



جمهوری اسلامی ایران

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

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

دوره گردانی فنی

متالورژی - ریخته گری

به روش اجرای ترمی و پودمانی

گروه صنعت

عنوان برنامه گردانی فنی ریخته گری 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 متالورژی - ریخته گری تغییر می کند.





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

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس
دوره کاردانی فنی
ریخته گری

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**

ریخته گری

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 **ریخته گری** 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.

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

خصوص برنامه آموزشی و درسی **گاردانی فنی**

ریخته گری

صحیح است. به واحدهای مجری ابلاغ شود.

عبدالرسول پور عباس

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



فهرست مطالب

۴	..... فصل اول
۴	..... مشخصات کلی برنامه آموزشی
۵	..... مقدمه
۵	..... تعریف و هدف
۵	..... ضرورت و اهمیت
۶	..... 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
۱۲	..... جدول دروس اصلی
۱۳	..... جدول دروس تخصصی
۱۳	..... جدول دروس آموزش در محیط کار
۱۴	..... جدول ترم‌بندی
۱۶	..... جدول مشخصات پودمان
۱۷	..... جدول نحوه اجرای پودمان
	..... فصل سوم
۲۰	..... سرفصل دروس، ریز محتوا و استانداردهای آموزشی در مرکز مجری
۲۱	..... الف: هدف درس
۲۱	..... ب: سرفصل آموزشی
۲۱	..... ج: منبع درسی
۲۲	..... د: استانداردهای آموزشی درس



کاردانی فنی ریخته گری

۸۰ فصل چهارم

۸۰ سرفصل دروس و استانداردهای اجرای آموزش در محیط کار

۸۱ کاربرینی

۸۲ کارورزی ۱

۸۴ کارورزی ۲

ضمائم:

۸۷ مشخصات تدوین کنندگان



فصل اول

مشخصات کلی برنامه آموزشی



مقدمه:

صنعت ریخته گری به عنوان یکی از مهمترین صنایع محسوب می شود. چرا که مواد اولیه سایر روشهای تولید (شمش ریزی) و نیز قطعات بسیاری (شکل ریزی) از صنعت ریخته گری حاصل می شود و تضمین خواص این قطعات از اهمیت زیادی برخوردار است. به این دلیل، تربیت نیروهای متخصص که بتوانند در کارخانجات مختلف ریخته گری بدون نیاز به آموزشهای کاربردی خاص، مسئولیتهای لازم را در سطوح میانی به عهده بگیرد ضروری می باشد.

تعریف و هدف:

یکی از گلوگاههای کیفیت محصولات حاصل از فرآیند ریخته گری، مراحل مختلف فرایند ریخته گری می باشد. توجه به این مهم سبب کاهش ضایعات، کاهش هزینه های تمام کاری و افزایش کیفیت محصول ریخته گری می شود. با افزایش کیفیت تقاضا افزایش یافته و با افزایش تقاضا، محصول اقتصادی تر می گردد.

هدف از ایجاد این رشته تربیت افرادی است که ضمن آشنایی با دروس نظری، با قسمت های مختلف کارخانجات ریخته گری آشنا شود و همچنین توانایی لازم در ساخت مدل، قالب و آماده سازی ذوب را مطابق با خواص مورد انتظار از آنها، در حداقل زمان ممکن و به طور اقتصادی را دارا باشند. این مهم با افزایش مهارت کارکنان و آموزش صحیح آنها حاصل می شود.

ضرورت و اهمیت:

یکی از مشکلات ریخته گران، عدم وجود نیروی متخصص آموزش دیده در بخش های مختلف کارخانجات ریخته گری می باشد به نحوی که نیروی انسانی نامبرده توانایی بکارگیری آموخته های خود را در ابتدا ورود به کارخانه ریخته گری ندارند و اغلب اوقات دچار اشتباه می شوند. لذا چنین نیروی انسانی به دلیل عدم آگاهی، سبب خسارت مالی و گاهی جانی، شده است. بدینوسیله ضرورت دارد نیروی انسانی علمی-کاربردی در زمینه مدلسازی، قالب گیری و ذوب سازی آموزش داده شود به نحوی که به محض ورود به کارخانه، توانایی مربوطه را به طرز صحیح دارا باشند.



کاردانی فنی ریخته گری

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
- ذ - اجرای الزامات بهداشت، ایمنی و محیط زیست (*HSE*)
- ر - تفکر نقادانه و اقتضایی
- ز - خلاقیت و نوآوری

قابلیت ها و توانمندی های فنی فارغ التحصیلان :

- با انواع مواد مدل و قالب آشنا بوده و توانایی انتخاب صحیح این مواد را جهت کاربرد داشته باشد
- توانایی ساخت انواع مدل های ریخته گری را توسط ماشین آلات مدل سازی داشته باشد و مدل لازم جهت خط تولید کارخانه ریخته گری را تولید کند.
- انجام انواع روش های قالبگیری جهت تولید قطعه سالم را داشته باشد.
- انجام انواع روش های ماهیچه گیری راداشته باشد و بتواند روش های بهینه را انتخاب نماید.
- ذوب انواع آلیاژهای فولاد را با توجه به مواد کمک ذوب و اصول ذوب سازی
- ذوب سازی چدن های ساده و آلیاژی را برای تولید یک قطعه ریخته گری سالم
- تهیه انواع نمونه آزمایشگاهی و اجرای برنامه ذوب ریزی.

مشاغل قابل احراز:

- تکنسین مدل سازی
- تکنسین قالبگیری
- تکنسین ماهیچه گیری
- تکنسین ذوب
- تکنسین آزمایشگاه
- تکنسین عملیات حرارتی

ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو:

- دارا بودن مدرک دیپلم
- داشتن شرایط عمومی ورود به دوره های آموزش عالی



طول و ساختار دوره :

دوره کاردانی فنی مبتنی بر نظام واحدی و متشکل از مجموعه‌ای از دروس نظری و مهارتی است و با توجه به قابلیت‌ها و توانمندی‌های عمومی 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.

۱. 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 در طول هر نیمسال است. در موارد خاص دروس آزمایشگاهی و کارگاهی یک واحدی را می‌توان به ترتیب ۴۸ و ۶۴ ساعت در نظر گرفت. طول هر ترم، ۱۶ هفته، معادل یک نیمسال تحصیلی می‌باشد.

۲. آموزش در محیط کار:

این بخش از آموزش عبارت است از مجموعه فعالیت‌هایی که دانشجوی به منظور تسلط عملی و درک کاربردی از آموخته‌های خود در آغاز، حین و پایان دوره تحصیلی، در محیط کار واقعی انجام می‌دهد. 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 می‌باشد.

جدول مقایسه ای جهت گیری دروس نظری و مهارتی بر حسب ساعت (بدون احتساب دروس عمومی)

نوع دروس	جمع ساعات	درصد	درصد استاندارد	ملاحظات
نظری	۶۴۰	۳۳	حداکثر ۴۰	-
مهارتی	۱۲۹۶	۶۷	حداقل ۶۰	-
جمع	۱۹۳۶	۱۰۰	۱۰۰	-



کاردانی فنی ریخته گری

جدول استاندارد تعداد واحدهای درسی:

برنامه مورد نظر	استاندارد (تعداد واحد)	دروس
۱۱	۱۱	عمومی (مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی)
۱	۱	عمومی (مصوب مجلس شورای اسلامی)
۸	۸	مهارت های مشترک
۸	۱۰-۵	پایه
۱۸	۲۰-۱۴	*اصلي
۲۱	۲۸-۲۰	*تخصصی
-	حداکثر ۶ واحد از دروس تخصصی برای هر "گروه درس"	"گروه درس" اختیاری (در صورت لزوم)
۱	۱	کاربینی
۲	۲	کارورزی ۱
۲	۲	کارورزی ۲
۷۲	۷۲-۶۸	جمع کل

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



فصل دوم

جداول دروس



کاردانی فنی ریخته گری

جدول دروس عمومی:

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 » ^۱	۲	۳۲	-
۴		یک درس از گروه درس « اخلاق و تربیت اسلامی » ^۲	۲	۳۲	-
۵		تربیت بدنی ۱	۱	-	۳۲
۶		جمعیت و تنظیم خانواده ^۳	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.
۱. 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 ریخته گری

جدول دروس مهارت های مشترک:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		اصول سرپرستی	۲	۳۲	-	۳۲		
۲		کارآفرینی	۲	۳۲	-	۳۲		
۳		ایمنی و بهداشت در محیط کار	۲	۳۲	-	۳۲		
۴		مبانی کنترل کیفیت	۲	۳۲	-	۳۲		
جمع			۸	۱۲۸	-	۱۲۸		

جدول دروس پایه :

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		فیزیک حرارت	۱	۱۶	-	۱۶	-	-
۲		آزمایشگاه فیزیک حرارت	۱	-	۳۲	۳۲	فیزیک حرارت	-
۳		شیمی عمومی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۴		آزمایشگاه شیمی عمومی	۱	-	۳۲	۳۲	شیمی عمومی	-
۵		ریاضی عمومی	۳	۴۸	-	۴۸	-	-
جمع			۸	۹۶	۶۴	۱۶۰		



کاردانی فنی ریخته گری

جدول دروس اصلی:

همنیاز	پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	شماره درس	ردیف
		جمع	عملی	نظری				
-	-	۴۸	-	۴۸	۳	خواص فیزیکی مواد		۱
-	خواص فیزیکی مواد	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه متالوگرافی		۲
-	خواص فیزیکی مواد	۳۲	-	۳۲	۲	خواص مکانیکی مواد		۳
خواص مکانیکی مواد	-	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه خواص مکانیکی مواد		۴
-	آزمایشگاه متالوگرافی آزمایشگاه خواص مکانیکی مواد	۳۲	-	۳۲	۲	عملیات حرارتی		۵
عملیات حرارتی	-	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه عملیات حرارتی		۶
-	-	۱۶	-	۱۶	۱	دیرگذاها و کاربرد صنعتی		۷
-	دیرگذاها و کاربرد صنعتی	۳۲	-	۳۲	۲	تکنولوژی و کارگاه ساخت و نگهداری کوره های صنعتی		۸
-	-	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه مواد قالب		۹
-	-	۶۴	۴۸	۱۶	۲	طرح و ترسیم مدل و قالب		۱۰
-	-	۶۴	۶۴	-	۱	کاربرد رایانه		۱۱
-	-	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه عمومی		۱۲
		۵۴۴	۳۶۸	۱۷۶	۱۸	جمع		



کاردانی فنی ریخته گری

جدول دروس تخصصی :

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	همنیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		تکنولوژی ریخته گری	۳	۴۸	-	۴۸	-	-
۲		کارگاه ریخته گری ۱	۱	-	۴۸	۴۸	-	-
۳		کارگاه ریخته گری ۲	۱	-	۴۸	۴۸	کارگاه ریخته گری ۱	-
۴		ریخته گری آلیاژهای آهنی	۳	۴۸	-	۴۸	خواص فیزیکی مواد	-
۵		ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی	۳	۴۸	-	۴۸	خواص فیزیکی مواد	-
۶		کارگاه ریخته گری آلیاژهای آهنی	۱	-	۶۴	۶۴	ریخته گری آلیاژهای آهنی -	-
۷		کارگاه ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی	۱	-	۶۴	۶۴	ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی	-
۸		کارگاه مدلسازی مقدماتی	۱	-	۶۴	۶۴	-	-
۹		کارگاه مدلسازی تخصصی	۱	-	۶۴	۶۴	کارگاه مدلسازی مقدماتی	-
۱۰		عیوب قطعات ریختگی	۲	۳۲	-	۳۲	کارگاه ریخته گری آلیاژهای آهنی کارگاه ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی	-
۱۱		ریخته گری با قالب دائم	۲	۳۲	-	۳۲	ریخته گری آلیاژهای آهنی ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی	-
۱۲		زبان تخصصی	۲	۳۲	-	۳۲	زبان خارجی	-
جمع			۲۱	۲۴۰	۳۵۲	۵۹۲		

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
جمع		۵	۵۱۲	-



کاردانی فنی ریخته گری

جدول ترم بندی (پیشنهادی) :

ترم اول

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۳۲	۳۲	-	۱	کاربینی
-	۴۸	-	۴۸	۳	ریاضی عمومی
-	۳۲	-	۳۲	۲	شیمی عمومی
-	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه شیمی عمومی
-	۱۶	-	۱۶	۱	فیزیک حرارت
-	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه فیزیک حرارت
-	۳۲	-	۳۲	۲	خواص فیزیکی مواد
-	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه ریخته گری ۱
-	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه عمومی
-	۱۶	-	۱۶	۱	دیرگذازها و کاربرد صنعتی
-	۴۸	-	۴۸	۳	فارسی
-	۴۰۰	۲۰۸	۱۹۲	۱۷	جمع

ترم دوم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
خواص فیزیکی مواد	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه متالوگرافی
-	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه خواص مکانیکی مواد
کارگاه ریخته گری ۱	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه ریخته گری ۲
خواص فیزیکی مواد	۴۸	-	۴۸	۳	ریخته گری آلیاژهای آهنی
-	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه ریخته گری آلیاژهای آهنی
-	۴۸	-	۴۸	۳	زبان خارجی
-	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه مدلسازی مقدماتی
-	۴۸	-	۴۸	۳	تکنولوژی ریخته گری
-	۳۲	-	۳۲	۲	ایمنی و بهداشت در محیط کار
-	۳۲	۳۲	-	۱	تربیت بدنی ۱
-	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۱
-	۷۲۰	۵۴۴	۱۷۶	۱۹	جمع



کاردانی فنی ریخته گری

ترم سوم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
خواص فیزیکی مواد	۴۸	-	۴۸	۳	ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی
-	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی
-	۶۴	۴۸	۱۶	۲	طرح و ترسیم مدل و قالب
-	۶۴	۶۴	-	۱	کاربرد رایانه
آزمایشگاه متالوگرافی آزمایشگاه خواص مکانیکی مواد	۳۲	-	۳۲	۲	عملیات حرارتی
-	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه عملیات حرارتی
دیگرگازها و کاربرد صنعتی	۳۲	-	۳۲	۲	تکنولوژی و کارگاه ساخت و نگهداری کوره های صنعتی
-	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه مواد قالب
-	۳۲	-	۳۲	۲	اصول سرپرستی
-	۱۶	-	۱۶	۱	جمعیت و تنظیم خانواده
-	۴۴۸	۲۷۲	۱۷۶	۱۶	جمع

ترم چهارم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
کارگاه مدلسازی مقدماتی	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه مدلسازی تخصصی
زبان خارجی	۳۲	-	۳۲	۲	زبان تخصصی
-	۳۲	-	۳۲	۲	ریخته گری با قالب دائم
-	۳۲	-	۳۲	۲	عیوب قطعات ریختگی
-	۳۲	-	۳۲	۲	کارآفرینی
-	۳۲	-	۳۲	۲	مبانی کنترل کیفیت
-	۳۲	-	۳۲	۲	درس عمومی
-	۳۲	-	۳۲	۲	درس عمومی
-	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۲
-	۵۲۸	۳۰۴	۲۲۴	۱۷	جمع



کاردانی فنی ریخته گری

مشخصات پودمان‌ها

پودمان پیش نیاز	پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	نام پودمان	ردیف
		جمع	عملی	نظری				
-		۳۲	۳۲	-	۱	کاربینی	پایه	۱
		۴۸	-	۴۸	۳	ریاضی عمومی		
		۳۲	-	۳۲	۲	شیمی عمومی		
		۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه شیمی عمومی		
		۱۶	-	۱۶	۱	فیزیک حرارت		
-		۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه فیزیک حرارت	مفاهیم	۲
		۴۸	-	۴۸	۳	خواص فیزیکی مواد		
		۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه عمومی		
		۱۶	-	۱۶	۱	دیرگذاها و کاربرد صنعتی		
بعد از پودمان دوم		۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۱	کار در محیط ۱	۳
مفاهیم		۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه متالوگرافی	اصول فنی	۴
		۳۲	-	۳۲	۲	خواص مکانیکی مواد		
		۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه خواص مکانیکی مواد		
		۳۲	-	۳۲	۲	تکنولوژی و کارگاه ساخت و نگهداری کوره های صنعتی		
اصول فنی		۴۸	-	۴۸	۳	تکنولوژی ریخته گری	تکنولوژی ریخته گری	۵
		۶۴	۴۸	۱۶	۲	طرح و ترسیم مدل و قالب		
		۳۲	-	۳۲	۲	عملیات حرارتی		
		۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه عملیات حرارتی		
		۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه مواد قالب		
		۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه مدلسازی مقدماتی		
تکنولوژی ریخته گری		۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه ریخته گری ۱	ریخته گری آلیاژهای آهنی	۶
		۴۸	-	۴۸	۳	ریخته گری آلیاژهای آهنی		
		۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه ریخته گری آلیاژهای آهنی		
		۳۲	-	۳۲	۲	زبان تخصصی		
		۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه مدلسازی تخصصی		
ریخته گری آلیاژهای آهنی		۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه ریخته گری ۲	ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی	۷
		۴۸	-	۴۸	۳	ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی		
		۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی		
		۳۲	-	۳۲	۲	ریخته گری با قالب دائم		
		۳۲	-	۳۲	۲	عیوب قطعات ریختگی		
پودمان آخر		۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۲	کار در محیط ۲	۸

*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 مهارت‌های مشترک به ارزش ۱۵ واحد بر اساس محدوده زمانی تعریف شده برای هر پودمان (بین ۱۶۰ تا ۴۸۰ ساعت) در

پودمان‌های پایه و تخصصی در قالب جدول نحوه اجرای پودمان‌ها ارائه می‌شود



جدول نحوه اجرای پودمان‌های آموزشی دوره کاردانی فنی متالورژی - ریخته گری

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	هفته دوم	هفته اول	نام پودمان پایه تعداد واحد: ۹ ساعت کل پودمان: ۱۹۲
	عملی	نظری				
	۳۲	-	۱	کاربنی		نام پودمان: پایه تعداد واحد: ۹ ساعت کل پودمان: ۱۹۲
	-	۴۸	۳	ریاضی عمومی		امکان ارائه دروس عمومی:
	-	۳۲	۲	شیمی عمومی		وجود ندارد: <input type="checkbox"/>
	۳۲	-	۱	آزمایشگاه شیمی عمومی		وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/>
	-	۱۶	۱	فیزیک حرارت		تعداد درس: ۴ تعداد واحد: ۸
	۳۲	-	۱	آزمایشگاه فیزیک حرارت		

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	هفته دوم	هفته اول	نام پودمان: مفاهیم تعداد واحد: ۶ ساعت کل پودمان: ۱۹۲
	عملی	نظری				
	-	۲۸	۳	خواص فیزیکی مواد		امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
	۶۴	-	۱	کارگاه عمومی		وجود ندارد: <input type="checkbox"/>
	-	۱۶	۱	دبر گذارها و کاربرد صنعتی		وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/>
	۶۴	-	۱	کاربرد رایانه		تعداد درس: ۶ تعداد واحد: ۱۲

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	هفته دوم	هفته اول	نام پودمان: کار در محیط تعداد واحد: ۲ ساعت کل پودمان: ۲۴۰
	عملی	نظری				
	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۱		امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:



کاردانی فنی ریخته گری

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	رد ۱ ۲ ۳
	عملی	نظری				
	۴۸	-	۱	آزمایشگاه متالوگرافی		
	-	۳۲	۲	خواص مکانیکی مواد		
	۴۸	-	۱	آزمایشگاه خواص مکانیکی مواد		
	-	۳۲	۲	تکنولوژی و کارگاه ساخت و نگهداری کوره های صنعتی		

نام پودمان: اصول فنی
تعداد واحد: ۶ ساعت کل پودمان: ۱۶۰
نام پودمان پیش نیاز: مفاهیم
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
وجود ندارد:
وجود دارد:
تعداد درس: ۶ تعداد واحد: ۱۰

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	رد ۱ ۲ ۳
	عملی	نظری				
	-	۴۸	۳	تکنولوژی ریخته گری		
	۴۸	۱۶	۲	طرح و ترسیم مدل و قالب		
	-	۳۲	۲	عملیات حرارتی		
	۴۸	-	۱	آزمایشگاه عملیات حرارتی		
	۴۸	-	۱	آزمایشگاه مواد قالب		
	۶۴	-	۱	کارگاه مدلسازی مقدماتی		

نام پودمان: تکنولوژی ریخته گری
تعداد واحد: ۱۰ ساعت کل پودمان: ۳۰۴
نام پودمان پیش نیاز: اصول فنی
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
وجود ندارد:
وجود دارد:
تعداد درس: ۳ تعداد واحد: ۷



کاردانی فنی ریخته گری

جدول نحوه اجرای بودمان‌های آموزشی دوره کاردانی فنی ریخته گری

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	۱ ۲ ۳ ۴
	عملی	نظری				
	۴۸	-	۱	کارگاه ریخته گری ۱		
	-	۴۸	۳	ریخته گری آلیاژهای آهنی		
	۶۴	-	۱	کارگاه ریخته گری آلیاژهای آهنی		
	-	۳۲	۲	زبان تخصصی		
	۶۴	-	۱	کارگاه مدلسازی تخصصی		

نام بودمان: ریخته گری آلیاژهای آهنی
 تعداد واحد: ۸ ساعت کل بودمان: ۲۵۶
 نام بودمان پیش‌نیاز: تکمیل ریخته گری
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
 وجود ندارد:
 وجود دارد:
 تعداد درس: ۴ تعداد واحد: ۷

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	۱ ۲ ۳ ۴
	عملی	نظری				
	۴۸	-	۱	کارگاه ریخته گری ۲		
	-	۴۸	۳	ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی		
	۶۴	-	۱	کارگاه ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی		
	-	۳۲	۲	ریخته گری با قالب دائم		
	-	۳۲	۲	عیوب قطعات ریختگی		

نام بودمان: ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی
 تعداد واحد: ۹ ساعت کل بودمان: ۲۲۴
 نام بودمان پیش‌نیاز: ریخته گری آلیاژهای آهنی
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
 وجود ندارد:
 وجود دارد:
 تعداد درس: ۴ تعداد واحد: ۸

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	۱ ۲ ۳ ۴
	عملی	نظری				
	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۲		

نام بودمان: کار در محیط ۲
 تعداد واحد: ۲ ساعت کل بودمان: ۲۴۰
 نام بودمان پیش‌نیاز: بودمان آخر
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های 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 ریخته گری

عملی	نظری	
-	۱	واحد
-	۱۶	ساعت

نام درس: فیزیک حرارت

پیش نیاز:-

الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

هدف: توانایی درک مفاهیم دما و حرارت و شناخت ارتباط آنها با خواص مواد

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تعادل گرمایی- قانون صفرم ترمودینامیک- اندازه گیری دما- انواع دماسنج - واحدهای اندازه گیری (کلوین، فارنهایت ، سانتی گراد)	۴	-
۲	رابطه گرما و قانون اول ترمودینامیک- کمیت آحاد حرارت- تغییرات حالت اجسام- در اثر حرارت- ذوب، تبخیر- تصعید- بررسی نقطه سه گانه گرمای ویژه اجسام- رسانایی گرمایی- معادلات مکانیکی گرما- گرما و کار- انبساط بر اثر گرما- بعضی از کاربردهای قانون اول ترمودینامیک- حل مسائل در رابطه با بخش گرما	۶	-
۳	تعریف گازهای ایده آل (ماکروسکوپی و میکروسکوپی)	۲	-
۴	انترپی و قانون دوم ترمودینامیک- فرآیندهای مختلف بازگشت پذیر- بازگشت ناپذیر- فرآیند با دما ثابت و حجم ثابت و... چرخه کارنو	۴	-

ب) منبع درسی:

- ۱- فیزیک هالیدی
- ۲- جک فیلیپ هولمن ، مترجم: مهندس ملک زاده ، انتقال حرارت ، کاشانی حصار ، انتشارات فرید.
- ۳- دکتر قاسم زاده ، پدیده های انتقال حرارت ، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.



ج) استاندارد های آموزشی درس فیزیک حرارت :

۱-ویژگی های مدرس :

فوق لیسانس یا دکترای فیزیک با ۳ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت و تجهیزات :

کلاس ۱۲ نفره با مساحت حدود ۳۰ متر مربع با تجهیزات ذیل:

- تخته وایت برد

- کامپیوتر

- ویدیو پروژکتور

۳- روش تدریس و ارائه درس :

سخنرانی

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون کتبی،



کاردانی فنی ریخته گری

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۳۲	-	ساعت

نام درس: آزمایشگاه فیزیک حرارت

هم نیاز: فیزیک حرارت

الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

هدف: توانایی درک مفاهیم دما و حرارت و شناخت ارتباط آنها با خواص مواد

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	آشنایی و کاربرد انواع دماسنج ها	-	۴
۲	اندازه گیری ارزش آبی کالریمتر	-	۴
۳	اندازه گیری گرمای ویژه اجسام مختلف با استفاده از کالریمتر	-	۴
۴	اندازه گیری گرمای نهان جسم	-	۲
۵	اندازه گیری گرمای نهان تبخیر	-	۲
۶	آزمایش اندازه گیری انبساط طولی	-	۲
۷	آزمایش اندازه گیری انبساط سطحی	-	۲
۸	آزمایش اندازه گیری انبساط حجمی	-	۲
۹	آزمایش ماریوت کیلوساک	-	۲
۱۰	آزمایش ژول	-	۲
۱۱	آزمایش هدایت گرمایی	-	۴
۱۲	اندازه گیری ضریب اتمیسیته گازها	-	۲

(ب) منبع درسی:

فیزیک هالیدی

جک فیلیپ هولمن ، مترجم: مهندس ملک زاده ، انتقال حرارت ، کاشانی حصار ، انتشارات فرید.

دکتر قاسم زاده ، پدیده های انتقال حرارت ، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.



ج) استاندارد های آموزشی درس آزمایشگاه فیزیک حرارت :

۱- ویژگی های مدرس :

فوق لیسانس یا دکترای فیزیک با سابقه تدریس با ۲ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت و تجهیزات :

آزمایشگاه با مساحت ۷۵ مترمربع برای کلاس ۱۲ نفره با تجهیزات ذیل:

- کالری متر

- دماسنج

- فشارسنج

- دبی سنج

۳- روش تدریس و ارائه درس :

آزمایشگاهی

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون کتبی، آزمون عملی



کاردانی فنی ریخته گری

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

نام درس: شیمی عمومی

پیش نیاز: -

الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

هدف: آشنایی با ساختمان اتمی، پیوند های شیمیایی و قوانین حاکم در شیمی

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	عملی	نظری	
۱	-	ساختمان اتمی، ساختمان مولکولی و قوانین حاکم در آنها و تعاریفی مانند جرم اتمی، جرم مولکولی و تبدیلات مربوط به درصد اتمی و درصد وزنی	۴
۲	-	پیوندهای شیمیایی پیوند یونی، پیوند کووالانس، پیوند هیدروژنی، پیوند فلزی	۴
۳	-	ترمو شیمی اصول ترمو شیمی، واکنش های خودبخودی، انرژی آزاد و انتروپی، معادله گیبس هلمولتز	۴
۴	-	حالت گازی قوانین گازها، گازهای حقیقی، نظریه جنبشی گازها، توزیع سرعت های مولکولی	۴
۵	-	مایعات و جامدات و محلول ها تبخیر، فشار بخار، نقطه جوش، نقطه انجماد، فشار بخار جامدات، فشار بخار محلول ها و قوانین مربوط به آنها	۲
۶	-	تعادل در سیستم های شیمیایی واکنش های برگشت پذیر و تعادل شیمیایی و ثابت های تعادل (گازها، جامدات، مایعات)، اصول لوشاتلیه	۲
۷	-	سرعت واکنش های شیمیایی سرعت واکنش، اثر غلظت در سرعت، معادلات سرعت، کاتالیزورها	۲
۸	-	اسیدها و بازها و تعادلات یونی نظریه آرنیوس، هیدرولیز، محلول های تامپون	۲
۹	-	اکسیداسیون و احیاء حالت اکسایش، نظریه نیم واکنش، موازنه واکنش های اکسیداسیون و احیاء پیل گالوانی و معادله نرنست، سایر پیل های شیمیایی	۴
۱۰	-	آشنایی با شیمی آلی ساختار فنل ها، فرم آلدهیدها، استرها...	۴

ب) منبع درسی:

- ۱- بروس ه. ماهان، ترجمه ناصر صادقی، شیمی عمومی، جلد اول.
- ۲- مسترتون، اسلاونسکی، ترجمه منصور کیانیپور راد، شیمی عمومی، جلد اول.
- ۳- چارلز مور تیمر، شیمی عمومی.
- ۴- هری ب گری ترجمه سهیل طوسی، الکترونها و پیوندهای شیمیایی، انتشارات امیر کبیر، ۱۳۶۴
- ۵- مرتضی خلخالی، معماهای ورود و خروج الکترون در اتم، انتشارات کلمه، ۱۳۶۶
- ۶- سکسل راب استر پروویتس ترجمه دکتر هوشنگ گرمان، ساختار ماده، سازمان انتشارات و آموزش انقلاب اسلامی، ۱۳۶۷
- ۷- دکتر ناصر توحیدی، ترمودینامیک مهندسی متالورژی و مواد، جلد اول تا سوم، ۱۳۸۴



ج) استانداردهای آموزشی درس شیمی عمومی :

۱- ویژگی های مدرس:

دکتر یا فوق لیسانس شیمی یا مهندسی شیمی با ۳ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز:

کلاس با مساحت حدود ۳۰ مترمربع برای گروه ۱۲ نفره با داشتن تجهیزات ذیل:

- تخته وایت برد

- کامپیوتر

- ویدئو پروژکتور

۳- روش تدریس و ارائه درس :

سخنرانی - مباحثه ای-

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون کتبی، آزمون عملی



کاردانی فنی ریخته گری

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۳۲	-	ساعت

نام درس: آزمایشگاه شیمی عمومی

هم نیاز: شیمی عمومی

الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

هدف: آشنایی با ساختمان اتمی، پیوند های شیمیایی و قوانین حاکم در شیمی

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	آشنایی با وسایل و تجهیزات آزمایشگاه های شیمی	-	۲
۲	مسائل ایمنی آزمایشگاه شیمی	-	۲
۳	آزمایش ساخت اسیدها و نیتراسیون آن	-	۴
۴	آزمایش ساخت بازها و نیتراسیون آن	-	۴
۵	آزمایش سختی آب	-	۴
۶	آزمایش سرعت واکنش ها و عوامل مؤثر در آن	-	۴
۷	آزمایش اندازه گیری مواد معدنی مانند سولفات مس و غیره	-	۴
۸	آزمایش اندازه گیری کاتیون مشخصی در یک ماده معدنی	-	۲
۹	آزمایش قانون بقای جرم	-	۲
۱۰	آزمایش روی مواد یونی و کووالانسی با هدف بررسی قابلیت هدایت الکتریکی و عوامل مؤثر بر آن	-	۲
۱۱	آزمایش اندازه گیری بعضی از فلزات	-	۲

ب) منبع درسی:

- ۱- بروس ه. ماهان ، ترجمه ناصر صادقی ، شیمی عمومی ، جلد اول ،
- ۲- مسترتون، اسلاونسکی، ترجمه منصور کیانیپور راد ، شیمی عمومی ، جلد اول ،
- ۳- چارلز مور تیمر ، شیمی عمومی .
- ۴- هری ب گری ترجمه سهیل طوسی، الکترونها و پیوندهای شیمیایی، انتشارات امیر کبیر، ۱۳۶۴
- ۵- مرتضی خلخالی، معماهای ورود و خروج الکترون در اتم، انتشارات کلمه، ۱۳۶۶
- ۶- سکسل راب استریروویتس ترجمه دکتر هوشنگ گرمان، ساختار ماده، سازمان انتشارات و آموزش انقلاب اسلامی، ۱۳۶۷.
- ۷- دکتر ناصر توحیدی، ترمودینامیک مهندسی متالورژی و مواد، جلد اول تا سوم، ۱۳۸۴



ج) استانداردهای آموزشی درس شیمی عمومی و آزمایشگاه:

۵- ویژگی های مدرس:

دکتر یا فوق لیسانس شیمی یا مهندسی شیمی با ۲ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۶- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز:

آزمایشگاه با مساحت ۵۰ مترمربع برای گروه ۱۲ نفره با داشتن تجهیزات ذیل:

- وسایل از قبیل ارلن- بورت- بشر- بالن ژوژه- دماسنج- هیتر- استوانه مدرج- قیف شیشه ای
- مواد شیمیایی از قبیل اسیدها و بازها مانند NaOH , H_2SO_4 و غیره

۷- روش تدریس و ارائه درس :

سخنرانی - مباحثه ای- آزمایشگاهی

۸- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون کتبی، آزمون عملی



کاردانی فنی ریخته گری

نام درس : ریاضی عمومی

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

پیش نیاز: -

الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

هدف: فراگیری محاسبات مربوط به تابع ، مشتق ، دیفرانسیل ، سری ها و انتگرال

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)	
	عملی	نظری	عملی	نظری
۱	-	۶	-	۶
۲	-	۶	-	۶
۳	-	۶	-	۶
۴	-	۶	-	۶
۵	-	۶	-	۶
۶	-	۶	-	۶
۷	-	۶	-	۶
۸	-	۶	-	۶

ب) منبع درسی:

۱- Louis leithold , The calculus with analytic Geometry , Vol.۱&۲,Fifth ed.,۱۹۸۶.

۲- PA , Silverman, calculus with analytic Geometry .

۳- مارون، ترجمه خلیل پاریاب، ریاضیات عمومی، دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۷۳ .



ج) استانداردهای آموزشی درس ریاضی عمومی:

۱- ویژگی های مدرس :

فوق لیسانس یا دکترای ریاضی با ۳ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز :

۳۵ متر مربع برای کلاس ۲۵ نفره

۳- روش تدریس :

سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون کتبی



کاردانی فنی ریخته گری

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

نام درس: خواص فیزیکی مواد

پیش نیاز:

الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

هدف: یادگیری ساختار درونی و شناخت فلزات و آشنایی با آلیاژهای آهن - کربن

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا		زمان یادگیری (ساعت)	
	عملی	نظری	عملی	نظری
۱	-	۱۲	-	
۲	-	۶	-	
۳	-	۳	-	
۴	-	۶	-	
۵	-	۹	-	
۶	-	۹	-	

(ب) منبع درسی:

۱- گی - هرن ، ترجمه : اردشیر طهماسبی ، اصول متالورژی فیزیکی ، مرکز نشر دانشگاهی تهران .

۲- Avner ,Introduction to physical metallurgy

۳- Van Valak, Element of material science

۴- R.E.Reed-Hill,R.Abbaschian,Physical Metallurgy Principles,PWS,Third Edition,۲۰۰۲



ج) استانداردهای آموزشی درس خواص فیزیکی مواد :

۱- ویژگی های مدرس:

دکترای مهندسی مواد و متالورژی با ۲ سال سابقه کار و ۳ سال سابقه تدریس
فوق لیسانس مهندسی مواد و متالورژی با ۵ سال سابقه کار و ۳ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز:

۳۵ مترمربع برای کلاس ۲۵ نفره

۳- روش تدریس :

سخنرانی - مباحثه ای

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون کتبی



کاردانی فنی ریخته گری

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۴۸	-	ساعت

نام درس: آزمایشگاه متالوگرافی

پیش نیاز: خواص فیزیکی مواد
الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

هدف: شناخت ساختار درونی فلزات، مطالعه و مشاهده ریز ساختار درونی فلزات

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	آشنایی با وسائل و دستگاه های آزمایشگاه متالوگرافی (دستگاه مانت، میکروسکوپ، دستگاه پولیش و غیره)	-	۳
۲	آشنایی با روش های انتخاب نمونه برای آزمایش	-	۳
۳	انجام عملیات سنگ زنی روی نمونه ها	-	۱
۴	انجام عملیات سنباده زنی روی نمونه ها	-	۱
۵	انجام عملیات پولیش کاری روی نمونه ها	-	۱
۶	کار با محلول اچ و طرز تهیه تعدادی از آنها	-	۳
۷	بررسی ساختاری فولادهای کم کربن، متوسط کربن و پر کربن	-	۹
۸	بررسی ساختاری چدن های خاکستری، سفید، مالیبیل و داکتیل	-	۹
۹	بررسی ساختاری برخی از آلیاژهای غیر آهنی نظیر آلومینیوم و مس	-	۹
۱۰	آشنا شدن با عکس برداری از مقاطع فولادها و چدن ها به کمک میکروسکپ	-	۳
۱۱	تعیین اندازه دانه، درصد فاز، نوع فاز، شکل فاز، سمت گیری فازها	-	۶

ب) منبع درسی:

۱- افسانه ربیعی، آزمایشگاه متالوگرافی، انتشارات جزیل، چاپ اول ۱۳۷۱.

۲- ترجمه: فرهاد رهبری، ریز ساختار قطعات ریختگی، ناشر: جامعه ریخته گران ایران، فروردین ۱۳۷۱.

۳- گی هرن، ترجمه: اردشیر طهماسبی، اصول متالورژی فیزیکی، مرکز انتشارات نشر دانشگاهی تهران.

۴- Metal's Hand book, Vol. ۹, Metallography and Microstructures, ۱۰th Edition.



ج) استانداردهای آموزشی درس آزمایشگاه متالوگرافی:

۱- ویژگی های مدرس:

فوق لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۵ سال سابقه کار
لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۷ سال سابقه کار
با ۲ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز:

آزمایشگاه به مساحت ۱۰۰ مترمربع برای گروه ۱۲ نفره با داشتن تجهیزات ذیل:

- دستگاه مانت
- میز پوساب
- دستگاه پولیش
- اجانت های لازم
- میکروسکوپ نوری

۳- روش تدریس:

آزمایشگاهی

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون عملی



کاردانی فنی ریخته گری

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

نام درس: خواص مکانیکی مواد
پیش نیاز: خواص فیزیکی مواد
الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب
هدف: یادگیری چگونگی رفتار مواد در برابر نیروهای وارده

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا		زمان یادگیری (ساعت)	
	عملی	نظری	عملی	نظری
۱	-	۸	-	۸
۲	-	۸	-	۸
۳	-	۴	-	۴
۴	-	۴	-	۴
۵	-	۴	-	۴
۶	-	۴	-	۴

ب) منبع درسی:

۱- George Dieter, Mechanical Metallurgy.

۲- Wulff, The Structure and properties of materials Vol.۳ Mechanical behavior, ۱۹۶۵.

۳- Hertzberg, Fracture Mechanics of materials.

۴- مالوین آیزنشتات، ترجمه: علی حائریان، آشنایی با خواص مکانیکی مواد، چاپ سوم، ۱۳۷۹.

۵- محمدباقر لیمویی، شبنم حسینی، خواص مکانیکی مواد، دانش پژوهان فردا، چاپ چهارم، ۱۳۸۹.



ج) استانداردهای آموزشی درس خواص مکانیکی مواد:

۱- ویژگی های مدرس:

دکترای مهندسی متالورژی و مواد با حداقل دو سال سابقه کار و ۳ سال سابقه تدریس
فوق لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۵ سال سابقه کار و ۳ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز:

۳۵ مترمربع برای کلاس ۲۵ نفره

۳- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی - مباحثه ای

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون کتبی



عملی	نظری	
۱	-	واحد
۴۸	-	ساعت

نام درس: آزمایشگاه خواص مکانیکی مواد
 هم نیاز: خواص مکانیکی مواد
 الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب
 هدف: یادگیری انواع آزمونهای مکانیکی مواد

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	آزمایش سختی سنجی سختی سنجی ماکرو- سختی سنجی میکرو		۹
۲	آزمایش کشش		۹
۳	آزمایش فشار		۳
۴	آزمایش ضربه		۶
۵	آزمایش خستگی		۶
۶	آزمایش خزش		۶
۷	آزمایش برش		۳
۸	آزمایش پیچش		۳
۹	آزمایش خمش		۳

(ب) منبع درسی:

۱- George Dieter, Mechanical Metallurgy.

۲- Wulff, The Structure and properties of materials VoL۳ Mechanical behavior, ۱۹۶۵.

۳- Hertzberg, Fracture Mechanics of materials.

۴- مالوین آیزنشتات، ترجمه: علی حائریان، آشنایی با خواص مکانیکی مواد، چاپ سوم، ۱۳۷۹.

۵- محمدباقر لیمویی، شبنم حسینی، خواص مکانیکی مواد، دانش پژوهان فردا، چاپ چهارم، ۱۳۸۹.



ج) استانداردهای آموزشی درس آزمایشگاه خواص مکانیکی مواد:

۱- ویژگی های مدرس:

دکترای مهندسی متالورژی و مواد با حداقل دو سال سابقه کار
فوق لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۵ سال سابقه کار
با ۲ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز :

آزمایشگاه به مساحت ۱۰۰ متر مربع با داشتن تجهیزات ذیل:

- دستگاه تست کشش و فشار
- دستگاه سختی سنجی به روش راکول، برینل، ویکرز
- دستگاه تست خستگی
- دستگاه تست ضربه
- دستگاه تست پیچش
- دستگاه تست خمش
- دستگاه تست گسیختگی ناشی از تنش

۳- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی ، آزمایشگاهی و استفاده از وسایل کمک آموزشی

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون عملی



کاردانی فنی ریخته گری

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

نام درس: عملیات حرارتی

پیش نیاز: آزمایشگاه خواص مکانیکی مواد و آزمایشگاه متالوگرافی

الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

هدف: یادگیری انواع روش های عملیات حرارتی مربوط به فولادها و چدن ها

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	عملی	نظری	
۱	-	نمودارهای تعادلی آهن-کربن و ساختارها و فازهای موجود در آن	۴
۲	-	فازها و ساختارهای تعادلی و غیر تعادلی تحول نفوذی پرلیت-تحول نیمه نفوذی بینایت-تحول غیر نفوذی مارتنزیت	۶
۳	-	نمودارهای زمان-درجه حرارت-استحاله (TTT) نمودارهای IT و CT و کاربرد آنها	۴
۴	-	عملیات حرارتی جهت تشکیل ساختارهای تعادلی همگن کردن-آنیل کردن-نرماله کردن-کروی کردن-بازیابی و تبلور مجدد-تنش گیری	۴
۵	-	سختی و سختی پذیری در فولادها آزمایش جمینی	۴
۶	-	عملیات برگشت دادن (Tempering)	۲
۷	-	سخت کاری سطحی سخت کاری شیمیایی (کربوره کردن-نیتزیده کردن-کربو نیتزیده کردن) سخت کاری موضعی (شعله ای-القایی)	۴
۸	-	عملیات حرارتی چدن ها آنیل فریتی کردن-آنیل گرافیتی کردن-آنیل تنش گیری-نرماله کردن-سخت کردن-تمپر کردن	۴

ب) منبع درسی:

۱- محمد علی گلنزار، اصول و کاربرد عملیات حرارتی فولادها و چدن ها، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.

۲- مهدی طاهری ، اصول عملیات حرارتی فولادها، انتشارات دانشگاه تهران .

۳- Metal's Hand book , Vol : ۴, Heat treating, ۱۰ th Edition.

۴- Heat treatment of steel By:G.Krauss.

۵- Heat treater Guide(ASM).



ج) استانداردهای آموزشی درس عملیات حرارتی:

۱- ویژگی های مدرس:

دکترای مهندسی متالورژی و مواد با ۲ سال سابقه کار و ۳ سال سابقه تدریس
فوق لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با ۵ سال سابقه کار و ۳ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز:

۳۵ مترمربع برای کلاس ۲۵ نفره

۳- روش تدریس :

سخنرانی -مباحثه ای

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون کتبی



کاردانی فنی ریخته گری

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۴۸	-	ساعت

نام درس: آزمایشگاه عملیات حرارتی

هم نیاز: عملیات حرارتی

الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

هدف: یادگیری انواع روش های عملیات حرارتی مربوط به فولادها و چدن ها و انجام آزمون های مربوطه

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	شناخت تجهیزات آزمایشگاه (کوره ها-سختی سنج-...)	-	۳
۲	آزمایش تبلور مجدد (بررسی نقش میزان کار سرد-درجه حرارت-زمان)	-	۹
۳	آزمایش سخت کاری فولادها (بررسی نقش میزان کربن-درجه حرارت و زمان استنیتته شدن-محیط های سرد کننده)	-	۱۲
۴	آزمایش سختی پذیری جمینی	-	۳
۵	آزمایش سخت کاری سطحی (کربوره کردن)	-	۶
۶	آزمایش سخت کاری چدن ها (آنیل کامل-نرماله کردن)	-	۹
۷	عملیات حرارتی چند قطعه صنعتی	-	۶

(ب) منبع درسی:

۱- محمد علی گلنزار، اصول و کاربرد عملیات حرارتی فولادها و چدن ها، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.

۲- مهدی طاهری، اصول عملیات حرارتی فولادها، انتشارات دانشگاه تهران.

۳- Metal's Hand book , Vol : ۴, Heat treating, ۱۰ th Edition.

۴- Heat treatment of steel By:G.Krauss.

۵- Heat treater Guide(ASM).



ج) استانداردهای آموزشی درس آزمایشگاه عملیات حرارتی :

۱- ویژگی های مدرس:

دکترای مهندسی متالورژی و مواد با ۲ سال سابقه کار
فوق لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با ۵ سال سابقه کار
با ۲ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز:

- آزمایشگاه به مساحت ۱۰۰ مترمربع برای گروه ۱۲ نفره با داشتن تجهیزات ذیل:
- کوره عملیات حرارتی ۳۰ لیتری 1200°C
- دستگاه سختی سنجی
- دستگاه تست جبینی
- محیط های خنک کننده مانند آب نمک و روغن

۳- روش تدریس :

سخنرانی -مباحثه ای -آزمایشگاهی

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون عملی



کاردانی فنی ریخته گری

عملی	نظری	
-	۱	واحد
-	۱۶	ساعت

نام درس: دیرگدازها و کاربرد صنعتی

پیش نیاز:

الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

هدف: آشنایی با مواد دیرگداز مورد استفاده در صنایع ریخته گری

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا		زمان یادگیری (ساعت)	
	عملی	نظری	عملی	نظری
۱	-	۲	-	۲
۲	-	۱	-	۱
۳	-	۲	-	۲
۴	-	۲	-	۲
۸	-	۳	-	۳
۹	-	۳	-	۳
۱۰	-	۳	-	۳

ب) منبع درسی:

۱- Chesters, John Hugh, Refractories for Iron and steel making , RMRC, SUT.

۸- دکتر احمد منشی ، سرامیک ها و مواد نسوز، انتشارات جهاد دانشگاهی صنعتی اصفهان

۹- دکتر دیوید دبلیو . ریچرسون ، دکتر محمد ابراهیم ابراهیمی ، مهندسی سرامیک مدرن ، نشر دانش پویان



ج) استاندارد های آموزشی درس دیگرگدازها و کاربرد صنعتی:

۱- ویژگی های مدرس :

دکترای مهندسی متالورژی با ۲ سال سابقه کار و ۳ سال سابقه تدریس
فوق لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با ۵ سال سابقه کار و ۳ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت و تجهیزات :

۳۵ متر مربع برای کلاس ۲۵ نفره

۳- روش تدریس و ارائه درس :

سخنرانی ، مباحثه ای

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون کتبی



کاردانی فنی ریخته گری

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

نام درس: تکنولوژی و کارگاه ساخت و نگهداری کوره های صنعتی
پیش نیاز: دیرگدازها و کاربرد صنعتی
الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب
هدف: آشنایی با اصول کار و ساختمان کوره های ذوب فلزات

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	کوره بوته ای و انواع آن (ثابت - متحرک)	۲	-
۲	کوره شعله ای (با سوخت مایع - جامد - گاز)	۲	-
۳	کوره کوبل (جداره اسیدی - جداره بازی)	۲	-
۴	کوره زیمنس مارتین	۲	-
۵	کوره های فولادسازی (LD - توماس - بسمر، ...)	۴	-
۶	کوره های مقاومتی (مستقیم - غیر مستقیم)	۲	-
۷	کوره های قوس الکتریکی	۴	-
۸	انواع آجر و جرم های ریختگی و کوبیدنی در کوره قوس الکتریکی	۲	-
۹	کوره های القایی	۴	-
۱۰	جرم های کوبیدنی و ریختگی در کوره های القایی	۲	-
۱۱	تناسب جرم نسوز با ذوب گرفته شده از کوره القایی (اسیدی - بازی - خنثی)	۲	-
۱۲	سرعت ذوب و عوامل مؤثر بر آن در کوره القایی	۲	-
۱۳	محدودیت و مزیت کوره القایی نسبت به کوره قوس	۲	-

ب) منبع درسی:

۱- Metal's Handbook , Vol.۱۵ , ۱۰ th Edition.

۲- Industrial Furnaces.

۳- دکتر قاسم زاده ، اصول کار و ساختمان کوره ها ، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج.



ج) استاندارد های آموزشی درس تکنولوژی و کارگاه ساخت و نگهداری کوره های صنعتی:

۱- ویژگی های مدرس :

دکترای مهندسی متالورژی و مواد با ۲ سال سابقه کار و ۳ سال سابقه تدریس
فوق لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با ۵ سال سابقه کار و ۳ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت و تجهیزات :

۳۵ متر مربع برای کلاس ۲۵ نفره

۳- روش تدریس و ارائه درس :

سخنرانی ، مباحثه ای ،همراه با بازدید از واحدهای ریخته گری دارای کوره قوس و القایی

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون کتبی



کاردانی فنی ریخته گری

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۴۸	-	ساعت

نام درس: آزمایشگاه مواد قالب

پیش نیاز:

الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

هدف: توانایی کار با انواع مخلوط ماسه قالبگیری و انجام آزمایش های فیزیکی-شیمیایی و مکانیکی بر روی آنها

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	آشنایی با وسایل و تجهیزات آزمایشگاه	-	۳
۲	چسب ها و مواد افزودنی در ریخته گری	-	۳
۳	آزمایش قابلیت نفوذ گاز	-	۳
۴	آزمایش دیرگدازی ماسه	-	۳
۵	آزمایش تعیین رطوبت ماسه	-	۳
۶	آزمایش قابلیت متلاشی شدن ماسه (بررسی نقش اجزاء تشکیل دهنده مخلوط)	-	۶
۷	آزمایش تعیین عدد ریزی ماسه	-	۳
۸	آزمایش تعیین درصد خاک در مخلوط ماسه	-	۳
۹	آزمایش استحکام فشاری و برشی ماسه در حالت تر و خشک	-	۶
۱۰	آزمایش به دست آوردن میزان چسب سیلیکات سدیم و خواص چسب (ratio, بومه، دانسیته، ...)	-	۶
۱۱	آزمایش به دست آوردن حد بهینه از مقدار چسب و گاز CO ₂ (میزان حرارت گاز-فشار گاز- ...)	-	۶
۱۲	تعیین درصد CaO, K ₂ O, Na ₂ O, Fe ₂ O ₃ , Al ₂ O ₃ , Si ₂ O ₃ ماسه	-	۳

ب) منبع درسی:

- ۱- محمد حسین فتحی، مواد قالبگیری برای ریخته گری فلزات، انتشارات ارکان، بهار ۱۳۸۲.
- ۲- مترجم: رحمت الله عمادی، کاربرد مواد افزودنی در ماسه های ریخته گری، انتشارات ارکان اصفهان.
- ۳- حجت الله عالی، عسگر آجودانی، سید محمد کاظم قاضوی، کارگاه ریخته گری و مدل سازی، مؤسسه انتشاراتی جهان جام جم، ۱۳۸۲.



ج) استانداردهای آموزشی درس آزمایشگاه مواد قالب:

۱- ویژگی مدرس:

فوق لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۵ سال سابقه کار
لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۷ سال سابقه کار
با ۲ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز:

آزمایشگاه به مساحت ۱۰۰ مترمربع برای گروه ۱۲ نفره با داشتن تجهیزات ذیل:

- دستگاه نفوذ گاز ماسه ریخته گری
- دستگاه کوبه استاندارد
- دستگاه الک شیکر
- رطوبت سنج
- کوره 250°C
- میکسر ماسه ۵ یا ۱۰ کیلوگرمی

۳- روش تدریس:

آزمایشگاهی

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون عملی



کاردانی فنی ریخته گری

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۴۸	۱۶	ساعت

نام درس: طرح و ترسیم مدل و قالب

پیش نیاز:

الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

هدف: ایجاد توانایی در طرح و ترسیم نقشه های اجرایی مدلسازی

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	رسم مدل‌های ساده: مشخصات و استاندارد تغییرات مجاز مدل، تراش، انقباض، شیب و ...	۲	۶
۲	رسم مدل‌های دو تکه: علائم و استاندارد خط و سطوح جدایش (یکنواخت، غیر یکنواخت)، مشخصات پین، جا پین، اتصالات شرح، مشخصات قطعه آزاد: نحوه اتصال، علائم جای قطعه آزاد در نقشه کشی	۲	۶
۳	رسم مدل با قطعه آزاد: مشخصات قطعه آزاد، نحوه اتصال، علائم جای قطعه آزاد در نقشه و ...	۱	۳
۴	رسم مدل با ماهیچه: مشخصات و استاندارد اختصاصی مدل ماهیچه دار، جعبه ماهیچه، علائم و استاندارد، سطح جدایش در جعبه ماهیچه، تکیه گاه در مدل و ...	۳	۹
۵	رسم مدل با ماهیچه های مرکب: مشخصات و استاندارد های ویژه سوار کردن (مونتاز ماهیچه، جعبه ماهیچه و ...)، رسم مدل‌های خاص و آشنایی با ساخت مدل آرالدیتی - توضیح، ترسیم و تمرین علائم و استانداردها: بستن دریچه ها، ماسه قالبگیری، ماهیچه ماسه ای - سیستم راهگاهی و مذاب رسانی، تبدیل نقشه مکانیکی، نقشه قالب، نقشه مدل، نقشه قالبگیری - علائم و استانداردهای مربوط به سطح قطعه ریختگی، تمیزکاری، ماشینکاری و ... - علائم و استانداردهای صفحه ای - علائم و استاندارد قالبگیری برش شابلون	۴	۱۲
۶	رسم قالب‌های فلزی: علائم و استانداردهای قطعات ریخته شده، روشهای نمایش نقشه، علائم راهگاه، تغذیه، ماهیچه های فلزی و ...	۱	۳
۷	طرح و ترسیم انواع مدل چرخنده پمپ و پروانه	۳	۹

(ب) منبع درسی:

- ۱- محمدحسن جولزاده، اصول طراحی مدل و قالب قطعات ریخته گری، جهاد دانشگاهی (دانشگاه صنعتی اصفهان) ۱۳۸۴.
- ۲- مراد سلیمی، حسینیان، اصول طراحی مدلها و قالبهای ریخته گری، ۱۳۷۵.
- ۳- رودلف رولز، مهندس عبدالله ولی نژاد، طراحی و ساخت مدل‌های ریخته گری، مؤسسه نشر علوم نوین، ۱۳۷۵.



ج) استانداردهای آموزشی درس طرح و ترسیم مدل و قالب :

۱- ویژگی مدرس:

حداقل فوق لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با ۵ سال یا دکترای مهندسی متالورژی و مواد با ۲ سال سابقه کار
فوق لیسانس مهندسی مکانیک با ۵ سال یا دکترای مهندسی مکانیک با ۲ سال سابقه کار
با ۳ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت و تجهیزات:

۲۵ عدد میز رسم بهمراه صندلیهای مخصوص
قطعات لازم جهت مدلسازی

۳- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی ، تمرین و تکرار ،
قطعات نمونه در اختیار دانشجو قرار گرفته توسط آنها عملیات مدلسازی صورت می پذیرد.

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون کتبی، آزمون عملی ، ارایه نمونه کار



کاردانی فنی ریخته گری

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۶۴	-	ساعت

نام درس: کاربرد رایانه

پیش نیاز:

الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

هدف: آشنایی با قابلیت ها و نحوه کار نرم افزارهای متالورژی و ریخته گری

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا		زمان یادگیری (ساعت)	
	عملی	نظری	عملی	نظری
۱	-	آشنایی با اجزاء رایانه و وظایف آنها و آشنایی با صفحه کلید و نحوه استفاده از آن و ماوس	۱	-
۲	-	تغییر وضعیت ظاهر در پنجره ها و نحوه ایجاد پرونده و پرونده سازی در رایانه	۲	-
۳	-	آشنایی با انواع فایل در رایانه و کاربرد هر یک از آنها	۱	-
۴	-	توانایی در استفاده از Word: نوشتن متن و فرمول و اضافه نمودن عکس در متن، تهیه جدول	۴	-
۵	-	توانایی در استفاده از Excel: ایجاد جدول و فرمول نویسی و گزارش گیری به صورت جدول، نمودار و گراف	۸	-
۶	-	توانایی در استفاده از Acrobat reader: جستجو در متن فایلها و توانایی ادغام صفحات و خواندن فایل	۲	-
۷	-	توانایی در استفاده از Power Point: ایجاد نمایش برای آرایه و سخنرانی	۴	-
۸	-	توانایی در تبدیل فایل های Office به یکدیگر	۲	-
۹	-	ذخیره نمودن فایل ها در CD و فلاپی و انواع ذخیره سازی در CD	۲	-
۱۰	-	توانایی در استفاده از نرم افزار های نمایش مانند Media Player	۲	-
۱۱	-	توانایی به کارگیری از اینترنت شامل مکاتبات الکترونیکی و جستجوی الکترونیکی	۴	-
۱۲	-	MAGMASOFT	۶	-
۱۳	-	SUTCAST	۶	-
۱۴	-	Mold Flow	۲	-
۱۵	-	Pro- E ماژول Moldesign	۲	-
۱۶	-	Pro- E ماژول Casting	۲	-
۱۷	-	CATIA ماژول Molding	۲	-
۱۸	-	مجموعه نرم افزار های متالورژی شامل: MIP	۴	-
۱۹	-	Binary and Ternary Phase Diagrams	۴	-
۲۰	-	معرفی نرم افزار کلید فولاد- آسان ارقام سپاهان	۴	-

از ردیف ۱۲ تا ۲۰ حداقل ۶ مورد تدریس گردد.

(ب) منبع درسی:

۱- یوسفی، مقدمه ای بر تکنولوژی CAD/CAM

۲- سید ابراهیم وحدت، کاربرد رایانه در علم متالورژی و مواد، انتشارات وثوق، ۱۳۸۷



ج) استانداردهای آموزشی درس کاربرد رایانه:

۱- ویژگی های مدرس:

حداقل فوق لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۵ سال سابقه کار و ۳ سال سابقه تدریس با ۲ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: عالی

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز :

- رایانه برای هر نفر و میز رایانه و یک صندلی برای هر نفر

- نصب برنامه های مذکور MAGMASOFT - SUTCAST-Mold Flow- MIP- B& T PD- ProE

، نرم افزار کلید فولاد و Office module casting and moldesign

۱- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی - مباحثه ای - تمرین و تکرار

۲- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون عملی



ج) استانداردهای آموزشی درس کارگاه عمومی:

۱- ویژگی های مدرس:

حداقل فوق لیسانس مهندسی مواد و متالورژی با ۵ سال سابقه کار
دکترای مهندسی متالورژی و مواد با دو سال سابقه کار
با ۲ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز :

۱۰۰ مترمربع برای ۱۲ نفر دانشجو با داشتن تجهیزات ذیل:

- دستگاه تراش
- دستگاه سنگ رومیزی
- اره لنگ
- دستگاه جوش برق - (ترانس معمولی + رکتی فایر)
- دستگاه جوش اکسی اسیتلن
- دستگاه خم کن
- قیچی های دستی و رومیزی ورق بر

۳- روش تدریس و ارائه درس:

انجام عملیات کارگاهی ، تمرین و تکرار ، مباحثه ای

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون عملی ،ارایه نمونه کار



کاردانی فنی ریخته گری

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

نام درس: تکنولوژی ریخته گری

پیش نیاز:

الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

هدف: با ساخت انواع مدل، ماهیچه قالب و موضوعاتی نظیر طراحی ریشه ماهیچه و توانایی طراحی، سیستم راهگاهی و تغذیه گذاری

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	رشد تاریخی ریخته گری و قالبگیری، مدلسازی و حرفه های زیر مجموعه	۳	-
۲	ذکر تقسیم بندی مدل ریخته گری مانند: مدل ساده و ماهیچه خور، مدل توخالی و توپر، مدل کلافی، مدل صفحه ای، مدل چند تکه و خارج کردن مدل: میخ و پیچ مدل در آور، تسمه حمل و نحوه نصب آن، بیرون آوردن قطعه آزاد، بیرون آوردن مدل های صفحه ای	۳	-
۳	جعبه ماهیچه: تقسیم بندی بر اساس چند تکه بودن، قطعه آزاد در جعبه ماهیچه، جنس، روش ساخت ماهیچه، زیر سری و فرمان ماهیچه، تخلیه گازهای ماهیچه، تقویت ماهیچه	۳	-
۴	ماهیچه گذاری: اصول پایه، طراحی تکیه گاه، انواع تکیه گاه، طراحی ریشه ماهیچه، شیب ریشه ماهیچه - تکیه گاه کمکی ماهیچه یا چپلت	۳	-
۵	تعریف قالب و مقدمه ای بر قالبگیری - انواع قالب (موقت - دائم)، قالبگیری دستی و ماشینی	۳	-
۶	انواع روش های قالبگیری (ماسه تر، CO ₂ ، پوسته ای و ...)	۶	-
۷	فرآیندهای ماهیچه سازی (جعبه سرد، عمل آوری با حرارت، پخت)	۳	-
۸	علائم مشخصه مدل (رنگ، خصوصیات رنگ، ...)، نحوه علامت گذاری مدل	۳	-
۹	اجزای سیستم راهگاهی - سیستم های راهگاهی متداول: سیستم فشاری - سیستم غیر فشاری	۳	-
۱۰	محاسبه سیستم راهگاهی محاسبه تنگه - طراحی حوضچه، راهگاہ، راهبار و راهبار	۳	-
۱۱	کنترل آخال در سیستم راهگاهی استفاده از تله ها، فیلترها، ...	۱.۵	-
۱۲	مدول انجماد محسبات ساده شده مدول انجماد	۳	-
۱۳	تغذیه گذاری تغذیه باز - تغذیه کور - محسبات تغذیه - تعیین گلوبی تغذیه - انواع تغذیه - محاسبه برد تغذیه - حداکثر حجم قابل تغذیه شدن (Vc)	۳	-



کاردانی فنی ریخته گری

-	۳	تأثیر مواد آگزوترم در راندمان تغذیه ساخت تغذیه گرمازا و ماهیچه برشی	۱۴
-	۱.۵	ویژگی سیستم راهگاهی و تغذیه گذاری در فولادها و چدن ها	۱۴
-	۱.۵	ویژگی سیستم راهگاهی و تغذیه گذاری در فلزات غیر آهنی	۱۵
-	۱.۵	اصول استفاده از مبرد ها مبرد خارجی - مبرد داخلی - تخلخل - پارگی - ترک های به وجود آمده در اثر مبرد گذاری	۱۶

(ب) منبع درسی:

- ۱- دکتر محمد علی بوتراپی، مهندس غلامرضا کزازی، مهندس بهرام مصلح، مهندس شهروز نفیسی، نگرشی نوین بر طراحی سیستم های راهگاهی، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۷۶
- ۲- رحمان خسروی، اصول طراحی سیستم های راهگاهی و تغذیه گذاری چدن ها، انتشارات جامعه ریخته گران ایران.
- ۳- رثوف پرورش، تغذیه گذاری در ریخته گری قطعات فولادی، انتشارات آزاده، ۱۳۸۴.
- ۴- مترجم: مهندس علی اکبر سازگار، انجماد جهت دار در ریخته گری فولاد، گروه صنعتی سدید، ۱۳۶۸.
- ۵- Metal's Handbook, Casting, Vol. ۱۵, ۱۰th Edition .
- ۶- Hein, Loper, Rosental, Principle of Metal Casting, Second ED., ۱۹۶۷



ج) استانداردهای آموزشی درس تکنولوژی ریخته گری :

۱- ویژگی مدرس:

دکترای مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۲ سال سابقه کار
فوق لیسانس مهندسی متالورژی و مواد یا حداقل ۵ سال سابقه کار
فوق لیسانس مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید با حداقل ۵ سال سابقه کار کاملاً مرتبط
با ۳ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز:

۳۵ مترمربع برای کلاس ۲۵ نفره

۳- روش تدریس:

سخنرانی - مباحثه ای

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون کتبی



کاردانی فنی ریخته گری

نام درس: کارگاه ریخته گری ۱

پیش نیاز:

الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

هدف: توانایی ساخت انواع قالب های یک تکه ،چند تکه و ماهیچه دار و ساخت

انواع ماهیچه با روش های مختلف

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۴۸	-	ساعت

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	آشنایی با کارگاه ، وسائل و تجهیزات آن	-	۳
۲	آماده سازی جعبه ماهیچه ها و مدل ها	-	۳
۳	کار کردن با مخلوط ماسه در روش سیلیکات سدیم از نظر سختی لازم و زمان گازدهی	-	۳
۴	کار کردن با مخلوط ماسه تر از نظر سختی لازم و تنظیم مقدار مواد	-	۳
۵	ساخت قالب های یک تکه رو باز و دو تکه با استفاده از مدل های ساده	-	۶
۶	ساخت قالب های دو تکه به کمک مدل که دارای ماهیچه سر خود باشد	-	۶
۷	ساخت قالب هایی که دارای ماهیچه باشند و تهیه ماهیچه های مربوطه	-	۶
۸	ساخت قالب هایی با سطح جدایش غیر یکنواخت (زیر سری دار)	-	۶
۹	رنگ کردن و خشک کردن قالب ها و ماهیچه ها	-	۶
۱۰	قالبگیری مدل های که دارای قطعات آزاد باشند	-	۶

(ب) منبع درسی:

۱- Metals Handbook, Casting, Vol. ۱۵, ۱۰th Edition.

۲- حجت الله عالی، عسگر آجودانی، سید محمد کاظم قاضوی، کارگاه ریخته گری و مدل سازی ، مؤسسه انتشاراتی جهان جام جم ۱۳۸۲.



ج) استانداردهای آموزشی درس کارگاه ریخته گری ۱:

۱- ویژگی مدرس:

فوق لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۵ سال سابقه کار
لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۷ سال سابقه کار
با ۲ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز:

کارگاه به مساحت ۱۰۰ متر مربع برای گروه ۱۲ نفره با داشتن تجهیزات ذیل:

- چاله ماسه
- انواع چسب ها و رزین های مورد نیاز
- کپسول های CO_2
- درجه های مورد نیاز
- پوشان های مورد نیاز
- حداقل یک کوره زمینی یا دوار با ظرفیت ۵۰ kg

۳- روش تدریس:

کارگاهی

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون عملی ،ارایه نمونه کار



کاردانی فنی ریخته گری

نام درس: کارگاه ریخته گری ۲
پیش نیاز: کارگاه ریخته گری ۱
الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب
هدف:

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۴۸	-	ساعت

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	آشنایی با کارگاه ریخته گری و لوازم و تجهیزات آن		۳
۲	قالبگیری یک نمونه مدل ساده با سطح جدایش یکنواخت با مخلوط قالبگیری جهت یادآوری		۶
۳	قالبگیری مدل های دو تکه (ماهیچه دار و بدون ماهیچه) - ذوب ریزی Al-Si و بررسی عیوب قطعه		۶
۴	قالبگیری مدل های دو تکه با سطح جدایش غیر یکنواخت - ماهیچه آزاد- ذوب ریزی Al-Si و بررسی عیوب قطعه		۶
۵	قالبگیری مدل های دو تکه فلزی (با ماهیچه و بدون ماهیچه) - مونتاز - بارریزی Al-Si و بررسی عیوب قطعه		۶
۶	قالبگیری با درجه های بزرگ با توجه به ابزار مدل - چگونگی قالبگیری - درآوردن مدل - مونتاز - بارریزی Al-Si و بررسی عیوب قطعه		۹
۷	شناسایی انواع تغذیه و موارد استفاده از آن - تهیه تغذیه های اسلیو با استفاده از اگزوترمیت - قراردادن تغذیه در حین قالبگیری - قالبگیری مدل های تغذیه دار- ذوب ریزی Al-Si و بررسی عیوب قطعه ریخته شده		۱۲

(ب) منبع درسی:

۱- Metals Handbook, Casting, Vol. ۱۵, ۱۰th Edition.

۲- حجت الله عالی، عسگر آجودانی، سید محمد کاظم قاضوی، کارگاه ریخته گری و مدل سازی، مؤسسه انتشاراتی جهان جام جم ۱۳۸۲



ج) استانداردهای آموزشی درس کارگاه ریخته گری ۲:

۱- ویژگی های مدرس:

دکترای مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۲ سال سابقه کار
فوق لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۵ سال سابقه کار
با ۲ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز:

کارگاه به مساحت ۱۰۰ متر مربع برای گروه ۱۲ نفره با داشتن تجهیزات ذیل:

- چاله ماسه
- انواع چسب ها و رزین های مورد نیاز
- کپسول های CO_2
- درجه های مورد نیاز
- پوشان های مورد نیاز
- حداقل یک کوره زمینی یا دوار با ظرفیت ۵۰ kg

۳- روش تدریس:

کارگاهی

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون عملی ،ارایه نمونه کار



کاردانی فنی ریخته گری

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

نام درس: ریخته گری آلیاژهای آهنی

پیشنیاز: خواص فیزیکی مواد

الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

هدف: آشنایی با فرآیند ریخته گری آلیاژهای آهنی

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقدمه- تعریف ریخته گری : مشخصات فیزیکی - شیمیایی- مکانیکی و عمومی آهن، مروری بر منحنی آهن و کربن، دسته بندی آلیاژهای آهنی	۶	-
۲	مشخصات و انواع چدن‌ها : مروری بر ساختار میکروسکوپی چدن‌ها، دسته بندی چدن‌ها ، اصول ذوب در چدن‌ها	۳	-
۳	عملیات کیفی مذاب چدن: گاز و عملیات گاززدایی در چدن‌ها در تئوری و عمل، جوانه و عملیات جوانه زایی، عملیات سرباره گیری، عملیات گوگرد و فسفر زدایی	۳	-
۴	تکنولوژی تولید چدن‌ها : مروری بر تکنولوژی تولید در چدن‌ها، مشخصات مواد قالب و ماهیچه در انواع چدن‌ها، مشخصات مواد پوششی قالب و ماهیچه در چدن‌ها	۳	-
۵	چدن های خاکستری (ویژگی ، خواص ، شرایط انجماد و تاثیر عناصر آلیاژی بر آنها)	۹	-
۶	چدن های نشکن (ویژگی ، خواص ، شرایط انجماد ، تاثیر عناصر آلیاژی بر آنها و عملیات کروی کردن گرافیت)	۹	-
۷	فولادها : مشخصات و دسته بندی فولادها، مشخصات عمومی و کار برد فولادهای ریختگی، مروری بر ساختار	۶	-
۸	ذوب فولادها، عملیات کیفی مذاب فولادها گاز و گاز زدایی در فولادها، گوگرد و فسفرزدایی	۶	-
۹	تکنولوژی تولید فولادها : مروری بر روش های تولید در ریخته گری فولادها، مشخصات مواد قالب و ماهیچه در فولادها ، مشخصات پوشش قالب	۳	-

ب) منبع درسی:

- ۱- مرعش مرعشی، متالورژی کاربردی فولادها ، جلد ۱ و ۲ ، انتشارات آزاده، چاپ سوم ۱۳۸۱
- ۲- مرعش مرعشی، متالورژی کاربردی چدن‌ها، جلد ۱ و ۲، انتشارات آزاده، چاپ چهارم ۱۳۸۱
- ۳- رئوف پرورش، تغذیه گذاری در ریخته گری قطعات فولادی، انتشارات آزاده، چاپ دوم ۱۳۸۴

۴- METALS handbook . vol ۱۵ , Casting

۵- Rosental, Principle of Metal casting , seconded, ۱۹۶۷



ج) استانداردهای آموزشی درس ریخته گری آلیاژهای آهنی :

۱- ویژگی های مدرس:

دکتر مهندسی متالورژی و مواد با حداقل دو سال سابقه کار
فوق لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۵ سال سابقه کار
با ۳ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز :

۳۵ مترمربع برای کلاس ۲۵ نفره

۳- روش تدریس :

سخنرانی ، مباحثه ای

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون کتبی



عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

نام درس: ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی

همنیاز: خواص فیزیکی مواد

الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

هدف: آشنایی با فرآیند ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	ریخته گری آلومینیوم و آلیاژهای آن (مشخصات آلومینیوم- مشخصات فیزیکی و مکانیکی- کوره های ذوب آلومینیوم- تقسیم بندی آلیاژهای آلومینیوم)	۲۴	-
۲	ریخته گری مس (مشخصات مس - مشخصات خواص فیزیکی و مکانیکی- کوره های ذوب مس)	۶	-
۳	ریخته گری برنج	۶	-
۴	ریخته گری برنز	۶	-
۵	ریخته گری روی و آلیاژهای آن (خواص عمومی- فیزیکی- مکانیکی- ریخته گری زاماک	۳	-
۶	ریخته گری سرب و آلیاژهای آن	۳	-

ب) منبع درسی:

۱- جلال حجازی ، ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی ، انتشارات آزاده ، سال ۱۳۸۰.

۲- METALS handbook . vol ۱۵ , Casting

۳- Rosental, Principle of Metal casting , seconded, ۱۹۶۷



ج) استانداردهای آموزشی درس ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی :

۱- ویژگی های مدرس:

دکتر مهندسی متالورژی و مواد با حداقل دو سال سابقه کار
فوق لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۵ سال سابقه کار
با ۳ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز :

۳۵ متر مربع برای کلاس ۲۵ نفره

۳- روش تدریس :

سخنرانی ، استفاده از وسایل کمک آموزشی

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون کتبی



کاردانی فنی ریخته گری

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۶۴	-	ساعت

نام درس: کارگاه ریخته گری آلیاژهای آهنی
 همنیاز: ریخته گری آلیاژهای آهنی
 الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب
 هدف: توانایی ریخته گری آلیاژهای آهنی

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	آماده سازی کوره و ذوب چدن در کوره های زمینی	-	۸
۲	ذوب چدن در کوره های دوار	-	۸
۳	عملیات جوانه زایی بررسی ساختار میکروسکوپی نمونه ها قبل و بعد از جوانه زایی ، بررسی سختی و استحکام کششی نمونه ها قبل و بعد از جوانه زایی	-	۸
۴	بررسی ریخته گری چدن در قالبهای مختلف قالب تر، قالب خشک، قالب ویژه، قالب CO ₂	-	۸
۵	بررسی سیالیت چدن در قالبهای مختلف	-	۸
۶	انجام آزمایش گوه برای بررسی درصد کربن و سیلسیم در کربن معادل	-	۸
۷	عملیات تهیه چدن نشکن (عملیات تلقیح و جوانه زائی و سپس بررسی ریز ساختار و سختی)	-	۱۶

(ب) منبع درسی:

- ۱- مرعش مرعشی، متالورژی کاربردی فولادها ، جلد ۱ و ۲ ، انتشارات آزاده، چاپ سوم ۱۳۸۱
- ۲- مرعش مرعشی، متالورژی کاربردی چدنها، جلد ۱ و ۲، انتشارات آزاده، چاپ چهارم ۱۳۸۱
- ۳- رئوف پرورش، تغذیه گذاری در ریخته گری قطعات فولادی، انتشارات آزاده، چاپ دوم ۱۳۸۴
- ۴- حجت اله عالی ، عسگر آجودانی ، سید محمدکاظم قاضوی ، کارگاه ریخته گری و مدلسازی ، موسسه انتشاری جام جهان نما ، ۱۳۸۲.

۵- METALS handbook . vol ۱۵ , Casting

۶- Rosental, Principle of Metal casting , seconded, ۱۹۶۷



ج) استانداردهای آموزشی درس کارگاه ریخته گری آلیاژهای آهنی :

۱- ویژگی های مدرس:

دکتر مهندسی متالورژی و مواد با حداقل دو سال سابقه کار
فوق لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۵ سال سابقه کار
با ۲ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز :

کارگاه به مساحت ۱۰۰ مترمربع جهت یک گروه ۱۲ نفره و تجهیزات شامل:

- کوره زمینی حداقل با ظرفیت ۵۰ kg
- مواد شارژ شامل انواع شمش ها ، فرو آلیاژها و جوانه زها
- کوره دوار حداقل با ظرفیت ۵۰ kg
- تجهیزات ذوب ریزی مانند پاتیل ، جرثقیل و ...
- درجه های مورد نیاز و وسایل لازم برای قالبگیری
- ماسه ، چسب ، کپسول CO_2 و مشعل گاز

۳- روش تدریس :

سخنرانی ، کارگاهی و استفاده از وسایل کمک آموزشی

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون عملی ،ارایه نمونه کار



کاردانی فنی ریخته گری

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۶۴	-	ساعت

نام درس: کارگاه ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی
 همنیاز: ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی
 الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب
 هدف: توانایی ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	آماده سازی کوره های زمینی و دوار	-	۴
۲	ریخته گری آلومینیوم و آلیاژهای آن (ریخته گری آلیاژهای Al-Si و Al-Cu و Al-Mg)	-	۲۴
۳	ریخته گری مس خالص	-	۴
۴	ریخته گری برنج (نحوه اضافه کردن روی به مذاب و ...)	-	۸
۵	ریخته گری برنز (با درصدهای مختلف قلع و ...)	-	۸
۶	ریخته گری روی (ریخته گری زاماک در ماسه ، ریخته گری زاماک در قالب ریژه و مقایسه با قالب ماسه)	-	۸
۷	ریخته گری سرب (ریخته گری بابیت)	-	۸

ب) منبع درسی:

- ۱- جلال حجازی ، ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی ، انتشارات آزاده ، سال ۱۳۸۰
- ۲- حجت اله عالی ، عسگر آجودانی ، سید محمد کاظم قاضوی ، کارگاه ریخته گری و مدلسازی ، موسسه انتشاری جام جهان نما ، ۱۳۸۲.
- ۳- METALS handbook . vol ۱۵ , Casting
- ۴- Rosental, Principle of Metal casting , seconded, ۱۹۶۷



ج) استانداردهای آموزشی درس کارگاه ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی :

۱- ویژگی های مدرس:

دکتر مهندسی متالورژی و مواد با حداقل دو سال سابقه کار
فوق لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۵ سال سابقه کار
با ۲ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز :

کارگاه به مساحت ۱۰۰ مترمربع جهت یک گروه ۱۲ نفره و تجهیزات شامل:

- کوره زمینی حداقل با ظرفیت ۵۰ kg
- مواد شارژ شامل انواع شمش ها ، آمیزان ها
- کوره دوار حداقل با ظرفیت ۵۰ kg
- تجهیزات ذوب ریزی مانند پاتیل ، جرثقیل و ...
- درجه های مورد نیاز و وسایل لازم برای قالبگیری
- ماسه ، چسب ، کپسول CO₂ و مشعل گاز

۳- روش تدریس :

کارگاهی

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون عملی ،ارایه نمونه کار



کاردانی فنی ریخته گری

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۶۴	-	ساعت

نام درس: کارگاه مدلسازی مقدماتی

همینا:

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

هدف: توانایی ساخت مدل‌های نسبتاً ساده با توجه به مباحث انتخاب مواد و تکنولوژی مدلسازی

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا		زمان یادگیری (ساعت)	
	عملی	نظری	عملی	نظری
۱		آشنایی و انجام اره کاری، رنده کاری (با ذکر انواع رنده و کاربرد، تیز کردن تیغه رنده) سوهان کاری (با ذکر انواع سوهانهای دستی و ماشینی و کاربرد)، سمباده زنی (دیسکی، نواری و ...) خراطی (انواع رنده های خراطی و کاربرد) و انواع ابزارهای دستی و ماشینی مرتبط با خراطی، سوراخکاری (ابزار گوناگون دستی و ماشینی)، خزینه کاری، قلاویز کاری، سنگ زنی، حدیده کاری	۶	-
۲		ماشینهای تراش: مشخصات و انواع ماشین تراش، انجام عملیاتی مثل پیشانی تراشی، روتراشی، پیچ تراشی، مخروط تراشی - ماشینهای صفحه تراش: مشخصات و انواع، انجام عملیاتی مثل روتراشی، پله زنی - ماشینهای فرز: مشخصات و انواع ماشین فرز، انجام عملیاتی مثل روتراشی، پله تراشی، شیار زنی، برقوقکاری، قلاویز کاری، استفاده از دستگاه تقسیم	۶	-
۳		آشنایی کلی با ماشین های تراش و فرز CNC (در حدی که حداقل از یکنوع ماشین تراش و یکنوع ماشین فرز دو برنامه CNC روی قطعه کار اجرا شود)	۴	-
۴		نقشه خوانی (تمرین سه نما و پرسپکتیو)	۲	-
۵		ساخت حداقل دو نوع مدل نسبتاً ساده از پروانه پمپ، استوانه، مکعب، و فلنج از جنس های زیر: ۱- چوب ۲- رزین مصنوعی (آرالدیت) ۳- اسفنجی (پلی استیرول) با در نظر داشتن مباحثی مثل (نوع مدل، نحوه خارج کردن مدل، نیاز و یا عدم نیاز به ماهیچه و جعبه ماهیچه، ابزارهای ماشین کاری برای هر جنس مدل، طراحی تکیه گاه مدل بر اساس پارامترهای گوناگون، لقی تکیه گاه، طراحی ریشه ماهیچه، طراحی سیستم راهگامی و تغذیه گذاری، تقویت مدل های جدار نازک)	۴۶	-

ب: منبع درسی:

- ۱- مراد سلیمی، اصول طراحی مدلها و قالبهای ریخته گری
- ۲- رودلف رولر، مهندس عبدالله ولی نژاد، طراحی و ساخت مدل‌های ریخته گری، مؤسسه نشر علوم نوین، ۱۳۷۵
- ۳- حجت اله عالی و همکاران، کارگاه ریخته گری، انتشارات جام جم



ج) استانداردهای آموزشی درس کارگاه مدلسازی مقدماتی:

۱- ویژگی مدرس:

فوق لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با ۵ سال سابقه کار
دکترای مهندسی متالورژی و مواد با ۲ سال سابقه کار
فوق لیسانس مهندسی مکانیک با ۵ سال سابقه کار
دکترای مهندسی مکانیک با ۲ سال سابقه کار کاملاً مرتبط
با ۲ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز:

۱۰۰ متر مربع برای ۱۲ نفر دانشجو

- دستگاه خراطی

- دستگاه رنده

- دستگاه گندگی

- دریل ، اره نواری

- سنبله دیسکی

۳- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی، مباحثه ای ، تمرین و تکراری ، انجام عملیات کارگاهی
جهت عملیات مدلسازی قطعه یا نقشه آن توسط مدرس در اختیار دانشجو قرار می گیرد.

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون عملی ،ارایه نمونه کار



کاردانی فنی ریخته گری

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۶۴	-	ساعت

نام درس: کارگاه مدلسازی تخصصی

پیش نیاز: کارگاه مدلسازی مقدماتی

الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

هدف: توانایی ساخت مدلها و جعبه ماهیچه های نسبتاً پیچیده و کنترل کیفیت آنها و تعمیر و ترمیم آنها در صورت نیاز

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تقسیم بندی مدل ها از جهت مواد ، نحوه قالب گیری ، سطح جدایش و ...	-	۴
۲	معیارهای انتخاب سطح جدایش ، قطعه آزاد و ...	-	۴
۳	تکیه گاه های ماهیچه (پوشش ، نشسته ، ایستاده ، خوابیده ، چکمه ای ، مشترک ، تخت و ...)	-	۴
۴	ساخت مدل هایی مثل فلنج و نصب آن روی صفحه مدل ، تعیین تعداد و محل پین های راهنما و چگونگی جابجایی آنها	-	۱۲
۵	ساخت حداقل دو مدل نسبتاً پیچیده (دارای بیش از سه ماهیچه) و جعبه چند تکه سپس تبدیل آنها به مدل های آلومینیومی	-	۱۶
۶	ساخت مدل صفحه ای برای شیرفلکه و درپوش آن و یاتاقان	-	۱۶
	بررسی کنترل کیفی مدل ها و جعبه ماهیچه ها با توجه به نقشه مربوطه	-	۴
	تعمیر مدل ها و جعبه ماهیچه های معیوب	-	۴

ب) منبع درسی:

۱- مراد سلیمی ، اصول طراحی مدلها و قالبهای ریخته گری

۲- رودلف رولر ، مهندسی عبدالله ولی نژاد ، طراحی و ساخت مدلهای ریخته گری ، مؤسسه نشر علوم نوین ، ۱۳۷۵

۳- حجت اله عالی و همکاران ، کارگاه ریخته گری ، انتشارات جام جم



ج) استانداردهای آموزشی درس کارگاه مدلسازی تخصصی:

۱- ویژگی مدرس:

حداقل فوق لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با ۵ سال سابقه کار
دکترای مهندسی متالورژی و مواد با ۲ سال سابقه کار
دکترای مهندسی مکانیک با ۲ سال و یا فوق لیسانس مهندسی مکانیک با ۵ سال سابقه کار کاملاً مرتبط
با ۲ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز:

۱۰۰ متر مربع برای ۱۲ نفر دانشجو با داشتن تجهیزات ذیل:

- دستگاه خراطی

- دستگاه رنده

- دستگاه گندگی

- دریل، اره نواری

- سنبله دیسکی

۳- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، انجام عملیات کارگاهی
جهت عملیات مدلسازی قطعه نمونه یا نقشه آن توسط مدرس در اختیار دانشجو قرار می گیرد.

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون عملی، آرایه نمونه کار



کاردانی فنی ریخته گری

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

نام درس: عیوب قطعات ریختگی
 هم‌نیاز: کارگاه ریخته گری آلیاژهای آهنی و کارگاه ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی
 الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب
 هدف: ایجاد توانایی در تشخیص، علت یابی و روشهای مطالعه عیوب قطعات ریخته گری

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا		زمان یادگیری (ساعت)		
	عملی	نظری	عملی	نظری	
۱	-	۲	-	۲	تعریف عیب، تقسیم بندی عیوب قطعات ریخته گری، تواتر زمانی و تواتر مکانی بروز عیب
۲	-	۲	-	۲	دسته بندی علت های بروز عیب در قطعات ریخته گری و معرفی استانداردهای آن مانند اطلس عیوب قطعات ریخته گری
۳	-	۴	-	۴	بیان عیوب متداول: زایده های فلزی مانند پلیسه- رگه - زدگی حرارتی ویژگی- ریشه- پرک- خیز درجه- ماسه شویی- خیز ماهیچه- قالب شکسته گی- زخمه گوش- هراش
۴	-	۴	-	۴	عیوب گازی مانند مک گازی- حفره گازی- سوسه- مک سرباره- مک گوشه- ریزمک سطحی- انقباض بین شاخه ای- مک سوزنی- حفره انقباضی- انقباض داخلی- انقباض مرکزی
۵	-	۴	-	۴	عیوب سرد شکنی- گرم شکنی- ترک سرد- پارگی گرم- سرد جوش- دوپوستگی
۶	-	۴	-	۴	عیوب چین پوستی - پیر پوستی- درزه- ردبار- زبری- کیس- رگه - کشیدگی- آخال های سرباره- ماسه سوزی- نفوذ مذاب- ماسه جوشی- سوختگی- پوسته پوسته شدن
۷	-	۴	-	۴	عیوب اندازه مانند لب گودی- چکه رنگ- نیامد- کم آمد- بیرون زدن- راه شکن- درزه شکن- بادکردگی- انقباض نامجاز- تاب مدل- خزش قالب- تاب قطعه- ریخته شکن
۸	-	۴	-	۴	سیاه خال- سخت ریزه- تبرید الماسه- تبرید معکوس- ساچمه- آخال فلزی - آخال غیر فلزی
۹	-	۴	-	۴	آشنایی با روشهای شناسایی عیب: روشهای مخرب و روشهای غیر مخرب مانند مواد رنگی، آلتراسونیک و رادیوگرافی

ب) منبع درسی:

- ۱- ویلیام جی واکینگتون (مترجم مهدی شکوری و همکاران)، عیوب ریخته گری تحت فشار، آینده سازان ۱۳۸۲
- ۲- دکتر جلال حجازی و دکتر پرویز دوامی، اطلس عیوب قطعات ریختگی، انتشارات آزاده، چاپ سوم، ۱۳۸۴
- ۳- جمشید قضاتی و مصلح آبادی، استاندارد در قطعات و مواد.

۴- Atlas of casting defects



ج) استانداردهای آموزشی درس عیوب قطعات ریختگی:

۱- ویژگی های مدرس:

فوق لیسانس با ۵ سال سابقه و یا دکترای مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۳ سال سابقه کار
با ۳ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز:

۳۵ متر مربع برای کلاس ۲۵ نفره

۳- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی - مباحثه ای - استفاده از وسایل کمک آموزشی

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون کتبی



کاردانی فنی ریخته گری

	نظری	عملی
واحد	۲	-
ساعت	۳۲	-

نام درس: ریخته گری با قالب های دائم
 همنیاز: ریخته گری آلیاژهای آهنی و ریخته گری آلیاژهای غیر آهنی
 الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب
 هدف: آشنایی با مبانی تکنولوژی ریخته گری در قالب های دائم

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا		زمان یادگیری (ساعت)	
	عملی	نظری	عملی	نظری
۱		مقدمه تعریف-موارد کاربرد-مقایسه با قالب های موقت و ذکر ویژگی های اصلی آنها	-	۴
۲		فلزات و آلیاژهای مناسب برای ریخته گری در قالب های دائم آلیاژهای آلومینیم-آلیاژهای مس-آلیاژهای روی(زاماک)-چدن خاکستری	-	۴
۳		ریخته گری وزنی (ثقلی) طراحی قالب-ماهیچه-نکات متالورژیکی-عمر قالب	-	۴
۴		معرفی ریخته گری تحت فشار(دایکست) انواع ماشین ها-طراحی قالب -ماهیچه-مواد پوششی-نکات متالورژیکی	-	۱۲
۵		ریخته گری دورانی انواع روش های ریخته گری دورانی(افقی-عمودی)-مشخصات متالورژیکی-معرفی روابط تجربی	-	۴
۶		ریخته گری مداوم نکات متالورژیکی-مزایا و محدودیت ها-کاربردها	-	۴

ب: منبع درسی:

- ۱- محمد حسین فتحی ، ریخته گری با قالب دائم، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۲-محمود فرزین،ریخته گری تحت فشار،شهرآب آینده سازان،۱۳۸۲

۳- Metals Handbook, Vol. 15, 10th edition.

۴-Upton,rs,Pressure Diecasting,Tpergamon Press, ۱۹۸۲.



ج) استانداردهای آموزشی درس ریخته گری با قالب های دائم:

۱- ویژگی های مدرس:

دکترای مهندسی مواد و متالورژی با ۲ سال سابقه کار
فوق لیسانس مهندسی مواد و متالورژی با ۵ سال سابقه کار
دکترای یا فوق لیسانس مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید با ۵ سال سابقه کار
با ۳ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: خوب

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز:

۳۵ مترمربع برای کلاس ۲۵ نفره

۳- روش تدریس :

سخنرانی - مباحثه ای

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون کتبی



کاردانی فنی ریخته گری

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

نام درس: زبان تخصصی

پیش نیاز: زبان خارجی

الف) سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

هدف: آشنایی با لغات متداول در ریخته گری و توانایی درک لغات در تخصص مربوطه

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	استفاده از متون تخصصی مربوط به ریخته گری	۴	-
۲	استفاده از متون تخصصی مربوط به متالورژی فیزیکی و متالوگرافی	۴	-
۳	استفاده از متون تخصصی مربوط به متالورژی مکانیکی	۴	-
۴	استفاده از متون تخصصی مربوط به عملیات حرارتی	۴	-
۵	استفاده از متون تخصصی مربوط به عیوب قطعات ریخته گری	۴	-
۶	استفاده از متون تخصصی مدلسازی، مواد مدل و قالب، قالبگیری و ماهیچه گیری	۱۷	-

ب) منبع درسی:

۱- مهندس پرویز فرهنگ، فرهنگ لغات فنی و مهندسی ۳ جلدی

۲- مهندس پرویز فرهنگ، فرهنگ بزرگ مواد، سپیده سحر، ۱۳۸۲

۳- مجموعه مقالات انجمن ریخته گران کانادا، Canadian Foundry Industry

www.foundryOnline.com

۴- تیمور نیک نیا و علی صهبا، زبان فنی و تخصصی جهت دانشجویان رشته متالورژی و ...، ۱۳۸۲

۵- نیک برگر (ترجمه فریدون اخوان ثالث)، انگلیسی برای مهندسان، ۱۳۷۳



ج) استانداردهای آموزشی درس زبان تخصصی:

۱- ویژگی های مدرس :

فوق لیسانس یا دکترای مهندسی مواد و متالورژی با ۳ سال سابقه تدریس

آشنایی با زبان انگلیسی: عالی

آشنایی با کامپیوتر: خوب

۲- مساحت ، تجهیزات و وسایل مورد نیاز:

۳۵ متر مربع برای کلاس ۲۵ نفره

۳- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی - تمرین و تکرار

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده:

آزمون کتبی



فصل چهارم
سرفصل و استانداردهای اجرای دروس آموزش
در محیط کار



کاردانی فنی ریخته گری

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

الف: اهداف عملکردی (رفتاری)

ردیف	اهداف عملکردی (رفتاری)
۱	بازدید از فضایی که قرار است در آینده در آن محیط شاغل باشد
۲	آشنایی با محیط کار
۳	آشنایی با فضای کارگاه و کارخانه
۴	آشنایی با قسمت های مختلف یک کارخانه

ب: فضا (محیط) اجرا:

کارگاه ، کارخانه ، واحد تولیدی ، مزرعه

ج: د: 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:

فوق لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۵ سال سابقه کار و یا مشاوره مرتبط
لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۷ سال سابقه کار و یا مشاوره مرتبط



کاردانی فنی ریخته گری

۲	واحد	نام درس: کارورزی ۱
۲۴۰	ساعت	

الف) اهداف عملکردی (رفتاری):

ردیف	اهداف عملکردی (رفتاری)
۱	انجام کارآموزی در یک کارخانه دارای تجهیزات کافی
۲	کار در بخش مدلسازی
۳	کار در بخش ذوب
۴	کار در بخش قالبگیری
۵	کار در بخش ماهیچه گیری
۶	کار در بخش عملیات حرارتی
۷	کار در بخش آزمایشگاه

ب: فضا (محیط) اجرا:

کارگاه ، کارخانه ، واحد تولیدی ، مزرعه

ج: برنامه اجرایی:

ردیف	شرح فعالیت کارورز	مدت زمان (ساعت)	اهداف عملکردی مرتبط	شغل
۱	ساخت و ترمیم مدل های موجود در بخش مدلسازی	۴۸		تکنسین مدلسازی
۲	کار در بخش قالبگیری و ماهیچه گیری	۴۸		تکنسین قالبگیری و ماهیچه گیری
۳	محاسبه شارژ و کار در بخش ذوب	۴۸		تکنسین ذوب
۴	کار کردن با دستگاه های آزمون در آزمایشگاه	۴۸		تکنسین آزمایشگاه
۵	کار در بخش عملیات حرارتی	۴۸		تکنسین عملیات حرارتی



د: شرایط سرپرست و مدرس کارورزی:

شرایط سرپرست:

حداقل لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۵ سال سابقه کار و یا مشاوره مرتبط

شرایط مدرس: فوق لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۵ سال سابقه کار و یا مشاوره مرتبط

لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۷ سال سابقه کار و یا مشاوره مرتبط



کاردانی فنی ریخته گری

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

الف: اهداف عملکردی (رفتاری):

ردیف	اهداف عملکردی (رفتاری)
۱	انجام کارآموزی در یک کارخانه دارای تجهیزات کافی
۲	کار در بخش مدلسازی
۳	کار در بخش ذوب
۴	کار در بخش قالبگیری
۵	کار در بخش ماهیچه گیری
۶	کار در بخش عملیات حرارتی
۷	کار در بخش آزمایشگاه

ب: فضا (محیط) اجرا:

کارگاه ، کارخانه ، واحد تولیدی ، مزرعه

ج: برنامه اجرایی:

ردیف	شرح فعالیت کارورز	مدت زمان (ساعت)	اهداف عملکردی مرتبط	شغل
۱	ساخت و ترمیم مدل های موجود در بخش مدلسازی	۴۸		تکنسین مدلسازی
۲	کار در بخش قالبگیری و ماهیچه گیری	۴۸		تکنسین قالبگیری و ماهیچه گیری
۳	محاسبه شارژ و کار در بخش ذوب	۴۸		تکنسین ذوب
۴	کار کردن با دستگاه های آزمون در آزمایشگاه	۴۸		تکنسین آزمایشگاه
۵	کار در بخش عملیات حرارتی	۴۸		تکنسین عملیات حرارتی



د: شرایط سرپرست و مدرس کارورزی:

شرایط سرپرست:

حداقل لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۵ سال سابقه کار و یا مشاوره مرتبط

شرایط مدرس:

فوق لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۵ سال سابقه کار و یا مشاوره مرتبط

لیسانس مهندسی متالورژی و مواد با حداقل ۷ سال سابقه کار و یا مشاوره مرتبط



ضمائم



کاردانی فنی ریخته گری

مشخصات تدوین کنندگان:

سازمان تدوین کننده: مرکز آموزش علمی - کاربردی فذا

گروه تدوین کننده:

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	شغل (حرفه)	شماره تماس	ملاحظات
۱	شبنم حسینی	دانشجوی دکتری	عضو هیئت علمی دانشگاه	-	-
۲	محمد باقر لیمویی	دانشجوی دکتری	عضو هیئت علمی دانشگاه	-	-
۳	سید ابراهیم وحدت	دانشجوی دکتری	عضو هیئت علمی دانشگاه	-	-
۴	پیمان عمرانیان محمدی	کارشناسی ارشد	مدیر پژوهش مرکز فذا	-	-
۵	سعید شوشتری	کارشناس	دفتر برنامه ریزی آموزش مهارتی	-	-

رزومه افراد به پیوست ارائه شده است.

