	۴
۳		نصب و سیم کشی انواع کنترل کننده های جریان سیال (آب و هوا) در یک سیستم برودتی	۵
۳		نصب و سیم کشی انواع شیرهای برقی (سلونوئیدی و موتوری) در یک سیستم برودتی	۶

۷	نصب و سیم کشی و راه اندازی انواع سیستم کنترل ظرفیت برج خنک کن	۳
۸	نصب و سیم کشی و راه اندازی انواع سیستم کنترل ظرفیت کندانسورهای هوایی ، تبخیری و آبی	۳
۹	نصب و سیم کشی و راه اندازی انواع سیستم کنترل ظرفیت اواپراتورها	۲
۱۰	نصب و سیم کشی و راه اندازی انواع سیستم کنترل ظرفیت کمپرسورها	۲
۱۱	مدار انواع سیستمهای برفک زدایی و نصب و سیم کشی و راه اندازی آن	۲
۱۲	مدار فرمان و قدرت انواع شیرهای کنترل آب و سیم کشی و راه اندازی آن	۲
۳۲	جمع	

ب- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
راهنمای سیستمهای سرد کننده	جان کورین کوک	جاویدان	نصر	۱۳۸۶
آشنایی با اصول کار و سرویس سردکننده ها	یاروندپور	-	وزیری	۱۳۷۹
راهنمای سیستمهای برودتی ، تهویه مطبوع و سردخانه	دهاقین	-	بهارستان	۱۳۷۸
برق برای تهویه مطبوع	محمد رضا سلطان دوست		یزدا	۱۳۸۷

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

<ul style="list-style-type: none"> - ویژگی های مدرس : • فوق لیسانس مکانیک یا لیسانس با سوابق اجرایی بالا • داشتن سوابق تجربی و اجرایی در خصوص سیستمهای گرمایشی و سرمایشی

<ul style="list-style-type: none"> - مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس : انواع کنترل کننده های دما ، فشار ، رطوبت ، سطح سیال و جریان انواع شیرهای الکتریکی (سلونوئیدی و موتوری) سیستم برودتی تراکمی مجهز به دیفراس برج خنک کن ، انواع کمپرسور ، اواپراتور ، کندانسور

- روش تدریس و ارائه درس :
ارائه مطالب سرفصل اعلام شده و بحث پیرامون آنها

- روش سنجش و ارزشیابی درس :
آزمون عملی - کتبی

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۴۸	۱۶	ساعت

نام درس: نقشه کشی با کامپیوتر

پیش نیاز: نقشه کشی تبرید ۲ - مبانی کامپیوتر

هم نیاز:

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
۱	۱	بیان کاربرد نرم افزار ACAD در صنعت و تاسیسات	۱
۶	۲	ورود به نرم افزار ACAD ، تشریح منوی اصلی، ورود به صفحه رسم، شروع ترسیم، بیان قسمتهای مختلف	۲

		صفحه رسم، روشهای مختلف وارد کردن دستورات، عملکرد کلیدهای کنترل F	
۳	۱	دستور Help، ذخیره کردن، خروج از صفحه، تعریف و تعیین محدوده رسم، انتخاب و تعیین واحدهای اندازه گیری زوایا فواصل و دقت آنها	
۴	۲	روشهای ترسیم خطوط، دایره، بیضی، کمان، چند ضلعی، حلقه، خطوط ضخامت دار، چند خطی، سطوح بسته و متن نویسی	
۵	۴	روش تغییر در رسم با دستورات: Change, Zoom, Erase, Trim, Break, Chamfer, Fillet, Mirror, Array, Copy, Offset, Move, Stretch, Divide, Measure, List, Area, Dist, ID, UNDO, Scale	
۶	۱	تعریف و تغییر لایه ها با دستور Layer	
۷	۲	تعریف و اجرای بلوک Block	
۸	۴	روش هاشور زدن، اندازه گذاری و پلات گرفتن	
۵۱	۱۷	جمع	

ب- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
آموزش اتوکد ۲۰۱۳	علی محمودی		کیان	۱۳۹۱
آموزش اتوکد	حامد اعتضادی		قلم علم	۱۳۹۱
آموزش اتوکد	احمد رضا شیروانی دستگردی		گفتمان اندیشه معاصر	۱۳۹۰

ج- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

<p>- ویژگیهای مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)</p> <p>دکتری یا کارشناس ارشد مهندسی مکانیک با گرایش تبدیل انرژی یا انرژی با حداقل ۲ سال سابقه</p> <p>کارشناس مهندسی مکانیک یا تاسیسات با حداقل ۵ سال سابقه</p>
--

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس (بر اساس کلاس ۳۰ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره)

حداقل ۴۵ مترمربع فضا

۱۶ دستگاه کامپیوتر

ویدیو پرژکتور یا LCD

میز کامپیوتر

- روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی گروهی، مطالعه موردی و ...)

تمرین و تکرار

- روش سنجش و ارزشیابی :

آزمون کتبی - عملکردی

عملی	نظری	
----	۲	واحد
----	۳۲	ساعت

نام درس: اصول سرپرستی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)	سرفصل و ریزمحتوا		ردیف
	نظری	عملی	

۱	آشنایی با اصطلاحات و تعاریف مدیر - سرپرستی - سازمان - تاریخچه سرپرستی - مدیریت کارآمد - دیدگاه های مدیریتی آشنایی با دیدگاه اسلام در خصوص سرپرستی سطوح مدیریت و مهارت های مورد نیاز - عواملی که در توسعه اقتصادی یک کشور مؤثر است	۲	-
۲	اصول زمانبندی کارها و زمان سنجی انجام کار شیفت های کاری - دلایل ایجاد شیفت کاری - وظایف شغلی اصول و مبانی تقسیم کار بین افراد (سازماندهی) تعریف سازماندهی و رفتار سازمانی تعریف شغل - عناوین - شرح وظایف - اهداف شرح وظایف - محاسن تقسیم کار شرایط احراز شغلی	۴	-
۳	اصول نظارت بر کار افراد انواع کنترل ها - فرایند کنترل - نقش سرپرست در کنترل کیفیت ارزش و اهمیت کنترل در واحدهای سرپرستی - فنون و تکنیک های کنترل اصول بررسی استهلاک ابزار و وسایل کار اصول کنترل - کیفیت - روش کنترل - کیفیت قطعات - عوامل بروز استهلاک وسایل - اهداف محاسبه استهلاک - راه های جلوگیری از استهلاک	۴	-
۴	آیین نامه ها و قوانین کارگری حقوق و دستمزد - بیمه - کسانی که حق استفاده از بیمه دارند - اضافه کاری - حق السعی - مزد - مزد ثابت چگونگی تعیین حداقل مزد - سندیکی کارگری - مرخصی ها - چگونگی استفاده از مرخصی محدودیت کار باتوجه به نوع جنسیت و سن شرایط جسمی - تعاریف و اصطلاحات کارگر - کارفرما - کارگاه - بازنشستگی - کارافتادگی - اخراج - استفتاء و ...	۴	-
۵	اصول ارزشیابی افراد هدف ارزشیابی مشاغل - ارزیابی عملکرد کارکنان - روش سنجش عملکرد کارکنان روش های برخورد با کارگران احتیاجات روحی کارگر باتوجه به سن و زمان و مکان دیدگاه اقتصادی اسلام در خصوص کار و کارگر - چگونگی ایجاد انگیزه در کارگر عوامل مؤثر در ایجاد انگیزه - راههای عملی ایجاد انگیزش نقش روابط انسانی در ایجاد انگیزه از دیدگاه های مختلف به طور مختصر	۴	-
۶	ایمنی و بهداشت و آیین نامه های حفاظتی در رابطه کار چگونگی نظارت مسئولین کشور و کارفرمایان در خصوص پیشگیری از حوادث شغلی در کارگاه ها آیین نامه های حفاظتی در مورد محیط های دارای گاز سمی - غبارآلود - نمناک حفاظت در محیط های اشتغال زا آیین نامه های حفاظتی تجهیزات و ماشین آلات مربوطه در کارگاه خطرات ناشی از عدم رعایت اصول ایمنی اصول پیشگیری از سوانح - دلایل سوانح - عواملی که باعث پیشگیری از سانحه می گردد - انواع خطرات - عواملی که باعث آلودگی محیط کار می گردد. معاینات قبل از استخدام - حین کار - خاص - علت های سانحه های صنعتی	۶	-

		بیماری های ناشی از عدم رعایت ایمنی و عواقب آن بر سازمان - خانواده - جامعه (کشور)	
۷	۴	اصول انبارداری اهمیت سیستم انبارداری و مزیت های آن - تفاوت احتکار و انبارداری - روش سفارش قطعات اصول سفارش دادن قطعات - مراحل اداری و زمانبندی - هدف انبارداری - وظایف انباردار انواع وسائلی که در انبار مورد استفاده قرار می گیرند - طبقه بندی انواع انبارها - چگونگی چیدمان انبارها - کدگذاری - اهداف کدگذاری - مزایای استفاده از کاردکس - روش های کنترل موجودی های انبار	-
۸	۴	امور دفتری و گزارش نویسی ارزش و اهمیت امور دفتری در سازمان باتوجه به فن آوری های جدید- شیوه و اهمیت دفتر داری اصول نامه نگاری تعاریف و اصطلاحات نامه های اداری - اجزای نامه های اداری تعریف و مفهوم گزارش اصول گزارش نویسی - شیوه تهیه گزارش برای مقامات مافوق و همچنین اصول دستور کارنویسی برای افراد تحت نظارت انواع روش های گزارش دهی - آشنایی با شیوه و روش گزارش نویسی اهداف و فوائد گزارش دهی - طبقه بندی گزارش - نکات مورد توجه در انتخاب موضوع مراحل و نکات اساسی در تنظیم محتوی گزارش	-
	۳۲	جمع	

ب - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
اصول سرپرستی سازمان	سید رسول موسویان		ارکان	۱۳۸۵
مبانی اصول سرپرستی	سید محمد سلجوقیان			
قانون کار جمهوری اسلامی ایران				
ایمنی و بهداشت کار	سید جمال الدین شاه طاهری		شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی وزارت آموزش و پرورش	
ماهنامه صنعت و ایمنی شماره ۵۸ و ۶۹	فرامرز خالوئی، علی پورقاسمی			
عوامل روانی اجتماعی حوادث و ایمنی در کار	دکتر ابوالقاسم نوری		ماهنامه فولاد شماره ۱۵	
CD آموزشی برای اصول سرپرستی	عباس موسی زاده مقدم		دانشکده فنی شهید محمد منتظری مشهد	
آیات قرآن و احادیث و روایات پیرامون مدیریت و سرپرستی				

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)
کارشناسی ارشد رشته های فنی یا کارشناسی با سابقه اجرایی بالا

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس مناسب با تخته سیاه یا وایت برد و در صورت امکان استفاده از ویدئو پروژکتور و تابلوهای هوشمند

- روش تدریس و ارائه درس:
سخنرانی و پروژه های گروهی و انفرادی

- روش سنجش و ارزشیابی درس :
امتحان تشریحی یا چهار گزینه ای و ارائه پروژه

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۴۸	۱۶	ساعت

نام درس: کارآفرینی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)	سرفصل و ریزمحتوا		ردیف
	نظری	عملی	
۲	-	اصول کارآفرینی و ویژگیهای کارآفرینان اهمیت و نقش کارآفرینی و تأثیرات اقتصادی و اجتماعی، فرهنگی و اخلاقی آن به همراه بررسی مصداقی - انگیزه های کارآفرینی و دیدگاه اسلام در ارتباط با کارآفرینی	۱
۲	۱۲	خلاقیت و نوآوری تعریف، ضرورت، فرآیند یا منابع و موانع خلاقیت، قالب های ذهنی تکنیکها و روش های خلاقیت (توفان مغزی - اسکپر - ...) تعریف نوآوری، فرآیند و انواع نوآوری	۲

		نظریه حل خلاق مسئله (TRIZ) طرح چند مشکل و حل جمعی آن با استفاده از تکنیکهای خلاقیت (حل تمرین)	
۶	۶	ایجاد کسب و کار (ایجاد واحدهای تولیدی و بخاری کوچک) نحوه کسب و پرورش ایده های ایجاد کسب و کار روش های تحقیق و جستجو در بانکهای اطلاعاتی و اینترنت با دیدگاه کسب اطلاعات جهت حل یک مسئله و یا پرورش ایده جدید آشنایی با اهمیت مطالعه بازار و روش های آن و استراتژیهای بازاریابی آشنایی با پارامترهای مهم در بررسی فنی و امکان پذیری طرح آشنایی با روش های ارزیابی اقتصادی طرح	۳
۳۰	-	طرح کسب و کار تعریف طرح تجاری و مسیر ایجاد ایده جهت حل یک مشکل بررسی موارد مشابه داخلی یا خارجی تهیه جداول بررسی فنی و اقتصادی و فاکتورهای ارزیابی اقتصادی طرح	۴
-	۶	مدیریت و فرهنگ کسب و کار سازماندهی، رهبری در یک کسب و کار آشنایی با مسائل حقوق و مقررات تأسیس کسب و کار، انواع شرکتها و ... فرهنگ کار در ایران و سایر کشورها	۵
۴۸	۱۶	جمع	

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
کارآفرینی ۱ و ۲		دکتر رضا فیض بخش	دانشگاه صنعتی شریف	
تکنیکهای خلاقیت فردی و گروهی	جلیل صمد آقایی		انتشارات مدیریت	
خلاقیت جوهره کارآفرینی	جلیل صمد آقایی		مرکز کارآفرینی دانشگاه تهران	

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی های مدرس :

• کارشناس ارشد مکانیک یا کارشناسی با سوابق اجرایی بالا

- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس :
کلاس مجهز به کامپیوتر و سیستم دیتا پروژکتور

- روش تدریس و ارائه درس :
ارائه مطالب سرفصل اعلام شده و بحث پیرامون آنها

- روش سنجش و ارزشیابی درس :
آزمون کتبی و پروژه

عملی	نظری	
----	۲	واحد
----	۳۲	ساعت

نام درس: آلودگی محیط زیست

پیش نیاز: ----

هم نیاز: ----

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)	سرفصل و ریزمحتوا		ردیف
	نظری	عملی	
۲	-	عوامل تشکیل دهنده محیط زیست (هوا، آب، خاک، موجودات زنده، انرژی)، تعاریف هوای پاک و هوای آلوده	۱
۲	-	عوامل آلوده کننده هوا (فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی) (گرد و غبار، ذرات معلق)	۲

۳	۲	ادامه عوامل آلوده کننده هوا (ویروسها، گازها (CO ₂ ، NO، CO) هیدروکربورها (HC)
۴	۲	نقش وسائط نقلیه موتوری و سیستم های گرمایش ساختمان ها در آلودگی هوا و سهم آنها
۵	۲	نقش نیروگاه ها و کارخانجات در آلودگی هوا و اهمیت و لزوم تنظیم مشعلها
۶	۲	نقش کارخانجات در آلودگی فیزیکی هوا (مانند کارخانه سیمان و ...) و لزوم نصب فیلترها
۷	۲	چگونگی کاهش آلودگی های گوگرد، سرب، CO ₂ و کاربرد سوختهای گازی
۸	۱	نقش حشره کش ها ، اسپری ها و گازهای مبرد در آلودگی هوا
۹	۱	شناخت لایه های جو و خصوصیات آنها و لایه ازن
۱۰	۲	آلودگی هوا در فضاهای بسته، آلوده کننده های آن و روش های تصفیه هوا در این فضاها
۱۱	۲	بررسی وضعیت آب شیرین در جهان و ایران، خواص آب پاک و آلوده
۱۲	۳	آلودگی های مختلف آب (فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی) و آلوده کننده های مختلف آن و اثرات آن بر روی انسان
۱۳	۳	شناخت اجزا و ساختمان خاک و آلاینده های آن و نقش صنایع و زباله ها در آلودگی آب و خاک و اثرات آن در زندگی انسان
۱۴	۲	انواع فاضلاب، نقش آن در آلودگی محیط (آب، هوا، خاک) و روش های دفع صحیح آن
۱۵	۲	آلودگی های صوتی و اثرات آن بر انسان و نقش اتومبیل ها، تأسیسات مختلف در ایجاد آن و روش های کنترل آن
۱۶	۲	معرفی سایر آلوده کننده های محیط زیست مانند : نور، امواج، رعد و برق و
	۳۲	جمع

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
آلودگی محیط زیست	دکتر مینو دبیری	-	صدر	۸۹
آب ، خاک	دکتر احمدی	-	دانشگاه تهران	۸۷
تصفیه آب و فاضلاب	مرتضی حسینیان	-	حسینیان	۶۳

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)
کارشناسی ارشد یا دکتری در یکی از رشته های محیط زیست یا بهداشت محیط

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس:

کلاس معمولی

- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی- مباحثه و پژوهش گروهی و انفرادی

- روش سنجش و ارزشیابی درس: سئوالات تشریحی و چهار گزینه ای

عملی	نظری	
----	۲	واحد
----	۳۲	ساعت

نام درس: گازرسانی

پیش نیاز: ----

هم نیاز: ----

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
	۲	تاریخچه گاز، پیدایش آن و منابع آن در دنیا و ایران	1

۲	استخراج و پالایش گاز و جمع آوری آن	۲
۳	شناخت گازهای مایع، طرز تهیه آنها و مخازن گاز مایع	۲
۴	انتقال و توزیع گاز	۲
۵	طراحی، محاسبه و تهیه نقشه های اجرایی شبکه گازرسانی واحدهای خانگی و تجاری	۸
۶	مسائل اجرایی شبکه گازرسانی شهری	۴
۷	خوردگی و روشهای جلوگیری از آن	۴
۸	آشنایی با وسایل و دستگاههای گازسوز خانگی و تجاری	۴
۹	کنترل دستگاههای گازسوز و اصول فیزیکی عملکرد آنها، وسایل کنترل دستی و اتوماتیک، رگولاتور	۴
	جمع	

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
آموزش گازرسانی جلد ۱ تا ۳	انجمن نفت		انتشارات شرکت نفت	

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)
کارشناسی مکانیک یا بالاتر دارای تجربه و تخصص در زمینه سیستمهای آب و فاضلاب

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس:
کلاس مجهز به کامپیوتر و سیستم دیتا پروژکتور

- روش تدریس و ارائه درس :
ارائه مطالب سرفصل اعلام شده و بحث پیرامون آنها

- روش سنجش و ارزشیابی درس :
آزمون کتبی و پروژه

--

نام درس: آب و فاضلاب خانگی

پیش نیاز:

هم نیاز:

عملی	نظری	
----	۲	واحد
----	۳۲	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
	۱	اطلاعات عمومی در مورد آب	۱
	۱	محاسبه مصارف آب	۲

۳	انواع لوله ها و شیرها و نحوه نصب آنها در لوله کشی آب ساختمان	۳
۴	بررسی جریان آب و افت فشار در لوله ها و محاسبه آنها	۳
۵	نحوه تهیه طرح لوله کشی آب ساختمان	۳
۶	تاریخچه، خواص و ترکیبات فاضلاب	۱
۷	انواع لوله های مصرفی در شبکه لوله کشی فاضلاب ساختمان	۲
۸	معرفی شبکه لوله کشی فاضلاب ساختمان	۲
۹	معرفی سیفون، طرز کار و انواع آن	۱
۱۰	تهویه در سیستم لوله کشی فاضلاب	۲
۱۱	نحوه بررسی و انتخاب قطر لوله فاضلاب، تهویه و آب باران	۵
۱۲	نحوه طرح لوله کشی فاضلاب، تهویه و آب باران	۵
۱۳	نحوه دفع فاضلاب (چاه و سپتیک تانک)	۳
۳۲	جمع	

ب - منبع درسی

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۷۳	نما		مسعود سعادت‌مند، عباس نوروزی	آب و فاضلاب در ساختمان
۱۳۸۴	نشر توسعه ایران		دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان وزارت مسکن و شهرسازی	مبحث شانزدهم مقررات ملی ساختمان

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)
کارشناسی مکانیک یا بالاتر دارای تجربه و تخصص در زمینه سیستم‌های آب و فاضلاب

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس:

کلاس مجهز به کامپیوتر و سیستم دیتا پروژکتور

- روش تدریس و ارائه درس :

ارائه مطالب سرفصل اعلام شده و بحث پیرامون آنها

- روش سنجش و ارزشیابی درس :

آزمون کتبی و پروژه

عملی	نظری	
----	۲	واحد
----	۳۲	ساعت

نام درس: تهویه صنعتی

پیش نیاز: -----

هم نیاز: -----

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
	۱	آشنایی با آلاینده های هوا	۱
	۳	معرفی انواع سیستمهای تهویه	۲

۳	آشنایی با انواع هواکش ها ، طرز کار و محاسبه ظرفیت	۳
۴	طراحی و محاسبه کانالهای تهویه و دریچه ها	۴
۵	غبارگیری و معرفی انواع فیلترها	۳
۶	معرفی انواع هودهای صنعتی و کاربرد آنها	۳
۷	فن ها (انواع ، متعلقات و قوانین فن ها)	۴
۸	آشنایی با طراحی فن ها	۲
۹	نحوه تهویه محیط های کاری (صنعتی، بیمارستانی، تونلها و)	۴
۱۰	نحوه تهویه در گلخانه ها و دامداری های صنعتی	۳
۱۱	آشنایی با تهویه فضاهای تمیز (clean room)	۲
۳۲	جمع	

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
تهویه صنعتی	پورمهبادیان		جهاد دانشگاهی	۱۳۶۹
هواکش نگاهی کاربردی	حسین ریاضی کرمانی، مهرا ب لاهیجانی		انتشارات سارا	۱۳۸۲
فن ها و تسمه های V شکل	لئو مایر	میلاد تیموری	یزدا	۱۳۸۶
مبحث چهاردهم مقررات ملی ساختمان	دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان		نشر توسعه ایران	

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)
کارشناسی مکانیک یا بالاتر دارای تجربه و تخصص در زمینه تهویه صنعتی

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس:

کلاس مجهز به کامپیوتر و سیستم دیتا پروژکتور

- روش تدریس و ارائه درس :
ارائه مطالب سرفصل اعلام شده و بحث پیرامون آنها

- روش سنجش و ارزشیابی درس :
آزمون کتبی و پروژه

عملی	نظری	
۲	----	واحد
۱۲۸	----	ساعت

نام درس: کارآموزی

پیش‌نیاز: پس از پایان نیمسال دوم تحصیلی

هم‌نیاز:

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
۱۲۸		محل کارآموزی یکی از مراکز صنعتی دولتی یا خصوصی است که در واحدهای تأسیساتی، سرمایه‌ش، سردخانه‌ها یا تعمیر تجهیزات تأسیساتی انجام می‌پذیرد. یا می‌تواند در یکی از شرکت‌های صنعتی تولیدی تأسیساتی در بخش‌های طراحی، نظارت یا اجرا باشد.	۱

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)
کارشناس ارشد مکانیک یا کارشناس متخصص در زمینه تأسیسات

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس (براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره)
مراکز صنعتی و شرکتهای تأسیساتی

- روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی گروهی، مطالعه موردی و ...)
بازدید از محل کارآموزی دانشجو و نظارت بر کار وی

- روش سنجش و ارزشیابی درس:
بر مبنای گزارش نهایی کارآموزی، حضور فعال در محل و نظر سرپرست کارآموزی در محل کار