



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

دوره گردانی فنی

مکانیک - مکانیک تاسیسات صنعتی

به روش اجرای ترمی و پودمانی

#### گروه صنعت

عنوان برنامه گردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی که در جلسه ۲۰۴ مورخ ۱۳۹۱/۶/۱۹ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی-کاربردی به تصویب رسیده بود، بر اساس مصوبه جلسه ۲۱۳ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی-کاربردی مورخ ۱۳۹۱/۱۰/۱۰ به دوره گردانی فنی مکانیک - مکانیک تاسیسات صنعتی تغییر می کند.





جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس  
دوره کاردانی فنی  
مکانیک تاسیسات صنعتی

به روش اجرای ترمی و پودمانی

#### گروه صنعت

این برنامه به پیشنهاد گروه صنعت در جلسه ۲۰۴ مورخ ۱۳۹۱/۶/۱۹ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی مطرح شد و با اکثریت آراء به تصویب رسید. این برنامه از تاریخ ابلاغ برای موسسات و مراکز آموزشی علمی - کاربردی که مجوز اجرای آن را دارند قابل اجرا است.



بسمه تعالی

برنامه آموزشی و درسی دوره **گاردانی فنی**

**مکانیک تاسیسات صنعتی**

مصوبه جلسه ۲۰۴ مورخ ۱۳۹۱/۶/۱۹ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی

علمی - کاربردی

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در جلسه ۲۰۴ مورخ ۱۳۹۱/۶/۱۹ براساس پیشنهاد گروه **صنعت** برنامه آموزشی و درسی دوره **مکانیک تاسیسات صنعتی** را مطرح و تصویب کرد. این برنامه از تاریخ ابلاغ در موسسات و مراکز آموزشی علمی - کاربردی که مجوز اجرای آن را از دانشگاه جامع علمی - کاربردی اخذ نموده‌اند، قابل اجراست.

رای صادره جلسه ۲۰۴ مورخ ۱۳۹۱/۶/۱۹ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در

خصوص برنامه آموزشی و درسی **گاردانی فنی**

**مکانیک تاسیسات صنعتی**

صحیح است. به واحدهای مجری ابلاغ شود.

**عبدالرسول پورعباسی**

رئیس شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

رونوشت :

معاون محترم آموزشی دانشگاه جامع علمی - کاربردی جهت ابلاغ به واحدهای مجری.

مورد تأیید است:

علیرضا جمالزاده

دبیر شورای

برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

عیسی کشاورز

سرپرست دفتر

برنامه ریزی آموزشی مهارتی

رجبعلی برزوقی

نایب رئیس

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی



شماره صفحه	فهرست مطالب
۴	فصل اول .....
۴	مشخصات کلی برنامه آموزشی.....
۵	مقدمه.....
۵	تعریف و هدف.....
۵	ضرورت و اهمیت.....
۵	قابلیت‌ها و مهارت‌های مشترک فارغ‌التحصیلان .....
۶	قابلیت‌ها و توانمندی‌های فنی فارغ‌التحصیلان.....
۶	مشاغل قابل احراز.....
۶	ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو .....
۷	طول و ساختار دوره.....
۷	جدول مقایسه‌ای جهت‌گیری نظری و مهارتی دروس بر حسب ساعت .....
۸	جدول استاندارد تعداد واحدهای درسی.....
۹	فصل دوم.....
۹	جداول دروس.....
۱۰	جداول دروس عمومی.....
۱۱	جدول دروس مهارت‌های مشترک.....
۱۱	جدول دروس پایه.....
۱۱	جدول دروس اصلی.....
۱۲	جدول دروس تخصصی.....
۱۲	جداول «گروه دروس» اختیاری).....
۱۳	جدول دروس آموزش در محیط کار.....
۱۴	جدول ترم‌بندی .....
۱۷	فصل سوم.....
۱۷	سرفصل دروس، ریز محتوا و استانداردهای آموزشی در مرکز مجری.....
۷۸	فصل چهارم.....
۷۸	سرفصل دروس و استانداردهای اجرای آموزش در محیط کار.....
۷۹	کاربینی .....
۸۰	کارورزی ۱.....
۸۱	کارورزی ۲.....
	ضمیمه:
۸۳	مشخصات تدوین کنندگان.....



## فصل اول

### مشخصات کلی برنامه آموزشی



### مقدمه:

امروزه فناوری صنعتی بازیگر اصلی و یکه تاز صحنه اقتصاد جهانی گردیده است و از جمله مهمترین عوامل موثر در شکوفایی اقتصاد یک جامعه به شمار می رود. این در حالی است که به دلیل پیشرفت سریع صنایع، فعالیتهای جاری در این عرصه مانند نصب و راه اندازی، نگهداری و بهسازی تاسیسات مکانیکی، تهویه مطبوع و انواع کاربری ها مستلزم وجود نیروی انسانی مسلط به دانش فنی روز، آموزش دیده و دارای قدرت خلاقیت می باشد. به تعبیر دیگر از مهمترین ارکان پویایی تکنولوژیک یک جامعه، نیروی انسانی فعال آن می باشد. نیروی بالقوه ای که اگر با برنامه ریزی صحیح، آموزش های کاربردی منطبق با شرایط زمانی و مکانی موجود را فرا گیرد، قادر خواهد بود بسیاری از نارسایی های موجود در صنعت را مرتفع نماید.

### تعریف و هدف:

این مجموعه یکی از مجموعه های آموزش عالی است که ضمن تبیین علوم و فنون مهندسی تجارب عملی در زمینه های نصب و راه اندازی، نگهداری و بهسازی تاسیسات مکانیکی و تهویه مطبوع و انواع کاربری ها و همچنین آشنایی با انواع تجهیزات را در سطح کاردانی مورد تاکید قرار می دهد تا متخصصین کار آزموده ای جهت استمرار حرکت چرخ های صنایع تربیت گردد.

### ضرورت و اهمیت:

تجارب چندین ساله در امر نصب و راه اندازی، تعمیر و نگهداری انواع کاربری ها، لزوم تربیت کادر تکنسین متخصص و مجرب در سطح کاردانی را برای حفظ وضعیت موجود و طراحی های آتی مورد تاکید قرار می دهد.

### قابلیت ها و مهارت های مشترک فارغ التحصیلان :

- الف - گزارش نویسی و مستند سازی
- ب - ارائه گزارش نتایج کار و جریان فعالیت ها (Presentation)
- پ - انجام کار گروهی
- ت - طبقه بندی و پردازش اطلاعات
- ث - بهره گیری از رایانه
- ج - برقراری ارتباط موثر در محیط کار
- چ - سازماندهی و اداره کردن افراد تحت سرپرستی و آموزش آنها
- ح - خودآموزی و یادگیری مستمر در راستای بالندگی شغلی
- خ - ایجاد کسب و کارهای کوچک و کارآفرینی
- د- رعایت اخلاق حرفه ای و تنظیم رفتار سازمانی



## کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

ذ - اجرای الزامات بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)

ر - تفکر نقادانه و اقتصادی

ز - خلاقیت و نوآوری

قابلیت‌ها و توانمندی‌های فارغ‌التحصیلان :

- آشنایی با سیستم تاسیسات مکانیکی و تهویه مطبوع
- تعمیر و نگهداری سیستم‌ها
- سرپرستی اکیپ‌های مختلف اجرایی در پروژه‌های کشور

مشاغل قابل احراز:

- سرپرست اکیپ‌های اجرایی تاسیسات
- کاردان فنی در شرکت پیمانکار و مشاور
- تکنسین اجرایی و تعمیر و نگهداری
- سرپرست تولید واحدهای تولیدی، تجهیزات تهویه مطبوع و تاسیسات

ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو: (رشته تحصیلی دیپلم - گواهی سلامت...):

- دارا بودن دیپلم کامل متوسطه در رشته‌های فنی هنرستان، ریاضی فیزیک و تجربی
- احراز شرایط عمومی داوطلبان ورود به دوره‌های آموزش عالی
- سایر دیپلمه‌ها به شرط گذراندن دروس پیش نیاز

طول و ساختار دوره :

دوره کاردانی فنی مکانیک - تاسیسات صنعتی مبتنی بر نظام واحدی و متشکل از مجموعه‌ای از دروس نظری و مهارتی است و با توجه به قابلیت‌ها و مهارت‌های مشترک و فنی به ۲ بخش «آموزش در مرکز مجری» و «آموزش در محیط کار» تقسیم می‌شود. مجموع واحدهای هر دوره بین ۶۸ تا ۷۲ واحد و مجموع ساعات آن ۱۷۵۰ تا ۲۱۰۰ ساعت می‌باشد که در طول حداقل ۲ و حداکثر ۳ سال قابل اجرا است. این دوره به دو روش نیمسال و پودمانی اجرا می‌شود.

آموزش در مرکز مجری :

بخش آموزش در مرکز مجری شامل ۶۳ تا ۶۷ واحد، معادل ۱۲۵۰ تا ۱۵۵۰ ساعت است.

هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت، هر واحد آزمایشگاهی معادل ۳۲ ساعت، هر واحد کارگاهی و پروژه معادل ۴۸ ساعت است. در موارد خاص دروس آزمایشگاهی و کارگاهی یک واحدی را می‌توان به ترتیب ۴۸ و ۶۴ ساعت در نظر گرفت.



## کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

### ۱. آموزش در محیط کار:

این بخش از آموزش عبارت است از مجموعه فعالیت هایی که دانشجوی به منظور تسلط عملی و درک کاربردی از آموخته های خود در آغاز، حین و پایان دوره تحصیلی، در محیط کار واقعی انجام می دهد. این بخش شامل یک درس کاربینی و ۲ درس کارورزی در مجموع به میزان ۵ واحد، معادل ۵۱۲ ساعت است. هر واحد کاربینی معادل ۳۲ ساعت و هر واحد کارورزی معادل ۱۲۰ ساعت می باشد.

جدول مقایسه‌ای جهت گیری نظری و مهارتی دروس بر حسب ساعت (بدون احتساب دروس عمومی):

نوع درس	جمع ساعت	درصد	درصد استاندارد
نظری	۶۸۸	۴۰	حداکثر ۴۰
مهارتی	۱۰۰۸	۶۰	حداقل ۶۰
جمع	۱۶۹۶	۱۰۰	

جدول استاندارد تعداد واحدهای درسی:

دروس	استاندارد (تعداد واحد)	برنامه مورد نظر
عمومی (مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی)	۱۱	۱۱
عمومی (مصوب مجلس شورای اسلامی)	۱	۲
مهارت‌های مشترک	۸	۸
پایه	۵-۱۰	۱۰
* اصلی	۱۴-۲۰	۱۷
* تخصصی	۲۰-۲۸	۲۰
"گروه درس" اختیاری (در صورت لزوم)	حداکثر ۶ واحد از دروس تخصصی برای هر "گروه درس"	-
کاربینی	۱	۱
کارورزی ۱	۲	۲
کارورزی ۲	۲	۲
جمع کل	۶۸-۷۲	۷۲

\* از مجموع دروس اصلی و تخصصی حداقل ۱۰ واحد باید به صورت عملی تعریف شود دروس عملی شامل آزمایشگاه، کارگاه و پروژه است.

• حتی المقدور دروس نظری و عملی به صورت مجزا تعریف گردد.





## فصل دوم

### جداول دروس



ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت	
				نظری	عملی
۱		فارسی	۳	۴۸	-
۲		زبان خارجی	۳	۴۸	-
۳		یک درس از گروه درس « مبانی نظری اسلام» <sup>۱</sup>	۲	۳۲	-
۴		یک درس از گروه درس « اخلاق و تربیت اسلامی» <sup>۲</sup>	۲	۳۲	-
۵		تربیت بدنی ۱	۱	۳۲	۳۲
۶		جمعیت و تنظیم خانواده <sup>۳</sup>	۱	۱۶	-
		جمع	۱۲	۱۷۶	۳۲
				۲۰۸	

۱. گروه درس « مبانی نظری اسلام» شامل ۴ درس ( ۱- اندیشه اسلامی (۱) ۲- اندیشه اسلامی (۲) ۳- انسان در اسلام ۴- حقوق اجتماعی - سیاسی در اسلام) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.
۲. گروه درس « اخلاق و تربیت اسلامی » شامل ۵ درس ( ۱- فلسفه اخلاق - ۲- اخلاق اسلامی ۳- آئین زندگی ۴- عرفان عملی اسلام ) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی و ۵- درس آشنایی با دفاع مقدس مصوبه جلسه ۷۷۷ مورخ ۱۳۸۹/۱۱/۹ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است.
۳. بر اساس مصوبه جلسه ۸۲۳ مورخ ۱۳۹۱/۱۲/۶ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، **درس دانش خانواده و جمعیت به ارزش ۲ واحد** جایگزین درس جمعیت و تنظیم خانواده شده و اجرای آن از نیمسال اول سال تحصیلی ۹۳-۹۲ الزامی است.

\* دانشجویان اقلیت های دینی می توانند دروس مورد نظر خود را بدون هیچ محدودیتی از بین کلیه دروس معارف اسلامی انتخاب کرده و بگذرانند. (مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.)

\*\* دروس ردیفهای ۱ و ۲ باید در دو جلسه ۱/۵ ساعته در ۱۶ هفته تدریس شود.



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

جدول دروس مهارت‌های مشترک:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		اصول سرپرستی	۲	۳۲	-	۳۲		
۲		کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات	۲	۳۲	-	۳۲		
۳		ایمنی و بهداشت محیط کار	۲	۳۲	-	۳۲		
۴		گزارش نویسی	۲	۳۲	-	۳۲		
جمع			۸	۱۲۸	-	۱۲۸		

جدول دروس پایه:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		ریاضی عمومی	۳	۴۸	-	۴۸		
۲		فیزیک عمومی	۳	۴۸	-	۴۸		
		شیمی عمومی و علم مواد	۳	۴۸	-	۴۸		
		آزمایشگاه فیزیک عمومی	۱	-	۳۲	۳۲		
جمع			۱۰	۱۴۴	۳۲	۱۷۶	-	-

جدول دروس اصلی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		استاتیک و مقاومت مصالح	۳	۴۸	-	۴۸	ریاضی عمومی	
۲		آزمایشگاه مقاومت مصالح	۱	-	۳۲	۳۲		
۳		ترمودینامیک	۲	۳۲	-	۳۲	فیزیک عمومی	
۴		آزمایشگاه ترمودینامیک	۱	-	۳۲	۳۲		
۵		مکانیک سیالات	۲	۳۲	-	۳۲	فیزیک عمومی	
۶		آزمایشگاه مکانیک سیالات	۱	-	۳۲	۳۲		
۷		مبانی برق	۲	۱۶	۶۴	۸۰	فیزیک عمومی	
۸		رسم فنی ۱	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۹		کارگاه عمومی	۱	-	۶۴	۶۴		
۱۰		انتقال حرارت	۲	۳۲	-	۳۲		
جمع			۱۷	۱۷۶	۲۵۶	۴۳۲	-	-



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

جدول دروس تخصصی :

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			هم‌نیاز
				نظری	عملی	جمع	
۱		زبان تخصصی	۲	۳۲	-	۳۲	
۲		مبانی کنترل خوردگی	۲	۳۲	-	۳۲	شیمی عمومی و علم مواد
۳		روش های تولید	۲	۳۲	-	۳۲	شیمی عمومی و علم مواد
۴		کارگاه جوشکاری	۱	-	۶۴	۶۴	
۵		شناخت اجزا ماشین	۲	۳۲	-	۳۲	استاتیک و مقاومت مصالح
۶		سیستم های کنترل تاسیسات	۲	۳۲	-	۳۲	مبانی برق
۷		موتورهای حرارتی داخلی	۲	۱۶	۶۴	۸۰	ترمودینامیک و مکانیک سیالات
۸		تاسیسات و پروژه	۳	۳۲	۶۴	۹۶	
۹		کارگاه تاسیسات	۲	-	۹۶	۹۶	کارگاه عمومی
۱۰		برنامه ریزی، سرویس و نگهداری تاسیسات	۲	۱۶	۴۸	۶۴	تاسیسات و پروژه
		جمع	۲۰	۲۲۴	۳۳۶	۵۶۰	

جدول دروس آموزش در محیط کار:

ردیف	نام دوره	تعداد واحد		زمان اجرا
		واحد	ساعت	
۱	کاربینی (بازدید)	۱	۳۲	ابتدای دوره (از ثبت نام دانشجو تا پیش از پایان نیمسال اول)
۲	کارورزی ۱	۲	۲۴۰	پایان نیمسال دوم
۳	کارورزی ۲	۲	۲۴۰	پایان دوره



جدول ترم بندی (پیشنهادی):

ترم اول

نام درس	تعداد واحد	ساعت			هم نیاز
		نظری	عملی	جمع	
کاربینی	۱	-	۳۲	۳۲	
ریاضی عمومی	۳	۴۸	-	۴۸	
فیزیک عمومی	۳	۴۸	-	۴۸	
شیمی عمومی و علم مواد	۳	۴۸	-	۴۸	
آزمایشگاه فیزیک عمومی	۱	-	۳۲	۳۲	
فارسی	۳	۴۸	-	-	
زبان خارجی	۳	۴۸	-	-	
جمع	۱۷	-	-	-	

ترم دوم

نام درس	تعداد واحد	ساعت			هم نیاز
		نظری	عملی	جمع	
استاتیک و مقاومت مصالح	۳	۴۸	-	۴۸	ریاضی عمومی
آزمایشگاه مقاومت مصالح	۱	-	۳۲	۳۲	
ترمودینامیک	۲	۳۲	-	۳۲	فیزیک عمومی
آزمایشگاه ترمودینامیک	۱	-	۳۲	۳۲	
مبانی برق	۲	۱۶	۶۴	۸۰	فیزیک عمومی
رسم فنی ۱	۲	۱۶	۴۸	۶۴	
کارگاه عمومی	۱	-	۶۴	۶۴	
مهارت مشترک	۲	۳۲	-	۳۲	
مهارت مشترک	۲	۳۲	-	۳۲	
کارورزی ۱	۲	-	۲۴۰	۲۴۰	
جمعیت و تنظیم خانواده	۱	۱۶	-	-	
جمع	۱۹	-	-	-	



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

ترم سوم

هم نیاز	پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
		جمع	عملی	نظری		
	فیزیک عمومی	۳۲	-	۳۲	۲	مکانیک سیالات
		۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه مکانیک سیالات
		۳۲	-	۳۲	۲	انتقال حرارت
		۳۲	-	۳۲	۲	زبان تخصصی
	شیمی عمومی و علم مواد	۳۲	-	۳۲	۲	مبانی کنترل خوردگی
	شیمی عمومی و علم مواد	۳۲	-	۳۲	۲	روش های تولید
		۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه جوشکاری
		۳۲	-	۳۲	۲	مهارت مشترک
		۲۲	۲۲	-	۱	تربیت بدنی ۱
		۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس اخلاق و تربیت اسلامی
		-	-	-	۱۷	جمع

ترم چهارم

هم نیاز	پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
		جمع	عملی	نظری		
	استاتیک و مقاومت مصالح	۳۲	-	۳۲	۲	شناخت اجزا ماشین
	مبانی برق	۳۲	-	۳۲	۲	سیستم های کنترل تاسیسات
	ترمودینامیک و مکانیک سیالات	۸۰	۶۴	۱۶	۲	موتورهای حرارتی داخلی
		۹۶	۶۴	۳۲	۳	تاسیسات و پروژه
		۹۶	۹۶	-	۲	کارگاه تاسیسات
		۶۴	۴۸	۱۶	۲	برنامه ریزی، سرویس و نگهداری تاسیسات
		۳۲	-	۳۲	۲	مهارت مشترک
		۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس مبانی نظری اسلام
		۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۲
		-	-	-	۱۹	جمع



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

جدول مشخصات پودمانها

پودمان پیشنهاد	پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	عناوین دروس	پودمان	
		جمع	عملی	نظری				
-		۳۲	-	۳۲	۲	کاربنی	پایه	۱
		۴۸	-	۴۸	۳	ریاضی عمومی		
		۴۸	-	۴۸	۳	فیزیک عمومی		
		۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه فیزیک عمومی		
		۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه عمومی		
پایه		۴۸	-	۴۸	۳	استاتیک و مقاومت مصالح	پایه ۲	۲
		۶۴	۴۸	۱۶	۲	رسم فنی ۱		
		۳۲	-	۳۲	۲	ترمودینامیک		
		۴۸	-	۴۸	۳	شیمی عمومی و علم مواد		
		۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه ترمودینامیک		
-		۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی	کار در محیط (۱)	۳
پایه ۲		۳۲	-	۳۲	۲	انتقال حرارت	انتقال حرارت و مکانیک سیالات	۴
		۳۲	-	۳۲	۲	مکانیک سیالات		
		۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه مکانیک سیالات		
		۸۰	۶۴	۱۶	۲	مبانی برق		
		۳۲	-	۳۲	۲	زبان تخصصی		
		۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه مقاومت مصالح		
انتقال حرارت و مکانی سیالات		۳۲	-	۳۲	۲	روش های تولید	روش های تولید	۵
		۳۲	-	۳۲	۲	شناخت اجزا ماشین		
		۳۲	-	۳۲	۲	مبانی کنترل خوردگی		
		۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه جوشکاری		
روش های تولید		۳۲	-	۳۲	۲	سیستم های کنترل تاسیسات	مکانیک تاسیسات صنعتی	۶
		۸۰	۶۴	۱۶	۲	موتورهای حرارتی داخلی		
		۹۶	۶۴	۳۲	۳	تاسیسات و پروژه		
		۹۶	۹۶	-	۲	کارگاه تاسیسات		
		۶۴	۴۸	۱۶	۲	برنامه ریزی، سرویس و نگهداری تاسیسات		
-		۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی (۲)	کار در محیط (۲)	۷

\*مجموع ساعات آموزشی هر پودمان ۱۶۰ تا ۴۸۰ ساعت است.

\*تعداد پودمان های هر دوره با احتساب پودمانهای کار در محیط ، ۶ تا ۹ پودمان است.

\*دروس عمومی و مهارت های مشترک به ارزش ۲۰ واحد بر اساس محدوده زمانی تعریف شده برای هر پودمان (بین ۱۶۰

تا ۴۸۰ ساعت) در پودمان های پایه و تخصصی در قالب جدول نحوه اجرای پودمان ها ارائه می شود.



دوره کاردانی فنی مکانیک تأسیسات صنعتی

نام پودمان: پایه	۲
تعداد واحد: ۱۰	۱۰
نام پودمان پیش‌نیاز: -	-
امکان ارائه دروس عمومی:	
وجود ندارد: <input type="checkbox"/>	
وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/>	
تعداد درس: ۲	۲
تعداد واحد: ۶	۶

نام پودمان: پایه ۲	۲
تعداد واحد: ۱۱	۱۱
نام پودمان پیش‌نیاز: پایه	
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:	
وجود ندارد: <input type="checkbox"/>	
وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/>	
تعداد درس: ۲	۲
تعداد واحد: ۶	۶

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول
	عملی	نظری			
	-	۳۲	۲	کاربری	
	-	۴۸	۳	ریاضی عمومی	
	-	۴۸	۳	فیزیک عمومی	
	۳۲	-	۱	آزمایشگاه فیزیک عمومی	
	۶۴	-	۱	کارگاه عمومی	

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول
	عملی	نظری			
	-	۴۸	۳	استاتیک و مقاومت مصالح	
	۴۸	۱۶	۲	رسم فنی ۱	
	-	۳۲	۲	ترمودینامیک	
	-	۴۸	۳	شیمی عمومی و علم مواد	
	۳۲	-	۱	آزمایشگاه ترمودینامیک	





### کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	تعداد
	عملی	نظری				
	۳۴۰	-	۲	کارورزی ۱		۲
						۳

نام پودمان: کار در محیط ۱  
 تعداد واحد: ۲ ساعت کل پودمان: ۳۴۰  
 نام پودمان پیش نیاز: -  
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:  
 وجود ندارد:   
 وجود دارد:   
 تعداد درس: ۲ تعداد واحد: ۶

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	تعداد
	عملی	نظری				
	-	۳۲	۲	انتقال حرارت		۲
	-	۳۲	۲	مکانیک سیالات		۲
	۳۲	-	۱	آزمایشگاه مکانیک سیالات		۱
	۶۴	۱۶	۲	مبانی برق		۲
	-	۳۲	۲	زبان تخصصی		۲
	۳۲	-	۱	آزمایشگاه مقاومت مصالح		۱

نام پودمان: انتقال حرارت و مکانیک سیالات  
 تعداد واحد: ۱۰ ساعت کل پودمان: ۳۴۰  
 نام پودمان پیش نیاز: پایه ۲  
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:  
 وجود ندارد:   
 وجود دارد:   
 تعداد درس: ۲ تعداد واحد: ۶



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	تعداد واحد
	عملی	نظری				
	-	۳۲	۲	روش های تولید		۲
	-	۳۲	۲	شناخت اجزا ماشین		۲
	-	۳۲	۲	مبانی کنترل خوردگی		۲
	۶۴	-	۱	کارگاه جوشکاری		۱

نام بودمان: روش های تولید  
 تعداد واحد: ۷ ساعت کل بودمان: ۱۶۰  
 نام بودمان پیش نیاز: انتقال حرارت و مکانیک سیالات  
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:  
 وجود ندارد:   
 وجود دارد:   
 تعداد درس: ۲ تعداد واحد: ۶

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	تعداد واحد
	عملی	نظری				
	-	۳۲	۲	سیستم های کنترل تاسیسات		۲
	۶۴	۱۶	۲	موتورهای حرارتی داخلی		۲
	۶۴	۳۲	۳	تاسیسات و پروژه		۳
	۹۶	-	۲	کارگاه تاسیسات		۲
	۴۸	۱۶	۲	برنامه ریزی، سرویس و نگهداری تاسیسات		۲

نام بودمان: مکانیک تاسیسات صنعتی  
 تعداد واحد: ۱۱ ساعت کل بودمان: ۳۶۸  
 نام بودمان پیش نیاز: روش های تولید  
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:  
 وجود ندارد:   
 وجود دارد:   
 تعداد درس: ۲ تعداد واحد: ۶



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	ت ۴ ۲ ۳
	عملی	نظری				
	۲۴۰	-	۲	کاروری ۲		

نام پودمان: کار در محیط ۲  
 تعداد واحد: ۲ ساعت کل پودمان: ۲۴۰  
 نام پودمان پیش نیاز: -  
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:  
 وجود ندارد:   
 وجود دارد:   
 تعداد درس: ۳ تعداد واحد: ۶



## فصل سوم

سرفصل دروس، ریز محتوا و استانداردهای آموزشی  
(آموزش در مرکز مجری)



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

نام درس: ریاضی عمومی		پیش نیاز/هم‌نیاز: -	
عملی	نظری	واحد	ساعت
-	۳	-	۴۸
الف: هدف درس: یادگیری ملزومات ریاضیات عمومی در علوم فنی و مهندسی			
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)	
عملی	نظری	ریز محتوا	ردیف
-	۳	تعریف تابع	۱
-	۳	معرفی توابع جبری	
-	۳	اعمال بر روی توابع، معکوس توابع	
-	۳	تعریف حد و بیان قضایای مربوطه	۲
-	۳	حد چپ و راست، پیوستگی و بیان قضایای آن	
-	۳	حد بینهایت و حد در بینهایت	
-	۶	قضایا و دستورهای مشتق گیری توابع	۳
-	۳	چند جمله ای تیلور و مک لورن، توابع مقدماتی	
-	۳	کاربردهای هندسی و فیزیکی مشتق (رسم برخی منحنی ها، محاسبه تقریبی ریشه معادلات، تعریف دیفرانسیل و کاربرد آن در محاسبه خطا)	
-	۳	معرفی اعداد مختلط و اعمال بر روی اعداد مختلط، نمایش قطبی اعداد مختلط	۴
-	۳	فرمولهای اویلر، رسم منحنی در دستگاه قطبی	
-	۳	تابع اولیه، تعریف انتگرال ریمان برای توابع پیوسته، قضیه اساسی حساب و دیفرانسیل و انتگرال	۵
-	۶	تکنیک های انتگرال گیری	
-	۳	روشهای تقریبی برآورد انتگرال، کاربرد انتگرال در محاسبه مساحت و حجم و طول قوس و گشتاور و مرکز ثقل و کار	
ج: منبع درسی:			
جورج ب. توماس - جودل هادس - موریس د. ویر، مترجم: احمد مجلسی - محمد تقی خادمی. حساب دیفرانسیل و انتگرال (ج/۱)، پویش اندیشه، ۱۳۹۰			
مسعود نیکوکار - مریم باجلاتی، ریاضی مقدماتی، گسترش علوم رایانه، ۱۳۹۰			
لوتیس لیتهد، مترجم: مهدی بهزاد - محسن رزاقی - سیامک کاظمی - اسلام ناظمی، حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی (ج/۱ ق/۱)، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۸۹			
Richard Silverman, Modern Calculus Analytic Geometry			



## کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ریاضی عمومی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد ریاضی / ریاضی کاربردی

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:-

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ مترمربع

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:-

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، رایانه پروژه ،

رایانه نمونه کار



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

نام درس: فیزیک عمومی		نظری	عملی
پیش نیاز/هم‌نیاز: -		واحد ۳	-
		ساعت ۴۸	-
الف: هدف درس: فراگیر پس از پایان درس می تواند مسائل مکانیکی را تجزیه و تحلیل نماید.			
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		زمان آموزش (ساعت)	
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	نظری	عملی
۱	تعریف بردار، اعمال بر روی بردار (جمع، تفاضل، ضرب)، مولفه های یک بردار، کسینوس های هادی، فرایند بردارها به روش تحلیلی و هندسی	۶	
۲	تعاریف، مسائل مربوط به حرکات و قوانین نیوتن	۳	
۳	حرکت در یک بعد: سرعت متوسط و لحظه ای، شتاب متوسط و لحظه ای، حرکت یکنواخت، حرکت با شتاب ثابت، سقوط آزاد	۳	
۴	مسائل مربوط به حرکت با شتاب ثابت، سقوط آزاد و سرعت	۲	
۵	حرکت در دو بعد: سرعت و شتاب متوسط لحظه ای، حرکت پرتابی در صفحه، حرکت دایره ای	۲	
۶	قانون اول، دوم و سوم نیوتن، وزن و جرم، کاربرد قوانین در سیستمهای مفید	۳	
۷	مسائل مربوط به اصطکاک، تعادل اجسام صلب، گشتاور نیرو	۲	
۸	مقدمه و تعریف کار، کار و نیروی ثابت و متغیر، انواع انرژی، پتانسیل و خنثی)، قانون بقای انرژی	۲	
۹	مسائل مربوط به کار و انرژی، نیروهای پایستار و ناپایستار، پایستگی انرژی، انرژی پتانسیل، توان و سرعت	۸	
۱۰	تعریف ضربه، قانون بقای اندازه حرکت خطی برخورد های الاستیک و غیرالاستیک، ضربه بازگشت تغییرات مبنی جرم و سرعت، جرم و انرژی	۶	
۱۱	سرعت زاویه ای، شتاب زاویه ای، دوران با شتاب زاویه ای متغیر، دوران با شتاب زاویه ای اینرسی و محاسبه آن متمم زاویه ای	۶	
۱۲	مسائل مربوط به اینرسی	۱	
۱۳	تعریف مرکز ثقل، قانون ثقل عمومی، جرم ثقلی جرم اینرسی، تغییرات شتاب ناشی از ثقل، حرکت سیارات و اقمار، میدان ثقلی	۳	
۱۴	انرژی پتانسیل سیستمهای چند ذره ای	۱	
ج: منبع درسی:			
دیوید هالیدی، رابرت رزنیک؛ ترجمه نعمت‌الله گلستانیان و محمود بهار، مبانی فیزیک، مبتکران، ۱۳۷۴			
حمید زهره وند، تشریح کامل مسایل فیزیک هالیدی، دانشجو، ۱۳۷۷			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: فیزیک عمومی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/ارشته های تحصیلی متجانس: دکترای فیزیک، فوق لیسانس فیزیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال سابقه تدریس

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید  و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارائه نمونه کار  و..... سایر روشها با ذکر مورد.....





کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

عملی		نظری	واحد	نام درس: شیمی عمومی و علم مواد پیش نیاز/هم‌نیاز: -
-		۳	ساعت	
-		۴۸	ساعت	
الف: هدف درس: فرا گرفتن مبانی و مفاهیم علم مواد و کاربرد آن در علوم مهندسی				
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	ردیف
	۵	اصول و تحلیل کاربرد مواد اصول انتخاب مواد	مقدمه و ساختار مواد	۱
	۸	خواص مکانیکی خواص حرارتی خواص شیمیایی خواص الکتریکی	خصوصیات مواد	۲
	۸	ترکیب و ساختمان فولاد و انواع آن چدن و انواع آن	فلزات آهنی	۳
	۸	آلومینیوم، مس، روی، نیکل و کبالت فلزات گرانبها فلزات با نقطه ذوب پایین (قلع، سرب، کادمیم و...)	فلزات غیر آهنی	۴
	۸	طبیعت و مشخصه های اصلی روش تولید پلاستیک پلیمرها پلی مریزاسیون مواد افزودنی	مواد پلاستیکی	۵
	۸	پوشش های ارگانیک و آبکاری پوششهای واسطه(فسفات، کرومات، آندیک و اکسیده) پوشش سرامیک	پوشش مواد	۶
ج: منبع درسی:				
سیدابراهیم وحدت، درس مواد(عمومی)، اشک قلم، ۱۳۸۴				
محمد ریاحی، اصول علم و مهندسی مواد، دانشگاه علم و صنعت ایران، - ۱۳۸۳				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: شیمی و علم مواد

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس مهندسی متالوژی و مواد

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال سابقه تدریس

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه  مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید  و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار  و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

نام درس: آزمایشگاه فیزیک عمومی		عملی	نظری	
هم‌نیاز: فیزیک مکانیک		۱	-	واحد
		۳۲	-	ساعت
الف: هدف درس: انجام آزمایشها به درک مفاهیم و مطالب درس فیزیک مکانیک و تقویت شهود فیزیکی کمک کرده و تا حدودی زمینه لازم را برای انجام پژوهشها و ارایه مطالب علمی فراهم می‌آورد.				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		زمان آموزش (ساعت)		
ردیف		رئوس مطالب و ریز محتوا		
		عملی	نظری	
		۳۲		انجام آزمایشهای تحقیق قوانین نیوتن، نیروی اصطکاک، حرکت پرتابی گلوله، ضریب سختی و پیچشی فنر و بررسی آونگ مرکب
ج: منبع درسی:				
دیوید هالیدی، رابرت رزنیك؛ ترجمه نعمت‌الله گلستانیان و محمود بهار، مبانی فیزیک، مبتکران، ۱۳۷۴				
حمید زهره‌وند، تشریح کامل مسایل فیزیک هالیدی، دانشجو، ۱۳۷۷				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه فیزیک مکانیک

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: لیسانس یا فوق لیسانس فیزیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال سابقه تدریس

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۷ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  مترمربع، ۲- آزمایشگاه  ۵۰ مترمربع، ۳- کارگاه  مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ماشین اتوود ۲- میز سطح شیب دار ۳- آونگ مرکب ۴- فنر پایه دار ۵- فنر سقفی

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید  و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار  و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



نام درس: استاتیک و مقاومت مصالح			
پیش نیاز: ریاضی عمومی			
عملی	نظری	واحد	
-	۳	۳	
عملی	نظری	ساعت	
-	۴۸	۴۸	
الف: هدف درس: آشنایی با مبانی استاتیک و مقاومت مصالح			
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			
زمان آموزش (ساعت)			
عملی	نظری		
	ریز محتوا	رئوس مطالب	
	ردیف		
۱	مفاهیم بردار، اندازه و راستا	مفاهیم استاتیکی	۱
۲	تجزیه و برآیند نیروهای هم‌مرس		
۱	گشتاور نیرو		
۱	کوپل		
۱	برآیند نیروهای غیر هم‌مرس		
۱	مفاهیم تعادل		
۲	مفاهیم مجزاسازی سیستم و دیاگرام آزاد		
۲	مدلسازی اثر نیروها در سیستمهای دو بعدی: معرفی انواع تکیه گاهها		
۱	محاسبات نیروهای تکیه گاهی		
۲	نیروهای گسترده و محاسبه مرکز ثقل		
۲	معرفی انواع تیرها و محاسبه نیروهای محوری، برشی و گشتاور خمشی در هر مقطع تیر به طور خلاصه		
۲	نیروهای محوری، برشی و گشتاور خمشی در سازه های قوسی شکل و بررسی علت پایداری و مقاومت زیاد این ساختارها		
۲	اصطکاک در گوه ها، فرقره ها و تسمه، کلاج های استاتیکی، ترمزها به طور خلاصه		
۲	ممان اینرسی مقطع و معرفی شعاع ژبراسیون و اهمیت آن	مفاهیم مقاوت مصالح	۲
۳	انواع تنش ها		
۵	تنش مجاز، ضریب اطمینان و موارد تاثیر گذار در تعیین ضریب اطمینان نظیر اطمینان پذیری		
۳	کرنش های محوری (کششی) و مدول الاستیسیته		
	نمودار تغییر شکل یک ماده انعطاف پذیر بر حسب بار		
	مفاهیم حد تناسب، حد الاستیک، نقطه تسلیم، مقاومت تسلیم، مقاومت نهایی یا کششی، مقاومت گسیختگی و ...		
۲	کشش، فشار، سختی و سفتی و آزمونهای مربوطه		



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

	نمودار تنش- کرنش
	قانون هوک
	رفتار کشسان یک ماده در برابر رفتار مومسان
۱	تنش و کرنش های حرارتی
۱	معرفی نقش حرارت بر روی مقاومت و شکنندگی ماده
۲	ضریب پواسون
	تمرکز تنش
	کرنش برشی و مدول الاستیته برشی
	تنشهای پسماند
۲	تنش پیچشی
	شکست میلهای گردان تحت تنش های پیچشی
۲	اهمیت ممان اینرسی سطح قطبی
	تنشهای ناشی از خمش
	تنشهای برشی عرضی در تیرها
۱	اهمیت ممان اینرسی سطحی مقطع و معرفی شعاع ژیراسیون
	مقایسه تنشهای برشی در مقاطع مختلف
	عضوهای منحنی شکل در خمش
۴	مرکز برش و اهمیت آن در سازه ها
	تنشهای تماسی
	تنشها در استوانه ها
	معرفی خزش (creep)
	بحث مختصر در مورد کماتش ستونها
	معیارهای شکست در موارد ترد
	معیارهای شکست برای مواد تغییر شکل پذیر
	خستگی و شکست به واسطه خستگی
	تأثیر خستگی بر روی خصوصیات مکانیکی مواد
	حد دوام و عوامل تأثیرگذار بر روی آن

ج: منبع درسی:

پی بر-جانسون/دکتر ابراهیم واحدیان، استاتیک، جهاد دانشگاهی ۱۳۸۳

پی بر-جانسون/دکتر ابراهیم واحدیان، مقاومت مصالح، جهاد دانشگاهی ۱۳۸۳

یگور پوپوف، علی کلانتری، تشریح کامل مسائل مقاومت مصالح (۱ و ۲)، ناقوس، ۱۳۸۲

James Lathrop Meriam, Instructor's manual to accompany engineering mechanics, Esfand, ۲۰۰۲

Den Hartog, Jacob Pieter, Advanced strength of materials, McGraw-Hill, ۱۹۵۲



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: استاتیک و مقاومت مصالح

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: حداقل فوق لیسانس رشته های مهندسی مکانیک (سیالات یا ساخت و تولید یا جامدات)

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:-

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۳- روش تدریس وارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید  و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارایه پروژه ،

ارایه نمونه کار  و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

نام درس: آزمایشگاه مقاومت مصالح هم‌نیاز: استاتیک و مقاومت مصالح		نظری	عملی
		واحد	۱
		ساعت	۳۲
الف: هدف درس: ایجاد توانایی در زمینه تحولات حاصل از تنشهای کششی، فشاری، پیچشی، خمشی و ضربه روی قطعات مکانیکی			
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		زمان آموزش (ساعت)	
		نظری	عملی
رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
انجام آزمایش کشش و فشار و رسم دیاگرام تجربی تنش و تغییر طول نسبی، تعیین مدول الاستیسیته تجربی تنشهای کششی و فشاری		۱	
انجام آزمایش پیچش محاسبه مدول الاستیسیته		۲	
انجام آزمایش خمشی بر روی نمونه های مختلف		۳	
انجام آزمایش ضربه بر روی نمونه های مختلف		۴	
تست تیر		۵	
ج: منبع درسی:			
پی یر-جانسون/دکتر ابراهیم واحدیان، مقاومت مصالح، جهاد دانشگاهی ۱۳۸۳			
یگور پوپوف، علی کلاتری، تشریح کامل مسائل مقاومت مصالح (۱ و ۲)، ناقوس، ۱۳۸۲			
Engineering Mechanics, Vol.:STATICS, J.L.Meriam, L.G. Karige, and W. J. Plam, John Wiley&Sons,Inc., ۲۰۰۲			





د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه مقاومت مصالح

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: لیسانس یا فوق لیسانس مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز::

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال سابقه تدریس

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۷ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  مترمربع، ۲- آزمایشگاه  ۵۰ مترمربع، ۳- کارگاه  مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱-ترازوی دیجیتالی با دقت یک میلی گرم ۲- دستگاه تست ضربه (آیزود و چارپی) ۳- سختی سنج ۴- دستگاه تست کشش ۵-

دستگاه تست پیچش ۶- دستگاه تست خمش ۷- دستگاه تست خیز تیر

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید  و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار  و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



نام درس: ترمودینامیک		نظری	عملی
پیش نیاز: فیزیک عمومی		واحد	۲ -
		ساعت	۳۲ -
الف: هدف درس: جستجوی روابط بین متغیرهای ترمودینامیکی (کمیت های ماکروسکوپی) با استفاده از اصول ترمودینامیک			
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		زمان آموزش (ساعت)	
		نظری	عملی
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	
۱	تعاریف و مفاهیم پایه	مخلوط گازها، قانون دالتون	۸
		فشار جزئی، جرم نسبی، عناصر مخلوط، عدد ثابت گازها، جرم مولکولی، فشارهای جزئی	
		مقدار کار در تحولات ترمودینامیکی	
		اصل اول ترمودینامیک	
۲	بازگشت ناپذیری و قوانین ترمودینامیک	انتالپی و کاربرد آن	۱۲
		اصل دوم ترمودینامیک	
		آنتروپی	
		رسم تحولاتی گازی در سیکل کارنو	
۳	سیکل های ترمودینامیکی	دیاگرام کار کمپرسور	۱۲
		توربینهای گازی	
		سیکل توربین گاز	
ج: منبع درسی:			
گوردون ج. ون وایلن، ریچارد ا. سونتگ، کلاوس بورگنک، مازیار کاظمی و صفا برهانی، اصول ترمودینامیک کلاسیک، نوپردازان، ۱۳۷۷			
صفا برهانی، پرسش و پاسخ اصول ترمودینامیک کلاسیک ون وایلن، هگمتان، ۱۳۷۵			
<i>J.M. Smith, H.C. Vanness, Introduction to chemical engineering thermodynamics, seventh edition</i>			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ترمودینامیک

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس رشته های مهندسی مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:-

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید  و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار  و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

نام درس: آزمایشگاه ترمودینامیک		نظری	عملی
هم‌نیاز: ترمودینامیک		واحد	۱ -
		ساعت	۳۲ -
الف: هدف درس: آشنایی اولیه دانشجویان با تجهیزاتی از قبیل موتورهای ترمودینامیکی، سیکل‌های مختلف تبرید و مشاهده تاثیر پارامترهای ترمودینامیکی است.			
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		زمان آموزش (ساعت)	
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	نظری	عملی
۱	اندازه گیری پارامترها و محاسبه راندمان حرارتی درموتور دیزل		۶
۲	اندازه گیری ارزش حرارتی سوخت با کالریمتر		۵
۳	تحقیق اصل اول ترمودینامیک در موتوراحتراقی		۶
۴	آزمایش محاسبه راندمان برج خنک کننده		۵
۵	آزمایش محاسبه راندمان هواساز		۵
۶	آزمایش محاسبه راندمان سیکل تبرید		۵
ج: منبع درسی:			
گوردون ج. ون وایلن، ریچارد ا. سونتگ، کلاوس بورگنک، مازیار کاظمی و صفا برهانی، اصول ترمودینامیک کلاسیک، نوپردازان، ۱۳۷۷			
صفا برهانی، پرسش و پاسخ اصول ترمودینامیک کلاسیک ون وایلن، هگمتان، ۱۳۷۵			
<i>J.M. Smith, H.C. Vanness, Introduction to chemical engineering thermodynamics, seventh edition</i>			



د: استانداردهای آموزشی و شرایط آموزشی و یادگیری (مطلوب) درس: آزمایشگاه ترمودینامیک

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: لیسانس یا فوق لیسانس رشته های مهندسی مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:-

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۷ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  مترمربع، ۲- آزمایشگاه  ۵۰ مترمربع، ۳- کارگاه  مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- موتور بنزینی ۲- موتور دیزلی ۳- کمپرسور همراه مخزن هوا و موتور های AC و DC نصب شده روی آن ۴- دیگ مارست ۵- سیکل

کامل پمپ حرارتی ۶- برج خنک کننده ۷- هواساز ۸- سیکل تبرید ۹- وسایل اندازه گیری

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید  و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، آرایه پروژه ،

آرایه نمونه کار  و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

نام درس: مکانیک سیالات		نظری	عملی
پیش نیاز: فیزیک عمومی		واحد	۲ -
		ساعت	۳۲ -
الف: هدف درس: آشنایی با سیالات ساکن و متحرک، برهمکنش میان آنها و اجسام ساکن یا متحرک واقع در داخل یا پیرامون آنها			
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		زمان آموزش (ساعت)	
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری / عملی
۱	تعاریف و مقدمات	تعریف سیالات	۸
		مشخصه سیال و حرکت	
		چسبندگی سیالات	
		اصول حرکت سیالات	
		معادلات اول برنولی و موارد استعمال آن	
		اندازه گیری فشار، بارومتر و منومتر	
۲	جریان سیالات حقیقی	مشخصات حرکت در جریانهای آرام	۶
		مشخصات حرکت در جریانهای مغشوش	
۳	جریان در لوله ها	کاربردها و مطالعه ضربه قوچ و غیره	۶
۴	جریان دائمی در کانالها	پرش هیدرولیکی	۶
		انرژی مخصوص و کاربردهای آن	
۵	حرکت سیال	عکس العمل حرکت سیال بر روی اجسام	۶
ج: منبع درسی:			
رایرت دلبیو، فاکس، آلن تی. مکدونالد؛ ترجمه بهرام پوستی، مقدمه‌ای بر مکانیک سیالات، نشر کتاب دانشگاهی، ۱۳۸۴			
رانالد گیلز، محمد جمشیدی نژاد، تئوری و مسائل مکانیک سیالات و هیدرولیک، دادخواه، ۱۳۷۷			
Fox, J. A, An introduction to engineering fluid mechanics, Macmillan, ۱۹۷۴			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مکانیک سیالات

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس رشته های مهندسی مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید  و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، آرایه پروژه ،

آرایه نمونه کار  و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

نام درس: آزمایشگاه مکانیک سیالات		عملی	نظری	
هم‌نیاز: مکانیک سیالات		۱	-	واحد
		۳۲	-	ساعت
الف: هدف درس: آشنایی با روش های مختلف اندازه گیری جریان و سرعت سیال و عوامل تاثیرگذار مانند افت فشار				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		زمان آموزش (ساعت)		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	عملی	نظری	
۱	آزمایش و تئوری عبور جریان از یک گلوگاه	۴		
۲	آزمایش افت فشار ناشی از اصطکاک داخلی لوله و بررسی انواع جریان	۴		
۳	آزمایش افت های موضعی	۴		
۴	آزمایش اندازه گیری جریان با وسایل مختلف	۴		
۵	آزمایش عبور جریان در سرریزهای مختلف	۴		
۶	آزمایش ضربه جت آب (فوران)	۴		
۷	آزمایش برنولی و رینولدز	۴		
۸	آزمایش ساده پمپ	۴		
ج: منبع درسی:				
رابرت دبلیو. فاکس، آلن تی. مکدونالد؛ ترجمه بهرام پوستی، مقدمه‌ای بر مکانیک سیالات، نشر کتاب دانشگاهی، ۱۳۸۴				
رانالد گیلز، محمد جمشیدی نژاد، تئوری و مسائل مکانیک سیالات و هیدرولیک، دادخواه، ۱۳۷۷				
Fox, J. A, An introduction to engineering fluid mechanics, Macmillan, ۱۹۷۴				





کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه مکانیک سیالات

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: لیسانس یا فوق لیسانس رشته های مهندسی مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۷ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  مترمربع، ۲- آزمایشگاه  ۵۰ مترمربع، ۳- کارگاه  مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- دستگاه تست ضربه قوچ ۲- دستگاه تونل باد ۳- دستگاه جت آب ۴- دستگاه افت فشار ۵- دستگاه اندازه گیری دبی

۶- دستگاه محاسبه اصطکاک ۷- ونتوری متر ۸- اورفیس متر

۳- روش تدریس وارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید  و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارایه پروژه ،

ارایه نمونه کار  و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

عملی		نظری		نام درس: مبانی برق پیش نیاز/هم‌نیاز:-
۱		۱		
۶۴		۱۶		
الف: هدف درس: آشنایی با ماهیت الکتریسیته، دستگاههای اندازه گیری الکتریکی، مدارهای الکتریکی و ماشینهای الکتریکی				
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	ردیف
۶	۲	ماهیت الکتریسیته و چگونگی ایجاد الکتریسیته در اجسام	الکتریسیته	۱
		تولید الکتریسیته ساکن و جاری		
		تشریح حرکت الکترونهاي آزاد در اجسام و جابجایی آنها		
۱۲	۳	تعریف میدان مغناطیسی طبیعی و مصنوعی	میدان مغناطیسی و جریان	۲
		چگونگی ایجاد نیروی القایی در اجسام هادی		
		علت و چگونگی تولید جریان متناوب		
		تعریف جریان متناوب سینوسی در ژنراتورها و آلترناتورهای یک فاز و سه فاز		
		تولید جریان مستقیم و تعریف آن در دیناموها		
طرز یکسو کردن جریان متناوب با یکسوکننده های خشک				
۱۲	۳	خلاصه ای راجع به مدارهای الکتریکی	مدار	۳
		تشریح مدار جریان متناوب		
		مقاومت اهمی، القایی و خازنی		
		قانون اهم در مدار جریان متناوب		
مدارهای سری و موازی و بیان کمیت ها و چگونگی استفاده آنها در صنعت				
۱۴	۵	آشنایی با دستگاههای اندازه گیری الکتریکی	دستگاههای اندازه گیری الکتریکی و تعاریف	۴
		شرح یک دستگاه (آمپر متر، ولت متر و اهم متر)		
		تعریف و واحدهای شدت جریان		
		تعریف و واحدهای ولتاژ		
		تعریف و واحدهای مقاومت		
		تعریف و واحدهای توان الکتریکی		
		تعریف و واحدهای کار الکتریکی		
تعریف فرکانس				
۱۲	۳	آشنایی و طرز کار ماشین های الکتریکی DC	ماشینهای الکتریکی و ترانسفورماتور	
		آشنایی و طرز کار ماشین های الکتریکی AC		



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

۵	آشنایی و طرز کار ترانسفورماتور و کاربرد آنها	
<p>ج: منبع درسی:</p> <p>علی مسگری، مبانی برق: آشنایی با اصول کلی و اولیه برق، صفار، ۱۳۸۴</p> <p>مهرداد مرتضوی، مبانی برق: صنعتی، ساختمان و ماشینهای الکتریکی، اتحاد، ۱۳۹۰</p> <p>Walfgang Kurt Hermann Panofsky, Classical electricity and magnetism, Addison-Wesley, ۱۹۶۲</p>		

	<p>د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مبانی برق</p>	
<p>۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):</p> <p>- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس یا لیسانس برق</p> <p>- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:</p> <p>- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال</p> <p>- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۷ سال</p> <p>- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی <input type="checkbox"/> خوب <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>- میزان تسلط به رایانه: عالی <input type="checkbox"/> خوب <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:</p> <p>۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)</p> <p>- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس <input type="checkbox"/> مترمربع، ۲- آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> ۵۰ مترمربع، ۳- کارگاه <input type="checkbox"/> مترمربع، ۴- عرصه <input type="checkbox"/> مترمربع، ۵- مزرعه <input type="checkbox"/> مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار</p> <p>- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:</p> <p>۱- اسلیوسکوپ ۲- مولتی متر ۳- ترانس ۴- برد بورد ۵- موتور AC ۶- موتور DC</p> <p>۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی <input type="checkbox"/>، مباحثه ای <input checked="" type="checkbox"/>، تمرین و تکرار <input checked="" type="checkbox"/>، آزمایشگاهی <input checked="" type="checkbox"/>، کارگاهی <input type="checkbox"/>، پژوهشی گروهی <input type="checkbox"/>، مطالعه موردی <input type="checkbox"/>، بازدید <input type="checkbox"/>، فیلم و اسلاید <input type="checkbox"/> و</p> <p>سایر با ذکر مورد.....</p> <p>۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی <input checked="" type="checkbox"/>، آزمون عملی <input checked="" type="checkbox"/>، آزمون شفاهی <input type="checkbox"/>، ارائه پروژه <input type="checkbox"/>، ارائه نمونه کار <input type="checkbox"/> و..... سایر روشها با ذکر مورد.....</p>		



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

عملی		نظری		نام درس: رسم فنی ۱	
۱		۱	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز:-	
۶۴		۱۶	ساعت		
الف: -					
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	ردیف	
۶۴	۱۶	تعریف و تاریخچه رسم فنی		۱	
		مقدمات رسم فنی، وسایل نقشه کشی، اندازه کاغذهای نقشه کشی، مقیاس نقشه ها، خطوط نقشه کشی، اعداد و حروف نقشه کشی		۲	
		اصول ترسیم و مجهول کشی، روش اروپایی، تصاویر خاص و تمرین های مربوطه		۳	
		قواعد اندازه گیری و طریقه صحیح نوشتن اندازه ها، نوشتن اندازه برای اجسام دوار		۴	
		برش: شامل برش ساده از محور تقارن، برش از غیر محور تقارن برش شکسته قائم، برش شکسته مایل، نیم برش، برش موضعی، برش هایی که در جای خود گردانیده یا منتقل نمائیم		۵	
		مستثنیات برش: شامل تیغه ها، میله ها، میخ پرچها، پیچ و مهره ها، کودها و خارها، بازوی چرخها، دانه های زنجیر، گره ها انجام تمرین در ارتباط با مباحث فوق به نحوی که به ازای هر یک ساعت درس نظری سه ساعت ترسیم در نظر گرفته شود		۶	
ج: منبع درسی:					



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: رسم فنی ۱

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس رشته های مهندسی مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  ۷۰ مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- منزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید  و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار  و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

عملی		نظری		نام درس: کارگاه عمومی	
۱		-	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز:-	
۶۴		-	ساعت		
الف: -					
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			
عملی	نظری	ریز محتوا		رئوس مطالب	ردیف
۶۴	-	آشنایی با ابزارهای کارگاهی، خط کشی روی کار با سوزن خط کش و اندازه گیری، برش فلزات، سوارخکای و مته کاری، سوهانکاری، خمکاری فلزات، استفاده از انواع اتصالات، استفاده از میخ پرچها مراحل فوق با انجام پروژه هایی که توسط مربی کارگاه تنظیم و ارائه می شود و از تنوع لازم برخوردار است، تقسیم داده می شود.			۱
ج: منبع درسی:					



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه عمومی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس رشته های مهندسی مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  مترمربع، ۲- آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  ۷۰ مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید  و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ، ارائه نمونه

کار  و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی		نظری		نام درس: انتقال حرارت	
-		۲	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز:-	
-		۳۲	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی با تولید، استفاده، انتقال و تغییرات انرژی گرمایی و حرارت بین سیستم‌های فیزیکی					
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	ردیف	
	۴	روشهای مختلف انتقال حرارت قوانین اولیه در هدایت، جابجایی، تشعشع واحدها	مقدمه ای بر اصول انتقال حرارت	۱	
	۸	هدایت در جدار مسطح و سیلندری یک لایه و چند لایه هدایت در جریان دو بعدی (روش ترسیمی و عددی)	هدایت حرارتی در جریان یک بعدی و ثابت	۲	
	۶	خواص حرارتی جامدات خواص حرارتی مایعات خواص حرارتی گازها	خواص حرارتی اجسام	۳	
	۵	عایقهای حرارتی و موارد استعمال آن	عایقهای حرارتی	۴	
	۹	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	مبدلهای حرارتی	۵	
ج: منبع درسی: جک فیلیپ هولمن، فاطمه اصفیاء، انتقال حرارت، میقات، ۱۳۶۶ فرانک کریث، جواد ابوالفضلی اصفهانی، اصول انتقال حرارت، دانشگاه فردوسی، ۱۳۸۴ Gebhart, B. : Heat Transfer, McGraw-Hill, New York, ۱۹۷۱					





د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: انتقال حرارت

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس رشته های مهندسی مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید  و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار  و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

عملی		نظری		نام درس: زبان تخصصی	
-		۲	واحد	پیش نیاز: زبان عمومی	
-		۳۲	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی با اصول زبان تخصصی در رشته مکانیک					
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			
عملی	نظری	ریز محتوا		رئوس مطالب	ردیف
	۱۰	بررسی و اصطلاحات مربوط به مکانیک تاسیسات صنعتی		اصطلاحات	۱
	۱۰	بررسی چند کاتالوگ در ارتباط با رشته		بررسی کاتالوگ	۲
	۱۲	بررسی و مطالعه متون مربوط به تاسیسات و تهویه مطبوع		متون مربوط به تاسیسات و تهویه مطبوع	۳
ج: منبع درسی: جلال الدین جلالی پور، انگلیسی برای دانشجویان رشته مکانیک، انتشارات سمت ۱۳۸۰ محمد فلاح، زبان تخصصی مهندسی مکانیک، جهش، ۱۳۸۸					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: زبان تخصصی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس رشته های مهندسی مکانیک مسلط به زبان

انگلیسی

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۳- روش تدریس وارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید  و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، آرایه پروژه ،

آرایه نمونه کار  و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

عملی		نظری		نام درس: مبانی و کنترل خوردگی پیش نیاز: شیمی عمومی و علم مواد
-		۲	واحد	
-		۳۲	ساعت	
الف: هدف درس: آشنایی با اصول زبان تخصصی در رشته مکانیک				
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	ردیف
	۱۰	اکسید شدن ساده فلزات، خوردگی شیمیایی، خوردگی کالوانیزه و خوردگی محیط های مرطوب، خوردگی در اثر حرارت، خوردگی در شکافها و اتصالات، خوردگی مکانیکی در اثر سایش و اصطکاک، تاثیر جوشکاری در خوردگی فلزات، خوردگی آلیاژها	انواع خوردگی	۱
	۱۰	بازرسی بصری، بازرسی بروش <i>FPI</i> (فلورسنت نفوذی) و <i>MPI</i> (مگنوفلاکس - روشهای مغناطیسی)، روش اولتراسونیک، عکسبرداری با اشعه ایکس	بازرسی خوردگی	۲
	۱۲	آبکاری، پوشش فلزات به روش الکتروپلیتیک، آب گرم، آب نیکل ... روش های آندایزینگ، فسفات، فلزپاشی ( <i>metal spray</i> )، عملیات دی کروماتی ( <i>Dichromate Treatment</i> ) روکش کاری ( <i>Cladding</i> )، غوطه وری گرم ( <i>Hot Dipping</i> ) پوشش های ارگانیک: (رنگها، لعاب ها، ماستیک، لاستیک و پلاستیک، رزین ها و ...)	روش های محافظت از خوردگی	۳
ج: منبع درسی: جزوات و منابع معرفی شده از سوی مدرس				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مبانی کنترل خوردگی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس رشته های مهندسی مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید  و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، آرایه پروژه ،

آرایه نمونه کار  و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



نام درس: روش های تولید پیش نیاز: شیمی عمومی و علم مواد				
عملی	نظری			
-	۲	واحد		
-	۳۲	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی با اصول زبان تخصصی در رشته مکانیک				
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		
عملی	نظری	ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا
	۸	۱	ریخته گری با ماسه	- انواع مدل، آماده سازی ماسه، ماهیچه سازی، انواع قالب و اندازه ها، تجهیزات ریخته گری، ذوب فلزات، تخلیه مذاب، بازرسی و عملیات حرارتی - روش های دیگر ریخته گری: ریخته گری تحت فشار، ریخته گری با قالب دائم، ریخته گری گریز از مرکز و ریخته گری دقیق
	۸	۲	فورج و نورد گرم	روشها و تجهیزات فورج، عملیات حرارتی قطعات، نورد گرم، اسکروژن - شکل دادن سرد و استامپینگ: خمکاری، فرم دهی، کشیدن فلزات، پرسها
	۸	۳	اصول ابزارهای برشی و قابلیت ماشین کاری	نحوه براده برداری، زوایای ابزار برش، طبیعت مواد ابزارهای برشی و دستگاه های اسپارک و دستگاه های <i>NC</i> و <i>CNC</i> - مته کاری: تئوری مته کاری، مته های مخصوص، ماتریل مته، ریمر، ماشین های دریل، سرعت مته کاری - ماشین های بورینگ، پانچ سنگ زنی و ساب زنی - تنش زدایی: شات پین
	۸	۴	اصول جوشکاری	- آثار حرارتی جوشکاری، کنترل تنش های داخلی، کنترل خوردگی، انبساط و انقباض، توزیع تنش ها - جوشکاری با قوس الکتریکی: منابع جریان برق برای جوشکاری دستی، مشخصه های جریان برق برای جوشکاری، انواع الکتروود، مسیر جوش و موقعیت قطعه، جوشکاری برق اتوماتیک و نیمه اتوماتیک، جوشکاری <i>MIC (metal inert gas)</i> و جوشکاری <i>TIG (Tungsten Arc welding)</i> - جوش مقاومت الکتریکی: نقطه جوش، درز جوش، جوش لب به لب



### کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

	<p>- جوشکاری با گاز: (اکسی - استیلن)، اکسیژن و استیلن - سخت کردن سطح فلزات: سطوح سخت با پوشش (فلز یا سرامیک)، فیلم اسپری، پلاسما اسپری فلزاتی که می توان آنها را سخت کرد (فولادهای کم کربن و کربن متوسط، فولادها کم آلیاژ، فولادهای منگنز دار</p>	
<p>ج: منبع درسی: جزوات و منابع معرفی شده از سوی مدرس</p>		



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: روش های تولید

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس رشته های مهندسی مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید  و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارائه نمونه کار  و..... سایر روشها با ذکر مورد.....





کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

عملی		نظری		نام درس: کارگاه جوشکاری پیش نیاز / هم‌نیاز:-
۱		-	واحد	
۶۴		-	ساعت	
الف: هدف درس: آشنایی با انواع روشهای جوشکاری و لوله کشی گازرسانی				
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		
عملی	نظری	رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
۱۲		آشنایی با انواع روشهای جوشکاری		۱
۱۲		آشنایی با انواع الکترودها		۲
۱۲		لوله کشی گازرسانی		۳
۱۲		ساخت کلاتور		۴
۱۶		نصب کنتور		۵
ج: منبع درسی: اندرو دانیل آلتهاوس، اردشیر هنریخش، اصول مدرن جوشکاری، هنر، ۱۳۵۱ جواد اکبری، اصول کارگاهی جوشکاری و تکنولوژی جوش، آینده‌سازان، ۱۳۸۸ <i>J.G. Hicks, Welded joint design, Iran Ershad, ۱۳۶۳</i>				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه جوشکاری

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناس جوشکاری، تاسیسات، مکانیک سیالات و یا کارشناس ارشد مکانیک سیالات

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۷ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  مترمربع، ۲- آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  ۵۰ مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- لوله بر ۲- کپسول هوا گاز ۳- الکترودهای رتیلی و الکترودهای سلولوزی ۴- دستگاه جوش تک فاز ۵- دستگاه جوش CO<sub>2</sub>

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید  و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار  و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

نام درس: شناخت اجزای ماشین		نظری	عملی
پیش نیاز: استاتیک و مقاومت مصالح		واحد	۲ -
		ساعت	۳۲ -
الف: هدف درس: آشنایی با انواع روشها و تجهیزات مربوط به کنترل دستگاههای تهویه مطبوع			
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		زمان آموزش (ساعت)	
		نظری	عملی
ردیف	ریز محتوا		
۱	تنش های مجاز: دیاگرام تنش، تغییر طول نسبی، تمرکز تنش، خستگی، نوع گسختگی اجسام نرم و ترد، اجسام نرم و ترد در تنش یکنواخت و متناوب	۴	
۲	محورها: تنش مجاز در محورها، پیچش محورهای استوانه ای، قدرت در محورها، میل لنگ، میل کاردان، میل بادامک.	۴	
۳	کوپلینگ ها و انواع آن	۲	
۴	برینگ ها و انواع آن، عمر برینگ، انتخاب برینگ، اصطکاک و روغن کاری	۲	
۵	ترمزها: انواع ترمزهای دیسکی، حرارت در ترمزها، قدرت در ترمزها	۴	
۶	کلاچها: انواع کلاچ	۲	
۷	چرخ دنده های ساده: ابعاد، قانون دندانه، فاکتور پاشیدگی، متدهای ساخت چرخ دنده، چرخ دنده های مخروطی، ماریج، حلزونی، جناقی	۴	
۸	پیچ: فرم، اندازه پیچ، سیستم متریک، جداول اندازه پیچ، اثر کشش اولیه در پیچها، اثر و اثر گاسکت، انتخاب مهره و پیچهای انتقال قدرت، راندمان پیچها، تنش در پیچ ها	۴	
۹	فنرها: طبقه بندی و خصوصیات فنرها	۲	
۱۰	پین و پرچ، انواع پین و پرچها	۲	
۱۱	انواع اورینگ و کاسه نمدها	۲	
ج: منبع درسی:			
منابع و جزوات معرفی شده از سوی مدرس			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: شناخت اجزای ماشین

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس مکانیک تاسیسات، مکانیک سیالات

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید  و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، آرایه پروژه ،

آرایه نمونه کار  و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

عملی		نظری		نام درس: سیستمهای کنترل تاسیسات	
-		۲	واحد	پیش نیاز: مبانی برق	
-		۳۲	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی با انواع روشها و تجهیزات مربوط به کنترل دستگاههای تهویه مطبوع					
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	ردیف	
	۳	تعریف کنترل و اندازه گیری در صنعت	مقدمه و تعاریف	۱	
		کنترل های خطی، غیر خطی، دینامیکی و استاتیکی سیستمهای کنترل (حلقه باز و حلقه بسته)			
		کنترل کننده ها، مقایسه کننده ها، محرک، اندازه گیری و مبدل			
	۵	انتقال دهنده های علائم و ثبات ها	تجهیزات کنترل	۲	
		جمع کننده علائم			
		نصب و نگهداری ادوات کنترل			
	۱۲	هیدرولیک	عمل کننده ها	۳	
		پنوماتیک و الکتریک			
		آشنایی با رله های الکتریکی ساده و برنامه دار			
	۱۲	شناخت علائم استاندارد در کنترل	نقشه خوانی	۴	
		تهیه نقشه های اجرایی			
ج: منبع درسی:					
بهرام خاکپور، سیستم های کنترل تاسیسات تهویه مطبوع، یزدا، ۱۳۹۰					
قاسم حسنی، کنترل سیستم های تاسیساتی، برگا، ۱۳۹۱					



## کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: سیستمهای کنترل تاسیسات

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس مکانیک تاسیسات، مکانیک سیالات

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۳- روش تدریس وارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید  و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، آرایه پروژه ،

آرایه نمونه کار  و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

عملی	نظری		نام درس: موتورهای حرارتی داخلی پیش نیاز: ترمودینامیک و مقاومت مصالح
۲	۱	واحد	
۶۴	۱۶	ساعت	
الف: هدف درس: آشنایی با چگونگی لوله کشی آب و فاضلاب، سرویس تجهیزات و نصب پمپ و مخازن تحت فشار			
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)	
عملی	نظری	رئوس مطالب و ریز محتوا	ردیف
۲۰	۴	موتورهای احتراق داخلی، موتورهای پیستونی، موتورهای بنزین سوز، گازوئیل و گازسوز	۱
۲۴	۸	موتورهای پیستونی: اجزاء موتورهای پیستونی، اصول کار موتور پیستونی، ساختمان موتور ( بدنه موتور، سیلندر، پیستون، میل لنگ، میل بادامک و ...) و سائل خنک کن موتور ( مجاری آب، پمپ آب، پروانه، رادیاتور، نشان دهنده ها درجه آب، روغن و حرارت)، سیستم روغن کاری، سیستم سوخت و سوخت رسانی	۲
۲۰	۴	موتورهای دیزل: اجزاء تشکیل دهنده، اصول کار، سوخت رسانی، مزایا و معایب این موتورها نسبت به موتورهای بنزینی و موتورهای آنکل	۳
ج: منبع درسی: مجتبی طباطبایی، محاسبات تاسیسات ساختمان، روزبهان، ۱۳۸۱ کورش امیر اصلاتی، گرمایش و سرمایش در ساختمان، آبان، ۱۳۸۴			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: موتورهای حرارتی داخلی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس یکی از رشته های مکانیک سیالات، تاسیسات مکانیکی، تبدیل انرژی یا لیسانس رشته های مهندسی مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط(به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی(کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  مترمربع، ۲- آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  ۵۰ مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- انواع لوله و اتصالات ۲- لوله بر ۳- لوله گیر ۴- تخته نصب ۵- پمپ ۶- قلاویز ۷- حدیده ۸- عایق

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید  و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار  و..... سایر روشها با ذکر مورد.....





کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

عملی		نظری		نام درس: تاسیسات و پروژه پیش نیاز: -
۱		۲	واحد	
۶۴		۳۲	ساعت	
الف: هدف درس: آشنایی با چگونگی لوله کشی آب و فاضلاب، سرویس تجهیزات و نصب پمپ و مخازن تحت فشار				
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		
عملی	نظری	رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
۶۴	۳۲	۱ کلیات تجهیزات کارخانجات، تهسیلات تاسیساتی (کابل کشی، لوله کشی آب، لوله کشی گاز، لوله کشی هوای فشرده کانال کشی هوا، کانال فاضلاب و تخلیه مواد)، مخازن (آب، سوخت، گاز و مایعات زائد صنعتی، مواد و زباله های صنعتی)		۱
		۲ سیستمهای حرارت مرکزی با آب گرم (در فشار معمول، با جریان طبیعی، سیستم اجباری، انواع مختلف شبکه لوله کشی، سیستمهای مختلف حرارت مرکزی)		۲
		۳ حرارت مرکزی با بخار: سیستمهای مختلف و خصوصیات کار، تقسیم بندی، انتخاب فشار بخار وسایل و لوازم مخصوص حرارت مرکزی با بخار، طرح شبکه لوله های بخار و برگشت محاسبه قطر لوله، طرح شبکه بخار در سیستم یک لوله و دو لوله، انبساط لوله ظرفیت دیگ		۳
		۴ تهویه گرم: انواع مختلف سیستمهای تهویه گرم، توزیع هوا، دریچه های هوای ورودی دریچه های برگشت، وسایل کنترل.		۴
		۵ وسایل تولید و تبادل و توزیع گرما: دیگ، دیگهای آبگرم، دیگهای بخار، سوخت پاش، وسایل تبادل حرارت، رادیاتور، کنکتور، واحدهای گرم کننده، کویل حرارتی، لوله		۵
		۶ تهویه مطبوع: اتلاف حرارتی بدن و شرایط مطبوع، آلودگی و ناصافی هوا، استرلیزاسیون هوا، گرد و غبار، انواع دستگاه تصفیه، سیستمهای مختلف، تهویه مطبوع، تهویه مطبوع مرکزی، طرز کار دستگاه		۶
		۷ سیستمهای مختلف تبرید: تهویه مطبوع به وسیله آب به طریق غیر مستقیم، ماشینهای مبرد تراکمی سیال مبرد، انواع ماشینهای مبرد تراکمی، کمپرسورها، یخ زدگی و طریق رفع آن، ماشینهای مبرد جذبی، ترموکمپرسور ماشینهای مبرد با سیکل هوا، برنج خنک کن، سیالهای واسط تبادل برودت، تلبمه حرارتی پروژهک بررسی امکانات تأسیساتی کارخانه ... بازرسی و کنترل سیستمهای فرعی، تشخیص نارسائیهها، پیشنهاد رفع نواقص، پیش بینی اقدامات پیشگیری و سایر موارد مربوط به نگهداری سیستم.		۷
ج: منبع درسی: مجتبی طباطبایی، محاسبات تاسیسات ساختمان، روزبهان، ۱۳۸۱ کوروش امیر اصلانی، گرمایش و سرمایش در ساختمان، آبان، ۱۳۸۴				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: تاسیسات و پروژه

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس یکی از رشته های مکانیک سیالات، تاسیسات مکانیکی، تبدیل انرژی یا لیسانس رشته های مهندسی مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط(به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  ۳۵ مترمربع، ۲- آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  ۵۰ مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- انواع لوله و اتصالات ۲- لوله بر ۳- لوله گیر ۴- تخته نصب ۵- پمپ ۶- قلاویز ۷- حدیده ۸- عایق

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید  و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، رایانه پروژه ،

ارایه نمونه کار  و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

نام درس: کارگاه تاسیسات		نظری	عملی
پیش نیاز: -		واحد	۲
		ساعت	۹۶
الف: هدف درس: آشنایی با چگونگی لوله کشی آب و فاضلاب، سرویس تجهیزات و نصب پمپ و مخازن تحت فشار			
ب: سرفصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		زمان آموزش (ساعت)	
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	نظری	عملی
۱	آشنایی با لوازم کار و انواع اتصالات	۸	۲۰
۲	لوله کشی آب	۶	۱۵
۳	لوله کشی فاضلاب	۶	۱۵
۴	سرویس تجهیزات	۶	۱۶
۵	نصب پمپ و مخازن تحت فشار	۶	۳۰
ج: منبع درسی:			
مجتبی طباطبایی، محاسبات تاسیسات ساختمان، روزبهان، ۱۳۸۱			
کوروش امیر اصلانی، گرمایش و سرمایش در ساختمان، آبان، ۱۳۸۴			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه تاسیسات

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس یکی از رشته های مکانیک سیالات، تاسیسات مکانیکی، تبدیل انرژی یا لیسانس رشته های مهندسی مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط(به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  مترمربع، ۲- آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  ۵۰ مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- انواع لوله و اتصالات ۲- لوله بر ۳- لوله گیر ۴- تخته نصب ۵- پمپ ۶- قلاویز ۷- حدیده ۸- عایق

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید  و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار  و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

عملی		نظری		نام درس: برنامه ریزی، سرویس و نگهداری تاسیسات پیش نیاز: -
۱		۱	واحد	
۴۸		۱۶	ساعت	
الف: هدف درس: آشنایی با ورق کاری و کانال سازی در سیستم های تهویه مطبوع				
زمان آموزش (ساعت)		ب: سرفصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		
عملی	نظری	رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
۱۶	۶	برنامه ریزی و سرویس و نگهداری: بازرسی عمومی و تجهیزات تاسیساتی، نحوه استفاده از کاتالوگها، سفارش قطعات یدکی و انبار کردن، رعایت اصول فنی و ایمنی، آشنایی با استانداردهای بین المللی، بازبینی های دوره ای و تعمیرات اساسی		۱
۱۶	۴	نقشه خوانی و تاسیسات و تجهیزات یک کارخانه ... نصب و راه اندازی و بهره برداری از تجهیزات موجود		۲
۱۶	۶	آشنایی با ماشین آلات و تجهیزات پشتیبانی کارخانجات و کارگاه ها، استندها، جرثقیلها، لیفت تراکها و تریلرها و سایر وسایل حمل و نقل مواد و کالا		۳
ج: منبع درسی: اصغر حاج سقعی، اصول علمی ورقکاری کانال سازی، نشر بی نا نیکلای ایوانوویچ مدودویوک، صنعت ورقکاری، روش های ساخت و تولید، انتشارات علمی و فنی، ۱۳۶۴ حجت الله عالی، کارگاه جوشکاری و ورقکاری، جهان جام جم، ۱۳۸۱				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: برنامه ریزی، سرویس و نگهداری تأسیسات

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس یکی از رشته های مکانیک سیالات، تاسیسات مکانیکی، تبدیل انرژی یا لیسانس رشته های مهندسی مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد: تسلط به نرم افزارهای محاسبات کانال

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  مترمربع، ۲- آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  ۵۰ مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه  مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- تابلو برق (آموزشی) ۲- انواع ورق ۳- قیچی برقی ۴- خم کن

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید  و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار  و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



## فصل چهارم

سرفصل و استانداردهای اجرای دروس آموزش  
در محیط کار



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

۱	واحد	نام درس: کاربرینی پیش نیاز/هم‌نیاز: از زمان پذیرش دانشجو تا پیش از پایان نیمسال اول
۳۲	ساعت	

الف: اهداف عملکردی (رفتاری) با هدف مشاهده

ردیف	اهداف عملکردی (رفتاری)
۱	شناخت مشاغل مورد نظر
۲	تشریح جریان کار و فعالیت‌ها
۳	شناخت مواد، تجهیزات، ابزار و ماشین‌آلات مربوط
۴	شناخت جایگاه، شغلی مورد نظر و نقش آن در مأموریت آن حوزه شغلی
۵	شناخت موضوعات و مسائل جانبی شغل مورد نظر مانند ایمنی، اقتصادی، سختی و پیچیدگی کار و....
۶	.....

ب: فضا (محیط) اجرا:

کارگاه  ، کارخانه  ، واحد تولیدی  ، مزرعه و .....  
.....

ج: برنامه اجرایی:

۱. برگزاری جلسه اول با هدف تشریح درس، توضیحات کلی در خصوص رشته و برنامه اجرایی آن به مدت ۲ ساعت
۲. بازدید از محیط کار مطابق اهداف عملکردی به مدت ۸ تا ۱۰ ساعت
۳. تهیه و ارائه گزارش کاربرینی توسط دانشجو به مدت ۲۰ تا ۲۲ ساعت به شرح زیر:
  - تهیه گزارش
  - تنظیم گزارش در قالب پاورپوینت
  - ارائه گزارش در کلاس به مدت ۳۰ تا ۴۵ دقیقه
  - بحث و بررسی گزارش دانشجو و راهنمایی مدرس
  - و در جلسه آخر در صورت نیاز دعوت از متخصص موضوع از محیط کار

د: شرایط مدرس کاربرینی:

کارشناس یا کارشناس ارشد رشته های گروه مهندسی مکانیک دارای ۳ سال سابقه کار





نام درس: کارورزی ۱	واحد	۲
پیش نیاز/هم‌نیاز: پایان نیمسال دوم	ساعت	۲۴۰

الف) اهداف عملکردی (رفتاری): با هدف آمادگی و تقلید

ردیف	اهداف عملکردی (رفتاری)
۱	شناسایی مهارت‌ها و توانمندی‌های هر یک از فعالیت‌ها
۲	ایجاد انگیزه و علاقه مندی
۳	فهم فواید و کاربرد اجرای مهارت‌ها و توانمندی‌ها
۴	آمادگی ذهنی دانشجو برای تقلید مهارت‌ها
۵	اجرای فعالیت با کمک مدرس
۶	

ب: فضا (محیط) اجرا:

کارگاه  ، کارخانه  ، واحد تولیدی  ، مزرعه و .....

ج: برنامه اجرایی:

ردیف	شرح فعالیت کارورز	مدت زمان (ساعت)	اهداف عملکردی مرتبط	شغل
۱				
۲				
۳				
۴				

د: شرایط سرپرست و مدرس کارورزی:

شرایط سرپرست:

کارشناس یا کارشناس ارشد رشته های گروه مهندسی مکانیک دارای ۳ سال سابقه کار

شرایط مدرس:

کارشناس یا کارشناس ارشد رشته های گروه مهندسی مکانیک دارای ۳ سال سابقه کار



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

نام درس: کارورزی ۲	واحد	۲
پیش نیاز/هم‌نیاز: پایان دوره (پس از اتمام کلیه دروس)	ساعت	۲۴۰

الف: اهداف عملکردی (رفتاری): با هدف اجرای مستقل، سرعت و دقت و عادی شدن

ردیف	اهداف عملکردی (رفتاری)
۱	انجام فعالیت با تکرار و تمرین
۲	اجرای مهارت به صورت مستقل
۳	انجام همزمان چند مهارت مختلف
۴	اجرای مهارت‌ها با سرعت و دقت
۵	اجرای فرآیند انجام کار به صورت عادی
۶	

ب: فضا (محیط) اجرا:

کارگاه  ، کارخانه  ، واحد تولیدی  ، مزرعه و .....

ج: برنامه اجرایی:

ردیف	شرح فعالیت کارورز	مدت زمان (ساعت)	اهداف عملکردی مرتبط	شغل
۱				
۲				
۳				
۴				

د: شرایط سرپرست و مدرس کارورزی:

شرایط سرپرست:

کارشناس یا کارشناس ارشد رشته های گروه مهندسی مکانیک دارای ۳ سال سابقه کار

شرایط مدرس:

کارشناس یا کارشناس ارشد رشته های گروه مهندسی مکانیک دارای ۳ سال سابقه کار



## ضمیمه



کاردانی فنی مکانیک تاسیسات صنعتی

مشخصات تدوین کنندگان:

مرکز تدوین کننده: مرکز آموزش علمی-کاربردی شرکت خدمات علمی-صنعتی خراسان

کمیته علمی-تخصصی تدوین کننده: گروه مکانیک

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک و رشته تحصیلی	زمینه تخصصی (شغلی)	ملاحظات
۱	دانیال فلاح هروی	دانشجوی دکترای مکانیک	مدرس و مدیر گروه	
۲	سبحان صفریان فیض آبادی	دکترای مکانیک	مدرس	
۳	علیرضا علیزاده جاجرم	کارشناس ارشد مکانیک	مدرس	
۴	سیدابراهیم افخمی	کارشناس ارشد مکانیک	مدرس	
۵	نیوشا جمیلی	لیسانس	کارشناس گروه مکانیک	

رزومه افراد به پیوست ارائه شده است.

