

۴
۵
۶

۴۶۸۱

مشخصات کلی ، برنامه و سرفصل دروس مجموعه کاردان فنی

تاسیسات تهویه و تبرید کمیته مکانیک

گروه فنی و مهندسی

مصرف ۹۲/۱۲/۱۵ ، سازمان اسناد و کتابخانه ملی

دانشگاه آزاد اسلامی مادان مرکزی



تاریخ:
شماره:
پرست:

از : معاونین مرکزی دانشگاه
به : دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارسنجان
موضوع : تخصصی واحد به درسی کارآموزی رشته تاسیسات تهویه و تبرید
سلام علیکم

بر اساس مصوبه سیصد و یازدهمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی وزارت فرهنگ و آموزش عالی مبنی بر اختصاص واحد به دروس کارآموزی و کارورزی در تمام رشته های دانشگاهی موارد ذیل جهت احراز اعلام می دارد .

- ۱) مجموع واحدهای درسی دوره کاردانی رشته تاسیسات تهویه و تبرید ۷۲ واحد تعیین می گردد .
- ۲) دروس زیر از مجموعه دروس دوره مزبور حذف می شود .

- | | |
|--------------------------------|--------|
| الف - قانون کار و اقتصاد صنعتی | ۲ واحد |
| ب) شیمی و آزمایشگاه | ۳ واحد |
| ج) ایمنی و بهداشت | ۲ واحد |

- ۳) تعداد واحدهای درسی کارآموزی ۴ واحد و جزو سقف واحدهای مجاز دوره منظور می گردد .
- ۴) واحدهای دروس و سادای حضرت امام (ره) و روحانی قرآن کریم جزو سقف واحدهای مجاز دوره به حساب نمی آید .

این مصوبه از نیمسال دوم سال تحصیلی ۷۷-۷۶ لازم الاجرا است و با رعایت بند ۳ مصوبه ۲۹۳ شورای عالی برنامه ریزی که طی پیشنهاد شماره ۳۶/۸۶۵۱۹ مورخ ۷۳/۱۱/۲۸ ارسال گردیده است مشمول گشته و دانشگاه مذکور مشاغل به تحصیل دوره مزبور خواهد بود .

۷۷-۸۶۷-۱۰۶۹
[Signature]

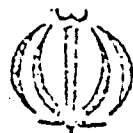
با آرزوی توفیق الهی
دکتر کریم زارع
معاون آموزشی دانشگاه

رونوشت:

- دفتر امور دانشجویان جهت اطلاع و اقدام لازم
- دفتر ارتباطات و برنامه ریزی آموزشی و فرهنگی

ادرس تهران: پاسداران نیشن بستم تلفن ۷۲-۲۵۸۸۱۶۸ فکس ۲۵۴۹۶۶۰۶ خطه پستی ۱۹-سندوق پستی ۱۹۵۸۵/۴۶۶

بسم الله



وزارت معارف و اوقاف و صنایع مستظرفه

سازمان اسناد و کتابخانه ملی

شماره

تاریخ

پیوسته

سند محترم انقلاب فرهنگی

مشخصات کلی ، برنامه سرفصل دروس مجموعه کاردانی فنی (تاسیسات تهویه و تبرید) که بوسیله گروه فنی و مهندسی تهیه و تدوین شده و در تاریخ ۶۲/۱۲/۱۲ در اختیار اینجانب قرار دادند پس از تنظیم و ویرایش و تنظیم مقدمه و تطبیق با مقررات آموزشی تایید و اصلاح آماده برای تصویب تقدیم میشود از نظر اینجانب تصویب و ابلاغ آن به وزارت فرهنگ و آموزش عالی بلامانع است.

سید محمد کاظم نائینی

۱۵/۱۲/۶۲

بسم الله

وزیر معارف و اوقاف و صنایع مستظرفه
رئیس هیأت مدیره سازمان اسناد و کتابخانه ملی
دکتر محمد علی باهنر

۱۵/۱۲/۶۲

بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی

مجموعه کاردان فنی تاسیسات تهویه و تبرید

مصوب ستاد انقلاب فرهنگی

۴۶۸۱

۴۶۸۱

گروه : فنی و مهندسی (۴۰۰۰)

رشته : مکانیک (۵۶۰۰)

مجموعه : کاردان فنی تهویه و تبرید (۵۰۸۰)

دوره : کاردانی (۵۰۰۱)

ستاد انقلاب فرهنگی ، در جلسه مورخ ۶۲/۱۲/۱۵ براساس طرح مجموعه کاردان فنی تهویه و تبرید که توسط کمیته مکانیک گروه فنی و مهندسی ستاد انقلاب فرهنگی تهیه شده و به تائید کمیسیون ارزیابی گروه رسیده است برنامه به آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی ، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تحویب کرد و مقرر میدارد :

یاده ۱- برنامه آموزشی مجموعه کاردان فنی تهویه و تبرید از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها موسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجراست .

الف- دانشگاهها و موسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگی و آموزش عالی اداره میشوند .

ب- موسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و براساس قوانین، تاسیس میشوند و بنا براین تابع محووبات ستاد انقلاب فرهنگی میباشند.

ج- موسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل میشوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲- از تاریخ ۶۲/۱۲/۱۵ کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه موسسات آموزشی در زمینه تهیه و تیرید در همه دانشگاهها و موسسات آموزش عالی مذکور در ماده منسوخ میشوند و دانشگاهها و موسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات میتوانند این مجموعه را دایر و برنامه های جدید را اجرا نمایند.

ماده ۳- مشخصات کلی و برنامه درسی و سرفصل دروس مجموعه کاردان - فنی تهیه و تیرید در سه فصل جهت اجرا به وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ میشود.

*

*

*

این مصوبه در تاریخ ۶۲/۱۲/۱۵ به وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ

گردید.

بسم الله الرحمن الرحيم

فصل اول

مشخصات کلی دوره کاردانی تاسیسات تبرید و تهویه

۴۶۷۱

مقدمه :

با توجه به شرایط جوی کشور ، وجود سیستمهای تهویه مطبوع در اکثر ساختمانها و کارخانهها ضروری بوده و جهت حفظ و توزیع صحیح مواد غذائی گسترش سردخانههای کشور نیز اجتناب ناپذیر می باشد . بدین منظور مجموعه کاردانی تاسیسات تبرید و تهویه با هدفها و مشخصات زیر در دانشکده های فنی و مهندسی تشکیل می گردد .

برنامه ریزی این مجموعه بوسیله کمیته مکانیک گروه فنی و مهندسی ستاد انقلاب فرهنگی با استفاده از نظرات مهندسین و با مشورت اساتید این رشته و با توجه به اهداف آئینده دانشگاهها و پس از بررسی وضع نظام آموزشی گذشته در این زمینه تهیه و تدوین گردیده است . مشخصات کلی این دوره به شرح زیر به تصویب ستاد انقلاب فرهنگی رسیده است .

۱- تعریف و هدف :

مجموعه کاردانی تاسیسات تبرید و تهویه یکی از مجموعه های کاردانی است که منظور از آن تربیت کاردان فنی است که بتواند تاسیسات تهویه ساختمانها و کارخانهها را در برخی موارد بطور مستقل و در موارد مفضل تر تحت نظر مهندس مربوطه ، نصب ، راه اندازی یا تعمیر و نگهداری نمایند . همچنین با دستگاههای تبرید و تهویه خانگی و تجاری آشنائی داشته و بتواند تعمیر و سرویس و نگهداری آنها را به عهده گیرد .

۲- طول دوره و شکل نظام :

طول متوسط دوره کاردانی تاسیسات تبرید و تهویه در دو سال و نیم است که دروس نظری و عملی آن به صورت واحدی در ۴ سال تحصیلی و یک نیمسال کارآموزی برنامه ریزی شده و نظام آموزشی آن مطابق آئین نامه مصوب ستاد انقلاب فرهنگی است ، طول هر ترم ۱۸ هفته آموزش کامل است و زمان تدریس هر واحد نظری ۱۸ ساعت و عملی آزمایشگاهی ۲۶ ساعت و کار عملی کارگاه های ۵۲ ساعت و کارورزی ۲۲ ساعت در طول یک ترم است .

۳- واحدهای درسی :

تعداد کل واحدهای درسی این دوره (۷۹) واحد به شرح زیر است :

۱-۳-۱	دروس عمومی	۱۵ واحد
۲-۳-۲	دروس پایه	۱۵ واحد
۲-۳-۳	دروس اصلی	۲۲ واحد
۳-۳-۴	دروس تخصصی	۲۲ واحد
۳-۳-۵	کارآموزی	۶ واحد

۷۹

۴- نقش و توانایی :

فارغ التحصیلان این مجموعه می توانند نصب و راه اندازی و تعمیر و نگهداری تاسیسات تهویه ساختمانها ، سردخانه ها و همچنین کارخانجات تولیدی را به عنوان کاردان فنی عهده دار شوند .

۵- ضرورت و اهمیت :

با توجه به اهمیت سیستمهای تهویه مطبوع در ساختمانها و کارخانجات و نیز گسترش سردخانه های کشور جهت حفظ و توزیع سریع مواد غذایی و از طرفی ضرورت وسائل خانگی و تجاری تبرید و تهویه لزوم احداث این مجموعه به وضوح

آشک می باشد .

دوره شناخت کار :

دانشجویان قبل از ورود به دانشگاه باید دوره کارآموزی (شناخت کار) را به مدت ۱۲ هفته در صنعت گذرانده باشند .
فارغ التحصیلان هنرستانهای صنعتی و دبیرستانهای فنی آتی نیازی به گذراندن این دوره نخواهند داشت .

فصل دوم

برنامه

الف : دروس عمومی : فرهنگ ، معارف و عقاید اسلامی

"آگاهیهای عمومی"

برای تمام رشته‌های تحصیلی دوره‌های کاردانی

ردیف	نام درس	واحد	ماعت		
			نظری	عملی	جمع
۱ ✓	معارف اسلامی (۱)	۲	۲۴	-	۲۴
۳ ✓	اخلاق و تربیت اسلامی	۲	۲۴	-	۲۴
۷ ✓	فارسی *	۳	۵۱	-	۵۱
۸ ✓	زبان خارجی *	۳	۵۱	-	۵۱
۹ ✓	تربیت بدنی (۱)	۱	-	۲۴	۲۴
جمع		۱۱	۱۷۰	۲۴	۲۰۴

*: هر یک از دروس زبان فارسی و زبان خارجی باید در هفته حداقل در دو جلسه تدریس شوند.



فصل دوم

برنامه

دروس عمومی مجموعه کاردان فنی تاء سیسات تهویه و تبرید
فرهنگ و معارف و عقاید اسلام و آگاهیهای عمومی

شماره	نام درس	واحد	ساعت		
			جمع	نظری	عملی
۱	فارسی : (متن - دستور - آئین نگارش)	۴	۷۲	۷۲	-
۲	عربی (صرف و نحو و قرائت)	۲	۳۶	۳۶	-
۳	زبان خارجه	۲	۵۴	۵۴	-
۴	تعارف اسلام	۲	۳۶	۳۶	-
۵	معارف اسلامی	۳	۵۴	۵۴	-
۶	ریاضیات پایه و مقدمات آمار *	*	*	*	-
۷	تربیت بدنی	۱	۳۶		۳۶
جمع		۱۵	۲۸۸	۲۵۲	۳۶

جدول ۱۰

* درس ریاضیات پایه و مقدمات آمار جزء دروس پایه با محتوای
تخصصی آمده است .

دروس عمومی بر اساس بخشنامه
 شماره ۲۸/۱۵۸۷۵ مورخ ۷۳/۴/۱۲
 اجرا کرد.

شماره دروس	نام درس	واحد	مجموع			زمان اوقات درجی یا پیش نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱۰۱	۲۶۲۱۰۱	۲	۷۲	۷۲	۱۴۴	—
۰۲	ریاضیات کاربردی	۲	۳۶	۳۶	۷۲	—
۰۳	فیزیک حرارت و آزمایشگاه	۳	۲۷	۱۸	۴۵	۰۱
۰۴	شیمی و آزمایشگاه	۳	۲۶	۳۶	۶۲	—
۰۵	رسم فنی ۱	۲	۱۸	۵۴	۷۲	—
۰۸	رسم فنی ۲	۲	۱۸	۵۴	۷۲	۰۵
جمع		۱۵	۲۶۹	۳۰۲	۵۷۱	—

دوره کاردانی تأسیسات تبرید و تهویه

شماره درس	نام درس	واحد	ساعت			زمان ارائه درس یا پیشنهاد
			جمع	نظری	عملی	
۴۶۷۱۱۱	استاتیک و مقاومت مصالح	۳	۵۴	۵۴	-	۱۵ ماهمزمیان
۱۲	مواد و مصالح تأسیساتی	۲	۳۶	۳۶	-	-
۱۳	الکتربسته صنعتی	۲	۳۶	۳۶	-	-
۱۴	انتقال حرارت	۲	۳۶	۳۶	-	۱۵ ماهمزمیان
۱۵	ترمودینامیک	۲	۳۶	۳۶	-	۱۵ ماهمزمیان
۱۶	مکانیک سیالات ۱	۲	۳۶	۳۶	-	۱۵ ماهمزمیان
۱۷	مکانیک سیالات ۲	۲	۵۴	۱۸	۳۶	۱۶
۱۸	ایمنی و بهداشت	۲	۳۶	۳۶	-	-
۱۹	قانون کار و اقتصاد صنعتی	۲	۳۶	۳۶	-	-
۲۰	زبان خارجه فنی	۳	۵۴	۵۴	-	۳ عمومی
جمع			۲۲	۴۱۴	۳۶	

دوره کاردانی تاسیسات تبرید و تهویه

شماره درس	نــســبــه	واحد	ماعت			زمان ارائه درس یا پیش نیاز
			جمع	نظری	عملي	
۴۶۷۱۳۱	تاسیسات برودتی	۳	۹۰	۳۶	۵۴	۱۵
۳۳	دستگاههای برودتی	۳	۹۰	۳۶	۵۴	۳۱-یا همزمان
۳۲	تاسیسات تهویه مطبوع	۳	۹۰	۳۶	۵۴	۳۱-یا همزمان
۳۴	دستگاههای تهویه مطبوع	۳	۹۰	۳۶	۵۴	۳۳-یا همزمان
۳۵	وسائل اندازه گیری و کنترل تبرید و تهویه	۳	۹۰	۳۶	۵۴	۱۳
۳۶	برق تاسیسات	۳	۹۰	۳۶	۵۴	۱۲-یا همزمان
۳۷	تاسیسات بهداشتی (عمومی)	۲	۷۲	۱۸	۵۴	۱۷-یا همزمان
۳۸	تاسیسات حرارت مرکزی (عمومی)	۲	۷۲	۱۸	۵۴	۱۷-یا همزمان
۳۹	ورقکاری و کنال سازی و دریچه ها	۲	۷۲	۱۸	۵۴	—
۴۰	کارگاه عمومی جوشکاری و فلزکاری	۲	۷۲	۱۸	۵۴	—
۴۱	کارگاه عمومی ساختمان	۱	۵۴	—	۵۴	—
دوره شناخت کار						
۱۲ هفته قبل از ورود به دانشگاه						
کارآموزی تخصصی						
یک سال تحصیلی						
جمع			۲۳	۸۸۲	۲۸۸	۵۲۶

فصل سوم

سرفصل دروس مجموعه کاردان فنی تا سیستمات تهیه و تدبیر

توجه :

سرفصل دروس عمومی جداگانه ابلاغ شده است .

ریاضیات عمومی و مقدمات آمار

تعداد واحد: ۴

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

سرفصل دروس:

الف- ریاضیات عمومی ۳ واحد ۵۴ ساعت

آشنائی با مفاهیم اولیه مجموعه ها - تابع و متغیر- انواع تابع
توابع باید (قوای ، نمایی ، لگاریتمی ، مثلثاتی و توابع منکوس مثلثاتی)
حد و پیوستگی مشتق و دیفرانسیل - کاربرد مشتق - کاربرد دیفرانسیل - خطا و
محاسبه خطا - تابع اولی و انتگرال - کاربرد انتگرال - دنباله ها و سری ها
دستگاه مختصات قطبی .

ب- آمار ۱ واحد ۱۸ ساعت

مفاهیم اولیه آمار- تاریخچه علم آمار- جمع آوری اطلاعات آماری -
طرز استفاده از جدول اعداد تصادفی - ثبت و تنظیم داده ها - جداول آماری
نمودارهای آماری بارامترها (میانگین و مقادیر میانه و مد و واریانس
و انحراف معیار) .

تشریف احتمال در یک پیشامد تصادفی - توزیع های معیار- توزیع
دو جمله ای توزیع نرمال - کاربرد این توزیع ها در حل مسائل آماری مرتبط.

ریاضیات کاربردی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ریاضیات عمومی

هدف :

سرفصل دروس : (۳۶ ساعت)

آنالیز ترکیبی - دوجمله‌ای نیوتن ، دترمینان ، ماتریس ، نظریه
معادلات - معادلات خطی - فضای برداری - توابع چندمتغیری - انتگرالها ،
دوگانه و سه گانه - معادلات دیفرانسیل .
توضیح : بدیهی است که استادان باید در هر دوره گردانی ضمن تدریس
مواد فوق مثالها و مسائلی را که انتخاب میکنند ارائه میدهند در محدوده
کاربرد همان دوره و در ارتباط با همان رشته تحصیلی باشد.

فیزیک حرارت و آزمایشگاه

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری - عملی

۰۳

پیشنیاز : ریاضی عمومی ۱ یا همزمان

هدف :

سرفصل دروس :

الف - نظری (۱/۵ واحد ۲۲ ساعت)

دما : تعادل حرارتی ، اندازه گیری حرارت و مقیاسهای مختلف ، اشل

دمائی گاز ایده آل ، اصل مفر.

گرما : مقدار گرما ، گرمای ویژه و انرژی گرمائی ، هدایت حرارتی ، معادل

مکانیکی حرارت و کار ، قانون اول ترمودینامیک ، کاربرد قانون اول.

نظریه جنبشی گازها : گاز ایده آل ، محاسبه فشار ، تغییر جنبشی حرارت

گرمای ویژه ، گاز ایده آل ، توزیع براونرزی حرارتی ، پدیده آزاد ، توزیع

سرعت ملکولی ، تغییر حالت و تحولات ترمودینامیکی ، معادله حالت و اندروالس

آنتروپی : فرآیند قابل برگشت و یک سویه ، چرخه کارنو ، قانون دوم

ترمودینامیک ، راندمان موتورهای حرارتی ، آنتروپی قابل برگشت و یک

سویه .

تغییر حالت فیزیکی اجسام : فازهای مختلف تغییر حالت تحت اثر حرارت

و رابطه کلاپیرون ، خصومیات تغییر حالت ، نقطه سه گانه ، ذوب و انجماد و تبخیر

میعان و تصمید .

انتقال حرارت : هدایت ، کنوکسیون ، تشعشع و قوانین مربوطه .

ب- عملی (۵/۵ واحد ۱۸ ساعت)

آزمایشگاه : تعیین گرمای ویژه مایعات به روش سرد شدن ، تعیین ضریب انبساط حجمی مایعات ، تعیین گرمای نهان ذوب یخ ، تعیین گرمای نهان تبخیر ، تعیین ضریب انبساط ذولی جامدات ، ترمومتر گازی ، تعیین کثافت سطحی مایعات (تانسیومتر دونرثی) ، تعیین ضریب هدایت حرارت جامدات تحقیقی قوانین بویل ، ماریوت ، گیلوماک ، تعیین کثافت سطحی مایعات (لوله‌های مزئین) ، ویسکوزیته ، چگالی سنج بوسوله قطره چکان فابیکه (تعیین کثافت سطحی مایعات) ، شناسائی وسائل اندازه‌گیری و محاسبه خطاها (جمع جلسات آزمایشگاه در این درس ۹ جلسه دوساعتد میباشد) .

شیمی و آزمایشگاه

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری - عملی

پیشنیاز : ندارد

هدف :

سرفصل دروس :

الف : نظری (۲ واحد ۳۶ ساعت)

فصل اول :

کلیات ماده و انرژی - عناصر موجود در طبیعت - قوانین شیمیائی -
وزن اتمی - وزن ملکولی - اتم گرم و عدد آووگادرو - معادلات شیمیائی -
واحدهای اندازه گیری - انرژی درجه حرارت - ارقام معنی دار - محاسبات
شیمیائی .

فصل دوم :

حالات سه گانه ماده - نظریه جنبشی گازها - گازهای کامل و غیر کامل -
قوانین گازها - حرارت ویژه گازها - درجه حرارت بحرانی - حالت مایع -
حالت جامد - حالت بلورها و سیستم های تبلور - تبدیل حالت سه گانه دیگر

فصل سوم :

دلبته بندی تناوبی عناصر - نتایجی که از دلبته بندی تناوبی حاصل
می شود - انرژی یونیزاسیون .

فصل چهارم :

پیوند شیمیائی - پارامترهای ساختمان ملکول - خاصیت الکترووالانس -
الکترونگاتیوی - کووالانس - کواردینانس - ملکول تطبی و غیرتطبی .

فصل پنجم :

مایعات و جامدات - تبخیر - فشار بخار نقطه جوش - حرارت تبخیر -
نقطه انجماد - نقطه ذوب - فشار بخار جامدات و تصفیه .

فصل ششم :

محلول ها - حلالیت - اسیدها - بازها - تعریف غلظت - نرمالیتسه -
مذابول جامد در مایع - خواص محلول های غیرالکترولیت - بالرفتن نقطه جوش
مذابولیا - فشار اسمزی - تقطیر - کروماتوگرافی معمولی .

فصل هفتم :

اکسیداسیون و احیاء - حالات اکسیداسیون - نظریه نیمه واکنش نوازنه -
واکنش های اکسیداسیون و احیاء - رقابت مابین عناصر با آزمایش نشان داده
شود - علل زنگ زدن و جلوگیری از آن .

ب : عملی (۱ واحد ۲۶ ساعت)

طرز کار و آشنائی با وسائل آزمایشگاهی (وسائل شیشه ای - ترازو -
جراغ گازی هود و غیره) شناسائی مواد شیمیائی و موارد استفاده از آنها -
رعایت مسائل ایمنی در آزمایشگاه - تکنیک های ساده و آزمایشگاهی (محلول
سازی رسوب گیری و وزن کردن رسوب) - تعیین جرم ملکولی از روی نقطه انجماد
انحلال اجسام در حلال های مختلف - اثر درجه حرارت روی انحلال - حرارت واکنش
اسیدوباز - اندازه گیری - محلول ها و طرز کار با متر - تیتراسیون اسید
وباز .

رسم فنی ۱

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری - عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

سرفصل دروس:

الف - نظری (۱ واحد ۱۸ ساعت)

۱- تعریف و تاریخچه رسم فنی

۲- مقدمات رسم فنی - وسایل نقشه کشی - اندازه‌های غذای نقشه کشی

مقیاس نقشه‌ها - خطوط نقشه کشی - اعداد و حروف نقشه کشی .

۳- اصول ترسیم و مجبوز کشی - روش اروپائی - روش آمریکائی - تما ویر خاص

و تمرین‌های مربوطه .

۴- قواعد اندازه‌گذاری و طریقه صحیح نوشتن اندازه‌ها - نوشتن اندازه‌ها

برای اجسام دوار .

۵- برش: شامل برش ساده از محور تقارن - برش! از غیر محور تقارن - برش

شکسته قائم - برش شکسته مایل - نیم برش - برش موضعی - برش‌های شیک در جای

خود گردانیده یا منتقل نمائیم .

۶- مستثنیات برش: شامل تیندها - میله‌ها - میخ پرجنا - پیچ و مهره‌ها

گوه‌ها و خارها - یازوی چرخها - دانه‌های زنجیر - کره‌ها .

ب: عملی (۱ واحد ۵۲ ساعت)

رسم فنی (۲)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری - عملی

پیشنیاز: رسم فنی ۱

هدف:

سرفصل دروس:

الف - نظری (۱ واحد ۱۸ ساعت)

۷ - تصاویر مجسم: شامل پرسپکتیو ایزومتریک - پرسپکتیو دیمتریک پرسپکتیو کارالیر و طرز رسم دایره در هر کدام از پرسپکتیوها.

۸ - نقشه‌های مرکب شامل (تئوری منحنی - بیج - گام بیج - ترسیم بیج در نقشه‌ها - انواع دنده‌ها - انواع بیج‌ها - تئوری میله - طریقه رسم میله در نقشه‌ها - قفل بیج و میله‌ها)

۹ - آشنائی و رسم نقشه‌های ساختمانی، آشنائی و رسم نقشه‌های لوله - کشی، کانال کشی، فاضلاب، برق، شناخت علائم نقشه کشی تاسیساتی، آشنائی و رسم نقشه‌های اجرایی موتورخانه‌ها و غیره.

۱۰ - گسترش کثیرالوجه‌ها - گسترش استوانه - گسترش مخروط و تمرین‌ها.

ب: عملی (۱ واحد ۵۴ ساعت)

استاتیک و مقاومت مصالح

تعداد واحده : ۳

نوع واحد : نظری

۱۱

پیشتاز : ریاضیات پایه و مقدمات آمار یا همزمان

هدف :

مرقصصل دروس :

قسمت اول - استاتیک

۱- مقدمه و مفاهیم عمومی

تعریف مکانیک و مکانیک مهندسی - مفاهیم بنیادی در مکانیک کلاسیک - واحدها و سیستم های اندازه گیری - قانون استقلال روابط فیزیکی - اصول و قوانین حاکم در مکانیک مهندسی - مدلها و تقریب های مهندسی - روش عملی حل مسائل مکانیک مهندسی.

۲- بردارها :

تعریف بردار - انواع بردارها - نمایش ریاضی بردارها - عملیات برداری - توابع برداری و عملیات مربوط به آنها.

۳- نیروها و سیستم های نیرو

تعریف نیرو - خاصیت برداری نیرو - لنگر نیرو نسبت به یک نقطه - قضیه وارستون لنگر نیرو نسبت به یک محور - زوج نیرو و لنگر زوج - کوپل - میدان ها و سیستم های نیرو - انواع سیستم های نیرو - انتقال بردار نیرو در فضا - تبدیل یک سیستم نیرو به یک نیرو و یک لنگر - برآیند سیستم های نیرو - تبدیل سیستم های نیرو و لنگر به یک نیرو و یک لنگر - برآیند سیستم های نیرو و لنگر - خاصیت سیستم های نیرو و لنگر - مرکز ثقل - مرکز ثقل در گزینش.

۴- تعادل اجسام

تعریف تعادل یا سکون - چشم آزاد نیروهای اتصال و تکیه گاه - معادلات تعادل
حالت‌های خاص معادلات تعادل - مسائل مربوط به تعادل اجسام - قاعده کلی
برای حل مسائل تعادل - تعادل اجسام تحت اثر دوز نیرو - تعادل اجسام تحت
اثر سه نیرو - قیود یا نیازهای تعادلی اجسام - اجسام ایستائی - معین و اجسام
ایستائی نامعین - تعادل سیالات - دیدگاه استاتیک .

قسمت دوم - مقاومت مصالح

فصل اول

تنش قائم ، تنش برشی ، تنش تکیه گاه ، اتصال تکیه گاه ، اتصال میخی
برچیا ، مناسبه میخ برچیا ،

فصل دوم

تغییر طول نسبی ، دیاگرام تنش و تغییر طول نسبی ، قانون هوک ، تغییر شکل
برشی ، فریب هوا سیون ، عضوهای نامعین که تحت تاثیر نیروهای محورها
می باشند .

فصل سوم

تنش در صفحات مایل - دایر مور ، دایر مور برای تنش .

فصل چهارم

نیروی برشی و لنگر خمشی در تیرها ، ملاتم قرار دای نیروی برشی و لنگر خمشی ،
دیاگرام نیروی برشی و لنگر خمشی ، روابط بین نیروی برشی و لنگر خمشی .

فصل پنجم

بیجش ، اتصال فلانچ و بیج ، استوارندهای جدا رنا زک ، بیجش در استوارندهای

جدارنازک، پیچش در سطح مقطعهای غیرمحدود، نیروهای مارپیچ، تغییر شکل
فنر.

فصل ششم

تنش خمیدگی، فرمول انحنا، تیرهای غیرمستقارن، تنش برشی انقی، طرح
ومحاسبه نیز از نظر خمیدگی و برشی، تیرهایی که از دو جنس مختلف تشکیل شده
شده اند، تیرهای بتون آرمه.

فصل هفتم

خیز در تیرها، معادله دیفرانسیل منحنی الاستیک، طریقته انتگرال دو برابر،
طریقه گشتا و سطح، دیاگرام لنگر خمشی جزء به جزء، روش تفکیک.

قسمت سوم - دینامیک

۱- جنبش شناسی ذرات مادی:

مقدمه - مسیر حرکت و جابجایی - بردار موقعیت - سرعت حرکت - شتاب حرکت -
سرعت و شتاب در دستگاه مختصات دکارتی - سرعت و شتاب بر حسب پارامترهای
مسیر - سرعت و شتاب در مختصات استوانه‌ای - جنبش نسبی ذرات مادی - قاعده
عمومی برای حل مسائل مربوط به جنبش ذرات در سیستم‌های متحرک.

۲- جنبش شناسی اجسام صلب:

حرکت اجسام صلب - انواع حرکت اجسام صلب - تعیین موقعیت یک جسم صلب
متحرک - روابط عمومی جنبش شناسی اجسام صلب - مسائل مربوط به جنبش شناسی
قاعده کلی برای حل مسائل جنبش شناسی اجسام صلب - روابط جنبش اجسام صلب
در انواع حرکات.

۳- حرکت ذرات مادی:

مقدمه - قانون حرکت - مسائل مربوط به حرکت ذرات و روش عمومی حل آنها.

معادلات حرکت در سیستم های گوناگون مختلف است - حرکت چند ذره مادی مرتبط -
 معادلات دیدگاه میکروسکوپیک - اصل دالامبر - حرکت پیرایشی منتظم دورانی یک ذره مسطح
 اصل بقا - منتظم دورانی برای ذره مادی - حرکت اجسام تحت اثر نیروی مرکزی -
 حرکت نسبی ذره مادی - قانون نیوتون برای سیستم ذرات مادی - منتظم
 سیستم ذرات مادی - معادله حرکت دورانی سیستم ذرات مادی .

۴- حرکت اجسام مطلق :

مقدمه - منتظم خطی و منتظم دورانی جسم مطلق - معادلات حرکت اجسام مطلق - روش
 کلی حل مسائل حرکت اجسام مطلق - انواع حرکت های اجسام مطلق - اصل دالامبر
 در حرکت اجسام مطلق .

پیر - مطالب فوق مطابق کتاب هالیدی (HOLIDAY) تدریس شود .

مواد و مصالح تاسیسات

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

۱۲

سرفصل دروس: نظری (۲ واحد، ۲۶ ساعت)

فصل اول - مواد و کاربرد آن در صنایع تاسیسات

۱- مقدمه: تعریف مواد - تقسیم‌بندی مواد فلزی و غیرفلزی - تقسیم‌بندی مواد براساس کاربرد آنها.

۲- فلزات و آلیاژها - جنس لوله‌ها - ورق‌ها - لحیم - سیم جوش - بدنه رادیاتورها - دیگها - پمپها و ... شناخت فلزاتی مانند: چدن و فولاد و آلیاژهای آنها - من و آلیاژهای من - آلومینیوم و آلیاژهای آن و کاربرد آنها در تاسیسات.

۳- غیرفلزات:

الف - پلیمرها و پلاستیک‌ها - لاستیک‌ها و کاربرد آنها در عایق‌ها ، لوله‌ها ، صفحات - لوله گیری و غیره .

ب - مواد ترمز و سرامیک - انزاج بارچدای - آلیانی - صفحات - لوله‌ها
پ - مواد پوشش‌کاری و رنگ شامل: فرایندهای فلزی نظیر گالوانیزه کردن - آبکاری - قلع اندود و فرایندهای غیرفلزی نظیر لساب کاری - رنگ

و غیره .

۴- اشاردهای به سوختها .

۵- اشاردهای به مخلوط گازها و مایعات در ساخت مبردها .

۶- چسب ها و انواع چسب های خمیری - درزگیری - آب بندی نظیر شارلاک .

و غیره .

۷- روغن ها و مایعات : روان کننده ها - خنک کننده ها و کاربرد آنها .

فصل دوم : اتصال فلزات و آلیاژهای اتصال

۱- مقدمه ای بر شناسائی سرب و قلع - خواص سرب و قلع - لحیم ها - لحیم

سخت و لحیم نقره .

۲- سیم جوش های مسی ، برنجی و فولادی - الکترودها .

۳- فلاتس های لحیم کاری و جوشکاری .

فصل سوم : پوشش کاری و حفاظت قطعات :

۱- اکسیداسیون فلزات و آلیاژها - عوامل خورنده .

۲- روی و آلیاژهای آن و خواص روی .

۳- گالوانیزه کردن - آبکاری - نقره اندود - نیکل کرم - قلع کاری و

۴- مقاومت روکش ها در مقابل هوا .

۵- انواع اتصال روکش ها .

الکتريسيته صنعتي

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظري

پيشنياز: ندارد

هدف:

۱۲

سرفصل دروس: نظري (۲ واحد ۳۶ ساعت)

۱- ماهيت الکتريسيته - چگونگي ايجاد الکتريسيته در اجسام - توليد الکتريسيته ساکن و جاري - تشریح حرکت الکترونهاي آزاد در اجسام و جابجائي آنها .

۲- تعريف ميدان منبسطي طبيعي و ممنوعي - چگونگي ايجاد نيروي القائي در اجسام هادي - علت و چگونگي توليد جريان متناوب و تعريف جريان متناوب سينوسي در ژنراتورها و آلترناتورهاي يك فاز و سه فاز و توليد جريان مستقيم و تعريف آن در دينامو - طرز يکسو کردن جريان متناوب با يکسو کننده هاي خنک - تعريف مقادير لحظه اي ، متوسط و موثر - نمايش توابع سينوسي و کاربرد آنها در صنعت .

۳- خلاصه اي راجع به مدارهاي الکتريکي - تشریح مدار جريان متناوب - مقاومت اهمي ، القائي و خازني - قانون اهم در مدار جريان متناوب - مدارهاي سری و موازي در حد نياز و بيان کميت ها و چگونگي استفاده آنها در صنعت

۴- آشنائی با دستگاههای اندازه گیری الکتریکی - شرح یک دستگاه
(آمپر متر - ولت متر - اهم متر) و توضیح در مورد دستگاههای اندازه گیری
الکتریکی تابلویی - تعریف واحدهای شدت جریان - ولتاژ - مقاومت
توان الکتریکی - ضریب توان $\cos \varphi$ کار الکتریکی و معادل حرارتی و -
مکانیکی یک کیلووات ساعت برق - تعریف فرکانس .

۵- آشنائی و طرز کار ترانسفورماتورها و کاربرد آنها .

۶- آشنائی و طرز کار ماشین های الکتریکی در رابطه با بند ۲ یعنی
تولید کننده های جریان AC و DC در حد نیاز .

انتقال حرارت

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

۱۲

پیشنیاز: ترمودینامیک یا همزمان

هدف:

سرنصل دروس: نظری (۲ واحد ۳۶ ساعت)

- ۱- مقدمه ای بر اصول انتقال حرارت
 - روشهای مختلف انتقال حرارت .
 - قوانین اولیه در هدایت ، کنوکسیون ، تشعشع .
 - واحدها
- ۲- هدایت حرارتی در جریان یک بعدی و ثابت .
 - هدایت در جدار مسطح و سیالندری یک لایه و چند لایه .
 - هدایت در جریان دو بعدی (روش ترسیمی و عددی) .
- ۳- خواص حرارتی اجسام " جامدات ، مایعات ، گازها .
- ۴- عایقهای حرارتی و مورد استعمال آنان .
- ۵- اجسام نسوز ، و مورد استعمال آنان .
- ۶- مبدلهای حرارتی .
 - انواع مبدلها و تکنولوژی آنان .
 - محاسبه مبدلهای حرارتی با استفاده از روش اختلاف درجه حرارت متوسط لگاریتمی و مقدار اثر .

— ضریب رسوب و تاثیر لایه رسوب بر روی حرارت منتقل شده .

— تمیز کردن ادواری و تعمیرات مبدل های حرارتی .

γ — انتقال حرارت در سطوح پره دار FIN و انواع پره ها .

ترمودینامیک

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ریاضیات ۲ یا همزمان

هدف:

سرفصل دروس: نظری (۲ واحد ۳۶ ساعت)

- ۱- مقدمه - تاریخچه - موارد کاربرد .
- ۲- کمیت ها - دما - فشار - حجم - حجم مخصوص - جرم مخصوص .
- ۳- گرمای ویژه (حقیقی و متوسط) - گرمای ویژه مایعات - جامدات
گازها - بخار .
- ۴- گرما - کالری متر - گرمای متبادل
- ۵- تغییر حالت اجسام در اثر حرارت (جامدات - مایعات - گازها)
- ۶- گازها - انواع گازها - قوانین گازها - معادلات گازها - تغییر
وضعیت گازهای ایده آل و دیالگرام PV . شرح عدد ثابت گاز - عدد اونیورسال
گازها و توان آدیاباتیکی - ارزش حرارتی - شرایط متعارفی - گرمای ویژه در
حجم ثابت و فشار ثابت - اقسام گرمای ویژه (جرمی - حجمی - ملکولی) .
- ۷- انرژی ها و اصول ترمودینامیک (سیستم بسته و باز) - تعریف
انتالپی - اصل بقا - انرژی - علائم و قراردادهای - رابطه کار تکنیکی و کار
جایجائی .
- ۸- قوانین مربوطه به مخلوط گازها - کلیات - قانون دالتون - کمیت ها

و مشخصات گازها .

۹- اصل درم ترمودینامیک - کلیات - تعاریف مختلف اصل دوم و نتیجه گیری
سیستم های باز بسته - برگشت پذیری و برگشت ناپذیری - آنتروپی - دیاگرام
T.S سیکل ها - کار مفید - راندمان - فشار متوسط - سیکل های معروف .

۱۰- اشاره ای به موارد کاربردی ترمودینامیک گازها در صنایع مختلف از

تبیل : کمپرسور موتورهای احتراقی و غیره .

۱۱- بخار - کلیات - رسم مدحنی بخار در دیاگرام P.V و T.S تقطیر

و میعان - عیار حجم مخصوص . انرژی های مختلف بخار - انرژی کل - گرمای
ویژه در فازهای مختلف آنتالپی - قانون واندروالس .

۱۲- اشاره ای به موارد کاربردی ترمودینامیک بخار در صنایع مختلف از

قبیل : دستگاه های تولید قدرت - ماشین های سرمازا - توربین ها - شیبورها
و غیره .

۱۳- قوانین گازها

مکانیک سیالات (۱)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ریاضیات ۱ با همزمان

هدف:

سرفصل دروس: نظری (۲ واحد ۳۶ ساعت)

خواص سیالات و تعاریف:

تعریف یک سیال، ابعاد و واحدها، جرم مخصوص، وزن مخصوص، حجم مخصوص، چگالی، فشار، ویسکوزیته، ضریب ارتجاع، قابلیت تراکم، کشش سطحی و لزجت.

اندازه‌گیری فشار:

قانون پاسکال، تغییرات فشار با عمق مایع، جک هیدرولیکی، فشار مطلق، فشار و خلأ، اندازه‌گیری فشارجو، اندازه‌گیری فشار با فشارسنج مانومترها، پیرومترها.

نیروهای هیدرواستاتیک وارد بر سطوح:

فشار کل هیدرواستاتیکی، مرکز فشار، هیدرواستاتیکی بر صفحات مورب، فشار هیدرواستاتیکی بر سطوح منحنی، درجه‌های مسدودکننده.

جریان سیال :

خط جریان ولوله جریان ، جریان لایه‌ای و منشوش ، جریان دائمی و غیر
دائمی ، جریان یکنواخت و غیریکنواخت ، سیالات حقیقی و ایده‌آل ، جریان
یک بعدی ، معادله پیوستگی ، معادله برنولی بصورت یک معادله انرژی
معادله برنولی برای سیالات حقیقی ، کاربرد معادله برنولی ، افزایش
مقطع ناگهانی در یک لوله . معادله مقدار حرکت (مومنتم) نیروی وارد به
پره‌ها در اثر برخورد فوران .

مکانیک سیالات (۲)

تعداد واحد : ۲

۱۲

نوع واحد : نظری - عملی

پیشنیاز : مکانیک سیالات (۱)

هدف :

سرفصل دروس :

الف - نظری (۱ واحد ۱۸ ساعت)

جریان در لوله ها

جریان آرام و آشفتد بصورت ساده ، خط لوله ، شیک ساده ، افت در لوله

افت های موضعی :

جریان در کانال ها :

جریان کند و تند ، جریان یکنواخت ، مسرکانال و انشعاب ، انواع کانال ها

جریان در لوله های نیمه پر ، جریان نافلاب ها .

انتقال سیال :

انتقال سیال از پائین بیالا ، انتقال افقی ، انتقال سیال از طرفی به

طرف دیگر ، نخابه و سرریز ، اتصال چند منبع ، لوله های اتصال سری ، لوله ها^ی

اتصال موازی ،

اندازه‌گیری جریان :

وسایل کنترل ، وسایل اندازه‌گیری ، سرعت جریان ، دبی ، افت فشار ،
افت در لوله‌ها و زانوها ، معادل افت فشار ، فشار لازم ، اندازه‌گیری فشار
و سرعت دبی .

ماشین‌های آبی :

معرفی توربین آبی ، معرفی پمپ ، انواع پمپ‌ها و توربین‌ها ، عملکرد
پمپ‌ها و توربین‌ها ، دشمنات فنی و انتخاب پمپ و توربین .

ب- عملی (۱ واحد ۳۶ ساعت)

آزمایش‌ها :

ملاحظه انواع جریان‌ها ، آزمایش افت فشار ، آزمایش اندازه‌گیری سرعت
و دبی با وسائل مختلف ، آزمایش برنولی ، آزمایش کار پمپ .

ایمنی و بهداشت

۱۸

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

سرفصل دروس: نظری (۲ واحد ۳۶ ساعت)

- ۱- مبانی علمی تنظیم محل کار
- ۲- پیشرفت فنی در نقش روانی تنظیم محل کار.
سیستمهای کنترل و هدایت ، سیستمهای مکانیک
- ۳- نسبت کارهای جسمی و روانی
نقش افشان در تولید ، ازدیاد فشارهای روانی.
- ۴- شرایط فیزیکی و روانی محل کار:
اندازه گیری:
صندلی ، محل کار ایستاده (سکون ، هدایت) ، اهرمهای هدایت
کننده ، انتخاب اصولی در محیطهای کار ذکر شده .
- ۵- زمان کار و توانائی
ریتمهای بیولوژیک ، نوسان توانائی ، تمرین و خستگی ، تنظیمات ،
نوسان توانائی ، نوسان هفتگی ، ساعتی خستگی ، قطع کار .
در نقش هدایت روی ارگانهای انسانی :
تفاهم ، مسائل روانی ، مدارا ، افت توانائی .

۷ - نقش شرایط اقلیمی در محل کار و بازتاب آنها روی ساختمان بدن:
عوامل جری ، نوسان حرارت ، تبدیل حرارت ، تنظیم هوادر محل کار.

۸ - دید در محل کار و نقش نوررسانی :

میدان دید ، هماهنگی با محیط ، نورسانی در محل کار .
کار در شب ، کاربرد تندیروگاه ، مرکزهای بخش تور ، نور در محیط ،
رنگها و نور ،

۹ - سیستمهای کنترل :

اطلاعات حامل از دیدن ، اطلاعات حامل از شنیدن ، اطلاعات حاصل
از صحبت ، تبادل اطلاعات .

۱۰ - روش نصب سیستمهای کنترل و هدایت .

۱۱ - کنترل و هدایت در طولانی مدت :

علائم ، بازتاب آنها با گذشت زمان ، سازماندهی ، در محل کار .

۱۲ - بازسازی آزمایشگاهی محل کار .

۱۳ - مسائل مربوط به تشابهات بین نتایج آزمایشگاهی و محیط واقعی کار

قانون کار و اقتصاد صنعتی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیش نیاز : ندارد

هدف :

سرفصل دروس : نظری (۲ واحد ۳۶ ساعت)

فصل اول : قانون کار و تامین اجتماعی

۱- مقدمه - تعریف و تاریخچه

۲- قرارداد کار - حقوق کارگر - صندوق تعاون - بیمه - زمان کار -
افزانه کاری - کارهای سخت و زیان آور - تعطیلات و مرخصی - ترک کار - اخراج
بازنشستگی - کارآموزی - شرایط کار زنان و کودکان.

۳- شورا - سندیکا - اتحادیه

۴- هیمنای دسته جمعی - هیات بازرسی - هیات بررسی و حل اختلاف
شورای عالی کار - تخلفات و جرائم و مجازات ها.

۵- قوانین حفاظت فنی و بهداشت کار

فصل دوم - مدیریت اقتصاد صنعتی :

۱- مقدمه - تاریخچه - تعریف ها و اصطلاحات

۲- هدف های کار - اصل درآمد - اصل اشتراک - اصل تعاون

۳- فرم های حقوقی شرکت های آزاد ، سهامی ، محدود و غیره .

- ۴- انتخاب محل کارخانه - مواد اولیه - نیروی انسانی - ابزار کار
- ۵- فرمهای مختلف مدیریت موسسات - فرمهای مختلف سازمان دهی
تشکیلاتی - سیستمهای ارتباطی .
- ۶- تهیه مواد اولیه - نگهداری مواد و انبارداری - انواع تولید و روشهای
مختلف آن .
- ۷ - هزینه های تولید - تعیین قیمت - محل های مصرف و تقاضا - تبلیغات
توزیع و فروش محصول .
- ۸- مزد - روشهای مختلف تعیین مزد کار - حقوق و رفاه کارگران .
- ۹- اموری مالی - تامین سرمایه - سهام - اعتبار - وام - درآمد - استیلاک
حسابداری - بیلان .

زبان فنی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

۲۰

پیشنیاز : زبان عمومی

هدف :

سرفصل دروس : (۵۴ ساعت)

در این درس قراگیری متون و لغات فنی و تخصصی که حدود ۱۰۰۰ کلمه می باشد (کلمات منحصر به رشته مکانیک و تأسیسات تیرید و تهویه) با استفاده از متون مناسب که بتواند دانشجویان را ضمن آشنائی با این کلمات و متون لغت یابی را نیز آموزش داده به نحوی که بتواند از کتب تخصصی مربوطه استفاده نماید .

تاسیسات برودتی

تعداد واحد : ۳

۳۱

نوع واحد : نظری ، عملی

پیشنیاز : نیروودینامیک

هدف :

سرفصل دروس :

الف : ذخیره (۲ واحد ۳۶ ساعت)

- تاریخچه و بودآمدن سردخانه ، انواع سردخانه‌ها و موارد استفاده آنها (اختصاصی مواد

بندری - خمری - ذخیره‌ای و تقسیم‌کننده) .

- آشنائی با طراحی یک سردخانه کوچک و تکنولوژی عمل‌آوری کالاها ، شرایط سالتها و فرم

کالاها ، نسیم بندی سالتها و تعیین ظرفیت مکانیزم بارگیری و تخلیه .

- جنس جداره و شناخت تایقنای حرارتی و رطوبی و عوامل کم کردن انتقال حرارت ، محاسبه

ضخامت جداره حرارتی و رطوبی .

- محاسبه بار برودتی یک سردخانه کوچک .

بار برودتی از طریق جدارها ، از عمل‌آوری کالا ، از طریق بیمره‌برداری (تبویه ، افراد

روشنائی ، الکترو موتور) .

- ترسیم شماتیک ساده یک تاسیسات برودتی و نمایش وضعیت جریان سیال و آشنائی با

محاسبه بار برودتی .

- تکمیل سیستم برودتی ساده و بکارگرفتن وسایل کنترل و سیستم ایمنی در آن مانند :

شرح وسایل کنترل ، حفاظت ایمنی در سردخانه ، جریان آب خنک کننده در سیستم

و شرح آشنائی با محاسبه برج خنک کننده .

- تولید یخ و شرح تاسیسات یخ سازی :

خواص فیزیکی یخ ، طرزتولید و نگهداری و توزیع یخ ، شرح سیستم یخ سازی و قسمتهای مختلف آن.

- شرح سیستمهای کوچک تبرید مانند یخچالهای خانگی و منازهای (برقی و نفتی) و فریزرها و آب سردکنها از نظر ساختمان و طرزکار و معایب عمده و طرز رفع معایب

- شرح چگونگی کار و آشنائی با روش محاسبه یک سردخانه کوچک از نظره واد و غیره

ب : عملی (۱ واحد ۵۴ ساعت)

توضیح : از عناوین مندرج در بالا تئوری و محاسبات آن بعنوان دروس کلاسی در ساعات نظری -

تدریس، و مطالب مربوط به شناخت تاسیسات ، نصب ، راه اندازی ، بررسی ، عیب یابی ،

تعمیرات و تاحدودی ساخت وسائل در ساعات عملی در کارگاه و آزمایشگاه تعلیم داده خواهد شد.

دستگاههای برودتی

تعداد واحد : ۳

۳۲

نوع واحد : نظری - عملی

پیشنیاز : تاسیسات برودتی یا همزمان

هدف :

سرفصل دروس :

الف : نظری (۲ واحد ۳۶ ساعت)

۱- تاریخچه بوجود آمدن ماشینهای مبرد

۲- اصول تئوری کار ماشینهای مبرد

الف : اصول فیزیکی تولید برودت :

حرارت و برودت - تغییر فاز اجسام و شرح تحول جوشیدن مایعات ، انبساط ، ذوب شدن جامدات ، جذب گرما ، مخلوط یخ و نمک و تغییرات درجه حرارت و طرز تولید برودت مصنوعی

ب : اصول ترمودینامیکی :

شرح اصول کار ماشینهای مبرد از نظر ترمودینامیکی و مقایسه آن با پمپهای حرارتی - عکس سیکل کارنو - تحولات برگشت پذیر ، شرح سیستم مبرد با شرایط سیکل کارنو - تعریف ضریب برودتی و معادله بارهای حرارتی - شناخت دیاگرامهای

T.S و

۳- مبردها :

خواص و شناخت مبردهای معروف (آمونیاک - ائیلریت کربنیک - فریونهای (۱۲ - ۲۲

۱۲۴ - ۵۲) و غیره . مشخصات مبردها و طرز تهیه و تولید آنان ، چگونگی

نامگذاری فریونها - موقعیت و شرایط استفاده و حمل و نقل آنها - مقایسه منحنی های اشباع
میردها، تشخیص نشت میرد و نحوه اضافه کردن میرد به دستگاه.

۴- کمپرسورها :

کمپرسورهای پیستونی، سانتریفوژ، دوازد، شرح اجزای وسیله P.V. تحولات حقیقی
در کمپرسور و نسبت حجمی در آن (فضای میرده - مقاومت، درمکش و رانش گرم شدن بخار در
مکش - نفوذ بخار از درزها) شناخت ضریب هدایتی کمپرسورها - راندها، انبرودی -
کمپرسورها و شرایط استاندارد و کارکرد آنها، قدرت کمپرسور و تلفات انرژی (قدرت تئوری
اندیکاتور و مقاومت - قدرت مکانیکی و قدرت موثر - قدرت الکتروموتوری - محاسبه و
انتخاب الکتروموتوری - محاسبه و انتخاب کمپرسورها و شناخت تلفات و انواع مختلف آن
و حل چند نمونه مثال.

۵ - وسایل تبادل حرارت :

الف: کندانسرها، شوئی و آبی - انواع مختلف - شرح کار و ساختمان - آشنائی با طرز
محاسبه آن برای سیستم مورد نظر - حل مثال.
ب: تبخیر کننده (اواپراتورها) انواع مختلف تبخیر کننده ها - شرح کار و ساختمان -
آشنائی با طرز محاسبه آن برای سیستم مورد نظر - حل مثال.

۶ - سایر وسائل مورد نیاز سیستم های برودتی :

ساختمان، طرز کار و نحوه و انتخاب وسایل زیر برای سیستم مورد نظر و حل مثال در هر مورد
(شیرا، شیر، رسیور، خنک کننده مایع، مایع گیر، روغن گیر، هواگیر و وسائل کنترل).

۷ - سیستم های تبرید جذبی :

شناخت مختص (آب و آمونیاک) و (آب و پروپیلن)
شرح کار سیستم و اجزاء تشکیل دهنده دستگاه های تبرید جذبی - نمایش میکل و شناخت

سیستم تبرید جذبی ساده و سیستم تکامل یافته جذبی - حل دوترنه مثال با استفاده از

دیاکرام هاو دار

ب : عملی (۱ واحد ۵۴ ساعت)
توضیح : از عناوین مندرج در بالاتر و محاسبات آن بعنوان درس کلاسی در ساعات نظری

تدریس مطالب مربوط به شناخت وسائل، نصب، راه اندازی، سرویس، عیب یابی

تعمیرات و در صورت لزوم ساخت وسائل در ساعات عملی در کارگاه آزمایشگاه تعلیم داده

خواهد شد.

تاسیسات تهویه مطبوع

تعداد واحد: ۳

۳۳

نوع واحد: نظری - عملی

پیشنیاز: تاسیسات ورودتی یا همزمان

هدف:

مرفصل دروس:

الف: نظری (۲ واحد ۳۶ ساعت)

۱- مقدمه و تاریخچه تهویه در ایران.

۲- مفهومی تهویه - انواع تهویه - تهویه ساده (تعویض هوا) تهویه مطبوع محلی و مرکزی.

۳- شرایط هوا، منحنی های مشخصات هوا، آلودگی هوا.

۴- رابطه تهویه مشروط با حرارت مرکزی و تبرید - تهویه یک فصلی - تهویه - فصلی.

۵- مناسبه بار ورودتی ساختمانها.

۶- سیستم های تهویه - تهویه مرکزی با هوا سازی و کانال کشی هوا - تهویه مرکزی با استفاده

از فن کوئل و لوله کشی آب سرد - تهویه محلی.

۷- شرح اجمالی دستگاههای تهویه.

۸- ظرفیت و مشخصات دستگاههای تهویه.

۹- طراحی شبکه دستگاههای تهویه مطبوع - کانال کشی - لوله کشی و نایفکاری آن.

۱۰- مناسبه کانال کشی و لوله کشی.

۱۱- تابلو برق و سیم کشی دستگاهها و وسائل کنترل.

ب: عملی (۱ واحد ۵۴ ساعت)
موضوع: از معاینه مندرج درباره نظری و محاسبات آن بعنوان درس کلاسی - مسائل نظری و عملی

و مطالب مربوط به شناخت نامیسات، نصب، راه اندازی، سرویس، عیب یابی، تعمیرات

و در صورت لزوم ساخت، مسائل درماتیات عملی در کارگاه و آزمایشگاه تعلیم داده خواهند شد.

دستگاههای تهویه مطبوع

تعداد واحد : ۳

۳.۴

نوع واحد : نظری - عملی

پیشنیاز : تاسیسات تهویه مطبوع یا همزمان

هدف :

سرفصل دروس :

الف : نظری (۲ واحد ۳۶ ساعت)

- ۱- مقدمه، اطلاعات آماری کارخانههای سازنده دستگاههای تهویه در ایران،
آشنائی با دستگاههای تهویه از نظر ساختمان و طرز کار - طریقه نصب - نحوه راه اندازی
و بهره برداری، مراقبت حین کار - سرویس و تعمیرات مربوط به دستگاههای زیر:
- ۲- چیلر تراکمی و جذبی - کندانسور آبی و هوایی - برج خنک کن.
- ۳- دستگاههای هواساز - هواساز مرکزی W.M یا A.H.U دستگاه زنت - دستگاههای^ی
تهویه محلی کراواتی - کولرگازی - دستگاه هواسور - فن کویل.
- ۴- کویل های برودتی - دستگاههای رطوبت زنی.
- ۵- شیرآلات - وسائل اندازه گیری و کنترل - مافی ها و فیلترها.
- ۶- انواع کانال هوا - دریچه های هوا.
- ۷- هوارسان ها - انواع فن های پروانه ای و استوانه ای
- ۸- انواع لوله ها - اتصالات و عایقکاری.
- ۹- پمپ های جریانی و طرز کار آنها و انواع آن
- ۱۰- پایه ها و زیرسازی دستگاههای (فونواسیون) .

ب : عملی (۱۰ واحد ۵۴ ساعت)

ترتیب : از شناخت مندرج در بالاترین و محاسبات آن بعنوان درس کلاسی در ساعات نظری
تدریس، و مطالب مربوط به شناخت تاسیسات، نصب، راه اندازی، سرویس، عیب یابی،
تعمیرات و در صورت لزوم ساخت وسائل در ساعات عملی در کارگاه و آزمایشگاه تعلیم
داده خواهد شد.

سائل اندازه‌گیری و کنترل تبرید و تهویه

تعداد واحد: ۳

۳۵

نوع واحد: نظری - عملی

پیشنیاز: الکتریسته صنعتی

هدف:

مرفصل دروس:

الف: نظری (۲ واحد ۳۶ ساعت)
مقدمه و تعاریف - سیستم های کنترل و خصوصیات آنها، کنترل کننده های قطع و وصل طریق
اندازه گیری و تفکیک موضوع - شناخت وسائل اندازه گیری و موارد استفاده از آنها. خصوصیات
موانع: تغییرات طولی، حجمی، مقاومت (برقی) ترمو الکتریکی نسبت به تغییرات درجه حرارت
و فشار. اصول مفدهاتی: ارتباط جرم، نیرو، دانسیته و اصول تقویت کننده های هیدرولیکی و
پنوماتیکی، حرارت و انتقال حرارت، وسائل و مدارهای الکتریکی (لامپ های تقویت کننده -
ترانزیستورها، پتانسیومترها، ترانسفورمورها، اندازه گیری و کنترل فشار: واسطه های ترانزدیوسر
مکانیکی، مانومترها - فانوسه ها و فشارسنج های فانوسه ای فشارسنج بیوردون - منتقل کننده های
فشار - رله های فانوسه ای - کنترل و تنظیم فشار توسط واسطه های فوق - اندازه گیری و کنترل
فشار - واسطه های (ترانزدیوسر، الکترو مکانیکی) فشارسنج واسطه های خازنی، پتانسیومتر
الکترو استاتیکی، الکترو پنوماتیکی، سلف متغییر، ترانسفورمورهای تفاضلی، تغییر دهنده سنج (استرین
گیج) الکتریکی، اندازه گیری و کنترل شدت جریان سیالات (گازها و مایع ها) : فلومترهای
زانوئی، روتومتری، پیستونی، پروانه ای، اوریفیس، ونتوری، شیبوره ای، بیتوت، احرم فانوسه ای
فلومترهای مناسطیسی، پروانه ای، توربینی، ترانسفورموری، استرین گیج - وسائل اندازه گیری
و کنترل ارتفاع مایع ها: مونومترهای تفاضلی، ارتفاع سنج های پنوماتیکی، شناورهای مناسطیسی

و نانوسه‌ای، اتصال‌های تریودی، رله ترانسفورمری، عمق سنج‌های صوتی خازنی، رادیوایزوتوپی
 پتانسیومتری - وسائل اندازه‌گیری و کنترل درجه حرارت: ترمومترهای مایعی، جیوه‌ای
 گازی، تبخیری، بی‌متال، فانوسه‌ای، پنوماتیکی مقاومتی (برقی)، ترموکوبلی، پتانسیومتر
 فیزی بوردون، تشعشع (رادیاسرن) و پیرومتری اوپتیک - وسائل اندازه‌گیری و کنترل رطوبت:
 پسی کرومترهای آویزی، هیگرومترهای الیافی، وسائل اندازه‌گیری دائمی بخار آب، هیگرومترها
 مقاومتی (برقی)، وسائل اندازه‌گیری چگالی و ویسکوزیته: هیدرومترهای ساده، هیدرومترهای
 مغناطیسی، مونومتری، فشاری و شناور، ویسکومترهای فشاری، مغناطیسی، شناور و پیرومترهای افقی
 و عمودی، و پیرومترهای استروبوکوپی، ترانزدیوسرها، سیستم های جریان مستقیم انتقال
 علائم سطح مایع، تفاوت فشار، وسائل پالسی (غیربانی) برای اندازه‌گیری درجه حرارت و فشار
 استفاده از بی‌متال، پتانسیومتر، فانوسه و مونومتر مغناطیسی، استفاده از تریودها، رله‌ها، وسائل
 ضبط علائم: طریق جابجائی قلم یا عقربه، علامت نگاری، ماشین های چارت (نقشه‌نگاری)
 برقی و پنوماتیکی ضبط کننده‌های چندتالمی.

ب: عملی (۱ واحد ۵۴ ساعت)

برق تا سیستمات

تعداد واحد : ۳

۲۶

شروع واحد : نظری - عملی

پیشنیاز : الکتریسیته صنعتی یا همزمان

هدف :

سرفصل دروس :

الف - نظری (۲ واحد ۲۶ ساعت)

آشنائی با انواع کلیدهای ساده تیغی و غلطکی ، کلیدهای لحظه‌ای ، کلیدهای محدود کننده ، کلیدهای سلکتوری ، کلیدهای محافظ ، کنتاکتورها ، تایمرها ، رله‌ها ، جرعه گیری های جریان مستقیم و متناوب ، درجۀ آشنائی و نیاز از جیت کاربرد و مسائل فوق در دستگاههای تاسیساتی - تعریف و آشنائی با شیرهای برقی ، ترموستات ها ، ترموکوپل ها ، مانوستات ، فتوسل ، لامپهای سیگنال و موارد کاربرد آنها در دستگاههای تاسیساتی ، آشنائی و مطالعۀ نقشه های الکتریکی سیستمهای تاسیساتی از قبیل : یخچال ، کولر ، مشعل ، دیگ آب سردکن و غیره - آشنائی با انواع فیوزها و کاربرد آنها ، آشنائی با انواع الکتروموتورها از نظر طرز کار ، ساختمان ، معایب و مزایای انواع الکتروموتورها در رابطه با کاربرد آنها در صنعت و کوبلینگ ها - تعریف باطری و کاربرد باطری های صنعتی و چگونگی نگهداری آنها - کاربرد خازن های قدرت در تابلوها و علت استفاده آنها .

ب- عملی (۱ واحد ۵۴ ساعت)

اتصال انواع کلیدها ، اتصال چند نمونه مدارهای الکتریکی مربوط به دستگادهای تاسیساتی - اتصال و کاربرد انواع شیرهای برقی - ترموستات ترموکوپل - مونوستات - فتوسل و مدارهای آلارم و سیگنال بطور عملی (نقشه اجرایی آنها با ساکت آزمایشی بسته و امتحان شود) - فرم بندی با سیمهای تک رشته پلاستیکی در یک تابلو ساده یکفاز و سه فاز بطور عملی - فرم بندی با کابل و شین بندی یک تابلو برق فشار ضعیف و نصب فیوزها و کلیدها و لامپهای سیگنال مربوط ، بطور عملی پروژه عملی یک سیستم برق رسانی تا حفاظت و فرمانهای لازم جهت یک سیستم کنترل تاسیساتی کامل بصورت جمع بندی مطالب فوق در یک تابلو .

در سیاست بهداشتی (عمومی)

تعداد واحد : ۲

۳۷

نوع واحد : نظری - عملی

پیش نیاز : سه سال ۲ یا همزمان

هدف :

در فصل دروس :

الف - نظری (۱ واحد ۱۸ ساعت)

مقدمه و هدف از این درس - منابع آب ، خواص آب ، آب آشامیدنی ، آب صنعتی ، تصفیه آب ، مخازن آب شامل : آب انبار ، تانک زمینی ، تانک هوایی ، تانک ، فناری ، لوله کشی آب سرد و گرم ساختمان ، اتصالات و شیر آلات لوله کشی ، نحوه اتصال لوله آهنی بروش دنده ای ، نحوه اتصال لوله پلاستیکی بروش چسبی آب بندی و آزمایش تحمل فشار در لوله کشی ، عایق کاری لوله آب گرم و سرد ، انواع آب گرم ممکن مستقل با سوخت های مختلف ، آنتور آب - لرزه کشی آب آتش نشانی و سائل و چگونگی اطفاء حریق - لوله کشی فاضلاب و ناولدان ، نحوه اتصال لوله های چدنی و سیمانی و پلاستیکی ، لوله ارتباط هوا و تخلیه گاز فاضلاب چاه فاضلاب ، مخزن فاضلاب ، سیفون - تعیین مقدار مصرف آب در ساختمانها و محاسبه قطر لوله ها - آشنایی با انواع لوله های (آهنی ، گالوانیزه ، چدنی ، سیمانی ، پلاستیکی ، مس و نئوپن) - آشنایی با انواع پمپ های آب - آشنایی با انواع سائل بهداشتی ، طرز کار و نصب آنها .

ب: عملی (۱ واحد ۵۴ ساعت)

تربیح : از عناوین مندرج در بالا دروس تکنولوژی بعنوان درس کلاسی
در ساعات نظری تدریس ، و مطالب مربوط به شناخت تاسیسات ، نصب ، رانداندازی
سرویس ، عیب یابی ، تعمیرات و در صورت لزوم ساخت وسایل در ساعات عملی
در کارگاه تعلیم داده خواهد شد .

تاسیسات حرارت مرکزی (عمومی)

تعداد واحد : ۲

۳۸

نوع واحد : نظری عملی

پیشنیاز : مکانیک سیالات ۲ یا همزمان

هدف :

سرفصل دروس :

الف - نظری (۱ واحد ۱۸ ساعت)

مقدمه و هدف از این درس ، اشراف بر انواع سیستم های حرارت مرکزی ، شرح تاسیسات حرارت مرکزی با آب گرم ، بخار آب ، هوای گرم ، دست بندی قسمت های تولید و مصرف و واسطه و انبساط آب گرم ، تامین آب گرم مصرفی در ساختمانها ، شرح وسائل و دستگاه های کد در تاسیسات حرارت مرکزی بکار می رود از قبیل : انواع بیک ها ، انواع مشعلها ، پمپ های جریان آب گرم ، انواع منابع انبساط ، تبدیلی های حرارتی ، آب گرم کن های تبدیلی ، انواع رادیاتور ها کنوکتور ، یونیت هیتر و غیره . محاسبه اتلافات حرارتی ساختمان های ساده و کوچک ، ظرفیت بندی و انتخاب دستگاهها ، لوله کشی و عایقکاری ، انواع شبکه های لوله کشی برای جریان آب گرم و بخار ، محاسبه افت فشار و قطر لوله ها تمهید پروژه حرارت مرکزی یک ساختمان کوچک ساده .

ب - عملی (۱ واحد ۵۴ ساعت)

توضیح : آشنایی و مندرج در بالا دروس تکنولوژی بعنوان درس در ساعات

(۵۴)

نظری تدریسی ، و مطالب مربوط به شناخت تاسیسات ، نصب ، راه اندازی ،
سرویس ، عیب یابی ، تعمیرات و در صورت لزوم ساخت وسایل در ساعات عملی
در کارگاه تعلیم داده خواهد شد .

ورقکاری - کانال سازی و دریچه ها

تعداد واحد : ۲

۳۹

نوع واحد : نظری - عملی

پیش نیاز : ندارد

هدف :

-رفتمل دروس :

به تدریج در طول ترم ارسال می گردد.

کارگاه عمومی جوشکاری و فلزکاری

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری - عملی

پیشنیاز : ندارد

هدف :

۴۰

سرفصل دروس :

الف : نظری ۱ واحد (۱۸ ساعت)

جوشکاری با قوس الکتریک ، جوشکاری با دستگاه اکسی استیلن ، روشهای مختلف جوشکاری ، ماشینهای مختلف جوشکاری ، آشنائی با عملیات ریختهگری آشنائی با عملیات آذنگری ، آشنائی با عملیات مختلف تراشکاری و انجام عملیات مختلف در در یک از زمینههای فوق .

ب : عملی ۲ واحد (۴۰ ساعت)

الف : جوشکاری با قوس الکتریکی

جلسه ۱ - دستورات و مقررات ایمنی - آشنائی با وسائل و ابزارها - طریقه نگهداری و مراقبت - به کار انداختن صحیح و بی خطر ماشین ها و دستگاههای جوشکاری (جوش برق و گاز) .

جلسه ۲ - طریقه برقراری قوس الکتریکی و ایجاد خطر جوش بر روی مشعات فولاد کم کربن .

جلسه ۳ - ضخیم کردن مشعات فولادی کم کربن و میلدهای فولادی .

جلسه ۴ - جوشکاری اتصال سبزی دو طرفه .

جلسه ۵ - اتصالات لبه ای و اتصال آتشکلی .

جلسه ۶ - اتصال لبه ای (سربسر بدون یخ) .

(۱۷)

- جلسه ۶- اتصال سربس با پنج یک طرفه (درزهای جناغی شکل) ولوله‌ها .
- جلسه ۷- جوشکاری اتصالات فلانچی شکل و ولوله‌ها .

ب : جوشکاری با دستگاه اکسی استیلن

- جلسه ۱- شناختن انواع شعله‌ها و ایجاد حوضچه‌تداپ بر روی صفحات فولادی به ضخامت ۱/۵ میلیمتر بدون سیم جوش و ایجاد گرده‌های ساده .
- جلسه ۲- اتصال لبه رویهم از ورق هاغ فولادی ۱/۵ میلیمتر .
- جلسه ۳- اتصال لبه رویهم از ورق های ۳ میلیمتر .
- جلسه ۴- اتصال سپری از ورق های فولادی ۱/۵ میلیمتر .
- جلسه ۵- اتصال فلانچ ها و ولوله‌ها .
- جلسه ۶- اتصال ورقهای فولادی بقطر ۳ میلیمتر بطریقه سربس بصورت پیش دستی .
- جلسه ۷- اتصال ورقهای فولادی بقطر ۳ میلیمتر بطریقه سربس بصورت پس دستی .

تکنولوژی عمومی جوشکاری :

- ۱- حرارت انبساط ، انقباض ، پیچیدگی در ورقهای کم ضخامت و طرق پیشگیری از آنها .
- ۲- طرز تهیه و خواص گازها قابل استفاده در جوشکاری (اکسیژن ، استیلن آرگون ، هلیوم ، ازت ، CO_2)
- ۳- احتراق ، انفجار ، شعله‌های مختلف .
- ۴- تعریف و اصول جوشکاری با گاز .
- ۵- کاربرد گازها در فزرات مختلف و آلیاژهای وابسته .
- ۶- کپسول های تاز اکسیژن و استیلن .
- ۷- رگولاتورها ، مشعل ها و متعلقات آنها .

- ۸- مقدمه و تاریخچه جوشکاری با قوس الکتریکی .
- ۹- ماشینهای جوشکاری (ژنراتورها - ترانسفورماتورها - رکتی فایرها)
- ۱۰- خطرات احتمالی و اعمال حفاظتی .
- ۱۱- جریان مستقیم و متناوب و کاربرد آنها در جوشکاری .
- ۱۲- روشهای مختلف جوشکاری .
- ۱۳- الکترودها و استانداردهای آن .
- ۱۴- پوشش الکترودها و کاربرد انواع پوششها .

● ●
 برنامه تکنولوژی قوس در ضمن برنامه کارگاهی تدریس میگردد.

کارگاه عمومی ساختمان

تعداد واحد : ۱

۴۱

نوع واحد : عملی

پیش نیاز : ندارد

هدف :

برفصل دروس : عملی ۱ واحد (۵۴ ساعت)

مقدمه و هدف از این درس ، انواع ساختمان‌ها - فلزی - بتونی - آجری - گچی ، گلی ، چوبی و غیره ، مصالح ساختمان ، نقشه خوانی و نقشه کشی - پلان - نما - برش - تیرریزی - پلان موقعیت و جیت جنراژیائی نشده ، کفراژ - بندی و بتون ریزی فونداسیون و شناژ و کارگذاردن بدببای اتصال ستون و پایه دستگاهها ، حفرچاه آب و ساختن دهند آن ، حفرچاه نافلاب و بستن سرآن ، مخزن نافلاب ، طرز ساختن دیوار سنگی جیت کرسی چینی با سنگ لاشه و ملات ماسه و سیمان طرز ساختن پایه ایزولاسیون رعایتکاری افقی و عمودی روی آن ، انواع دیوارها - ناطع دیوارها - دیوار یک رو - دیوار دو رو - شاقول کاری - اندود کا گسل - اندود کچ و خاک - اندود سیمان و غیره ، روکاری سنگ و چوب و کاشی و غیره ، انواع سقفها - شیروانی - سطح - دو سقفه - شیب دار - ضربی - رابیتس بندی و اندود سقف کاذب - عایتکاری روی بام - شیب بندی - پوشش سقف - مجرای ناودان - سطح کردن کف - فرش موزائیک - فرش سنگ - انواع پوشش کف - سقف چهارچوب - در - پنجره ، انواع ستون ها - سنگی - آجری - چوبی - آهنی - بتنی ، سایه بان - قرنیز - خرپشتک - دست انداز ، پله - نرده ، نورگیر

۲۴ قائم عبور - لوله و کانال هوا - کانال یا جامازی برای لوله‌های
زمینی - حفره عبور دودکش داخل دیوار.

کارت آموزشی

شماره واحد : ۶

نوع واحد :

پیشنیاز :

هدف :

سرفصل دروس :

کارت آموزشی این دانشجویان در قسمت تاسیسات تبرید و تهویه مراکز مختلف صنعتی از قبیل شرکت های تاسیساتی ، کارخانه های تولیدی و سائیل تاسیساتی ، سردخانه ها ، کارگاه های اجرایی تاسیسات ، تعمیرگاه ها و ... و ... کاری دستگاه های تاسیساتی ، تاسیسات گاز و گازرسانی انجام می پذیرد به نحوی که دانشجویان اطلاعات کسب شده در مدت آموزش را در عمل به کار گرفته و پس از پایان این دوره کارآیی لازم را جهت اشتغال در سمت کاردان تاسیسات تبرید و تهویه مراکز مختلف دارا باشند ، بدینوسیله است کارهای انجام شده در مدت کارت آموزشی به کمک استادان مراکز آموزشی و مثل کارت آموزشی بر حسب مورد بررسی از نظر کیفیت کار و زمان اجراء معادل " ۶ واحد " ارزیابی و نمره کارت آموزشی دانشجو خواهد بود .

برنامه پیشنهادی

ترم اول (نیمسال اول سال اول) دوره کاردانی تأسیسات تبرید و تهویه

شماره درس	نام درس	واحد	م ساعت			پیشنیاز
			جمع	اولی	دومی	
۴۶۷۱۱۱	استاتیک و مقاومت مصالح	۳	۵۴	۵۴	—	—
۵۳	فیزیک حرارت و آزمایشگاه	۲	۴۵	۲۷	۱۸	—
۵۱	ریاضیات عمومی و مقدمات آمار	۴	۷۲	۷۲	—	—
۱۶	مکانیک سیالات ۱	۲	۳۶	۳۶	—	۱۵ یا همزمان
۱۸	ایمنی و بهداشت	۲	۳۶	۳۶	—	—
۱۵	ترمودینامیک	۲	۳۶	۳۶	—	—
۴۵	کارگاه عمومی جوشکاری و نلکاری	۲	۷۲	۱۸	۵۴	—
—	دروس عمومی	۲	۵۴	۵۴	—	—
جمع			۴۵۵	۲۸۶	۷۲	

ترم دوم (نیمسال دوم سال اول) دوره کاردانی تأسیسات تبرید و تهویه

۴۶۷۱۵۴	شیمی و آزمایشگاه	۳	۷۲	۳۶	۳۶	—
۵۲	ریاضیات کاربردی	۲	۳۶	۳۶	—	۵۱
۱۷	مکانیک سیالات ۲	۲	۵۴	۱۸	۳۶	۱۶
۱۲	مواد و مصالح تأسیساتی	۲	۳۶	۳۶	—	—
۵۷	رسم فنی ۱	۲	۷۲	۱۸	۵۴	—
۴۱	کارگاه عمومی ساختمان	۱	۵۲	—	۵۴	—
۱۴	انتقال حرارت	۲	۳۶	۳۶	—	۱۵ یا همزمان
۲۹	رنگکاری و گشال بازی در چوبها	۲	۷۲	۱۸	۵۴	—
—	دروس عمومی	۴	۷۲	۷۲	—	—
جمع			۵۰۴	۲۲۰	۲۸۴	

مجموع (تیمسال اول سال دوم) دوره کاردانی تاسیسات تبرید و تهویه

شماره درس	واحد	مسماعیت			بیشترین	تیمسال
		مجموع	نظری	عملی		
۴۶۷۱۳۸	۲	۷۲	۱۸	۵۴	۲۱	تاسیسات حرارت مرکزی (۱)
۲۰	۲	۵۲	۲۴	—	۲	رسان بارجه فنی
۳۱	۲	۹۰	۳۶	۵۴	۱۵	تاسیسات تبرید و تهویه
۱۳	۲	۲۶	۳۶	—	—	لگژوریت و تهویه
۵۸	۲	۷۲	۱۸	۵۴	۵۷	معماری ۲
۷۲	۳	۹۰	۳۶	۵۴	۳۱	تاسیسات تبرید و تهویه
۳۷	۲	۷۲	۱۸	۵۴	۱۷	تاسیسات بهداشتی (عمومی)
	۳	۵۴	۲۴	—	—	روغن عمومی
		۲۷۰	۲۷۰	۲۷۰		

مجموع (تیمسال دوم سال دوم) دوره کاردانی تاسیسات تبرید و تهویه

۴۶۷۱۳۳	۳	۹۰	۳۶	۵۴	۲۱	تاسیسات تهویه مطبوع
۱۹	۲	۲۶	۳۶	—	—	تاسیسات تهویه مطبوع
۳۴	۳	۹۰	۳۶	۵۴	۳۲	تاسیسات تهویه مطبوع
۲۵	۲	۹۰	۳۶	۵۴	۱۳	تاسیسات تهویه مطبوع و تهویه
۲۶	۳	۹۰	۳۶	۵۴	—	تاسیسات تهویه مطبوع
	۵	۹۰	۹۰	—	—	روغن عمومی
		۲۸۶	۲۷۰	۲۱۶		