



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

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس
دوره کاردانی فنی
بازرسی جوش

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**

بازرسی جوش

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 **بازرسی جوش** 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**

بازرسی جوش

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 واحد های مجری.

مورد تأیید است:

علیرضا جمالزاده

دبیر شورای

برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

عیسی کشاورز

سرپرست دفتر

برنامه ریزی آموزشی مهارتی

رجبعلی یزونی

نایب رئیس

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی

فهرست مطالب

فصل اول

مشخصات کلی برنامه آموزشی.....

مقدمه.....

تعریف و هدف.....

ضرورت و اهمیت.....

قابلیت‌ها و مهارت‌های مشترک فارغ‌التحصیلان

قابلیت‌ها و توانمندی‌های فنی فارغ‌التحصیلان.....

مشاغل قابل احراز.....

ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو

طول و ساختار دوره.....

جدول مقایسه‌ای جهت‌گیری نظری و مهارتی دروس بر حسب ساعت

جدول استاندارد تعداد واحدهای درسی.....

فصل دوم.....

جداول دروس.....

جداول دروس عمومی.....

جدول دروس مهارت‌های مشترک.....

جدول دروس پایه.....

جدول دروس اصلی.....

جدول دروس تخصصی.....

جداول «گروه دروس» اختیاری).....

جدول دروس آموزش در محیط کار.....

جدول ترم‌بندی

جدول مشخصات پودمان.....

جدول نحوه اجرای پودمان.....

فصل سوم.....

سرفصل دروس، ریز محتوا و استانداردهای آموزشی در مرکز مجری.....

الف: هدف درس.....

ب: سرفصل آموزشی.....

ج: منبع درسی

د: استانداردهای آموزشی درس

فصل چهارم.....

سرفصل دروس و استانداردهای اجرای آموزش در محیط کار.....

کاربینی



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

..... کارورزی ۱

..... کارورزی ۲

ضمائم:

..... مشخصات تدوین کنندگان



فصل اول

مشخصات کلی برنامه آموزشی



مقدمه:

در حال حاضر تکنولوژی صنعتی یکی از مهمترین ارکان شکوفایی اقتصادی یک جامعه به شمار می رود. این در حالی است که به دلیل پیشرفت سریع تکنولوژی صنعتی، فعالیت های جاری در این عرصه نظیر امکان سنجی، بکارگیری، نگهداری، تعمیر ماشین آلات و تجهیزات مدرن مستلزم وجود نیروی انسانی آموزش دیده، مسلط به دانش فنی روز و دارای قدرت خلاقیت می باشد. تا جائیکه منابع انسانی در این عرصه به عنوان مهمترین و تاثیر گذارترین رکن ایفای نقش می کند. نیروی بالقوه ای که اگر با برنامه ریزی صحیح آموزش های علمی - کاربردی منطبق با نیازهای حال و آینده صنعت تربیت و هدایت گردد قادر خواهد بود بسیاری از نارسائیهای کشورهای توسعه نیافته و یا در حال توسعه را با توجه به منابع سرشار موجود و امکانات سخت افزاری نسبتا مناسب مرتفع نماید. لذا در راستای نیل به مقصود، طراحی و اجرای دوره های آموزش علمی - کاربردی همسو با نگرش تقاضا محوری در مقاطع و رشته های مختلف بسیار ارزشمند و راهگشا می باشد.

تعریف و هدف:

هدف تربیت کاردان های ماهر و کارآمدی است تا بتوانند با بهره گیری از تکنیک های مختلف بازرسی جوش، فرایند اجرایی بازرسی جوش در سازه های مختلف را انجام دهند.

ضرورت و اهمیت:

جوشکاری یکی از مهمترین و حساس ترین فرایندهای تولید می باشد که در ساخت قطعات، تجهیزات، ماشین آلات صنعتی، اسکلت های فلزی، مخازن تحت فشار و . . . مورد استفاده قرار می گیرد. اطمینان از کیفیت تولیدات جوشکاری مستلزم طراحی و اجرای فرایندهای بازرسی بر اساس استانداردها و دستورالعمل های بین المللی است. اجرای صحیح عملیات بازرسی جوش تنها با آموزش نیروی انسانی توانمند که توانایی درک و پیاده سازی دستورالعمل ها را داشته باشند امکان پذیر است.



- قابلیت ها و مهارت‌های 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

قابلیت‌ها و توانمندی‌های فنی فارغ التحصیلان :

- شناخت تجهیزات آزمون های مرتبط با جوش
- درک استاندارد و استخراج دستورالعمل انجام آزمون
- راه اندازی دستگاه، انجام آزمون و کنترل صحت عملکرد
- تفسیر اولیه نتایج و تشخیص داده های نامرتبط
- ثبت نتایج، محاسبه خطا و گزارش نویسی
- شناخت مواد و آشنایی با استانداردهای مختلف و خواص مواد
- رعایت قوانین و مقررات ساماندهی کار، بهداشت و ایمنی کار
- شناخت فرآیندهای جوش کاری
- شناخت مواد و رفتار آنها در حین جوش کاری
- شناخت، علل ایجاد، راه‌های جلوگیری و رفع عیوب جوش کاری
- شناخت دستورالعمل جوش کاری و تأییدیه آن
- اجرای کنترل کیفی (تجهیزات، مواد اولیه مصرفی) و مستندسازی
- شناخت استانداردهای بازرسی و نقشه خوانی

مشاغل قابل احراز:

- اپراتور آزمون های کنترل کیفی جوش
- بازرس جوش

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

- دارا بودن مدرک دیپلم متوسطه، فنی - حرفه ای، کار دانش
- سایر دیپلم ها به شرط گذراندن دروس پیش نیاز
- دارا بودن شرایط عمومی تحصیل در نظام آموزش عالی کشور



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 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.

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 است. در موارد خاص دروس آزمایشگاهی و کارگاهی یک واحدی را می‌توان به ترتیب ۴۸ و ۶۴ ساعت در نظر گرفت.

۲. آموزش در محیط کار:

این بخش از آموزش عبارت است از مجموعه فعالیت‌هایی که دانشجو 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 مقایسه‌ای جهت گیری نظری و مهارتی دروس بر حسب ساعت (بدون احتساب دروس عمومی) :

درصد استاندارد	درصد	جمع ساعت	نوع درس
حداکثر ۴۰	۴۲	۶۸۸	نظری
حداقل ۶۰	۵۸	۹۲۸	مهارتی
	۱۰۰	۱۶۱۶	جمع



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	مهارت‌های مشترک
۹	۵-۱۰	پایه
۱۸	۱۴-۲۰	*اصلی
۲۰	۲۰-۲۸	*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	۶۸-۷۲	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.

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



فصل دوم

جداول دروس



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.

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.

جدول دروس مهارت های مشترک:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت		پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی		
۱		اصول سرپرستی	۲	۳۲	-		
۲		کارآفرینی	۲	۳۲	-		
۳		مهارت ها و قوانین کسب و کار	۲	۳۲	-		
۴		گزارش نویسی	۲	۳۲	-		
جمع			۸	۱۲۸	-		



جدول دروس پایه

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیشنیاز	همنیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		ریاضی عمومی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۲		فیزیک مکانیک و حرارت	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۳		شیمی عمومی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۴		رسم فنی I	۱	-	۴۸	۴۸		
۵		فیزیک الکتروسیسته	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
جمع			۹	۱۲۸	۴۸	۱۷۶		

دروس اصلی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیشنیاز	همنیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		استاتیک	۲	۳۲	-	۳۲	فیزیک مکانیک و حرارت ریاضی عمومی	-
۲		روش های اتصال مواد	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۳		خواص فیزیکی و شناخت مواد	۳	۴۸	-	۴۸	فیزیک مکانیک و حرارت	شیمی عمومی
۴		آزمایشگاه متالوگرافی	۱	-	۳۲	۳۲	خواص فیزیکی و شناخت مواد	-
۵		مبانی متالورژی جوش	۲	۳۲	-	۳۲	خواص فیزیکی و شناخت مواد روشهای اتصال مواد	-
۶		خواص مکانیکی	۲	۳۲	-	۳۲	خواص فیزیکی و شناخت مواد	-
۷		آز خواص مکانیکی	۱	-	۳۲	۳۲	خواص مکانیکی	-
۸		ایمنی و بهداشت	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۹		اصول ارزیابی کیفی جوش	۲	۳۲	-	۳۲	ترم آخر	-
۱۰		اصول و استانداردهای مدیریت کیفیت	۱	۱۶	-	۱۶	-	-
جمع			۱۸	۲۵۶	۶۴	۳۲۰		



جدول دروس تخصصی

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			همیناز
				نظری	عملی	جمع	
۱		علائم جوشکاری و نقشه خوانی	۱	-	۴۸	۴۸	-
۲		عیوب و علل آن	۱	۱۶	-	۱۶	مبانی متالورژی جوش
۳		بازرسی چشمی	۱	۱۶	-	۱۶	-
۴		آزمایشگاه بازرسی چشمی	۱	-	۳۲	۳۲	-
۵		بازرسی با مایعات نافذ	۱	۱۶	-	۱۶	-
۶		آزمایشگاه بازرسی با مایعات نافذ	۱	-	۳۲	۳۲	-
۷		بازرسی با ذرات مغناطیسی	۱	۱۶	-	۱۶	-
۸		آزمایشگاه بازرسی با ذرات مغناطیسی	۱	-	۳۲	۳۲	-
۹		بازرسی با امواج فراصوتی	۲	۳۲	-	۳۲	-
۱۰		آزمایشگاه بازرسی با امواج فراصوتی	۲	-	۶۴	۶۴	-
۱۱		آزمون رادیوگرافی	۲	۳۲	-	۳۲	-
۱۲		آزمایشگاه آزمون رادیوگرافی	۲	-	۶۴	۶۴	-
۱۳		بازرسی مقدماتی رنگ، پوشش و سند بلاست	۲	۳۲	-	۳۲	-
۱۴		کنترل کیفیت آماری	۱	۱۶	-	۱۶	اصول و استانداردهای مدیریت کیفیت
۱۵		آزمایشگاه خطای اندازه گیری	۱	-	۳۲	۳۲	-
جمع			۲۰	۱۷۶	۳۰۴	۴۸۰	



جدول دروس آموزش در محیط کار:

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



جدول ترم بندی (پیشنهادی):

ترم اول

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۳۲	۳۲	-	۱	کاربینی
-	۳۲	-	۳۲	۲	ریاضی عمومی
-	۳۲	-	۳۲	۲	فیزیک مکانیک و حرارت
-	۳۲	-	۳۲	۲	شیمی عمومی
-	۴۸	۴۸	-	۱	رسم فنی I
-	۳۲	-	۳۲	۲	روش های اتصال مواد
-	۳۲	-	۳۲	۲	فیزیک الکتروسیسته
	۴۸	-	۴۸	۳	فارسی
	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس « مبانی نظری اسلام » ^۱
	۳۲۰	۸۰	۲۴۰	۱۷	جمع

ترم دوم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
فیزیک مکانیک و حرارت ریاضی عمومی	۳۲	-	۳۲	۲	استاتیک
فیزیک مکانیک و حرارت	۴۸	-	۴۸	۳	خواص فیزیکی و شناخت مواد
-	۳۲	-	۳۲	۲	ایمنی و بهداشت
رسم فنی I	۴۸	۴۸	-	۱	علائم جوشکاری و نقشه خوانی
	۱۶	-	۱۶	۱	عیوب و علل آن
-	۱۶	-	۱۶	۱	اصول و استانداردهای مدیریت کیفیت
-	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه خطای اندازه گیری
	۴۸	-	۴۸	۳	زبان خارجی
	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس « اخلاق و تربیت اسلامی »
	۳۲	-	۳۲	۲	اصول سرپرستی
	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۱
	۵۷۶	۳۲۰	۲۵۶	۲۰	جمع



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

ترم سوم

پیش‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
خواص فیزیکی و شناخت مواد	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه متالوگرافی
خواص فیزیکی و شناخت مواد روشهای اتصال مواد	۳۲	-	۳۲	۲	مبانی متالورژی جوش
خواص فیزیکی و شناخت مواد	۳۲	-	۳۲	۲	خواص مکانیکی
عیوب و علل آن	۱۶	-	۱۶	۱	بازرسی چشمی
عیوب و علل آن	۱۶	-	۱۶	۱	بازرسی با مایعات نافذ
عیوب و علل آن	۱۶	-	۱۶	۱	بازرسی با ذرات مغناطیسی
عیوب و علل آن	۳۲	-	۳۲	۲	بازرسی با امواج فراصوتی
اصول و استانداردهای مدیریت کیفیت	۱۶	-	۱۶	۱	کنترل کیفیت آماری
عیوب و علل آن	۳۲	-	۳۲	۲	آزمون رادیوگرافی
	۳۲	۳۲	-	۱	تربیت بدنی ۱
	۳۲	-	۳۲	۲	کارآفرینی
	۳۲	-	۳۲	۲	مهارت ها و قوانین کسب و کار
	۳۲۰	۶۴	۲۵۶	۱۸	جمع

ترم چهارم

پیش‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
ترم آخر	۳۲	-	۳۲	۲	اصول ارزیابی کیفی جوش
خواص مکانیکی	۳۲	۳۲	-	۱	آز خواص مکانیکی
بازرسی چشمی	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه بازرسی چشمی
بازرسی با مایعات نافذ	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه بازرسی با مایعات نافذ
بازرسی با ذرات مغناطیسی	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه بازرسی با ذرات مغناطیسی
بازرسی با امواج فراصوتی	۶۴	۶۴	-	۲	آزمایشگاه بازرسی با امواج فراصوتی
عیوب و علل آن	۳۲	-	۳۲	۲	بازرسی مقدماتی رنگ، پوشش و سند بلاست
آزمون رادیوگرافی	۶۴	۶۴	-	۲	آزمایشگاه آزمون رادیوگرافی
	۱۶	-	۱۶	۱	جمعیت و تنظیم خانواده
	۳۲	-	۳۲	۲	گزارش نویسی
	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۲
	۶۰۸	۴۹۶	۱۱۲	۱۷	جمع



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

مشخصات پودمان‌ها

پودمان پیش‌نیاز	پیش‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	نام پودمان	ردیف
		جمع	عملی	نظری				
		۳۲	۳۲	-	۱	کاربینی	پایه	۱
	-	۳۲	-	۳۲	۲	ریاضی عمومی		
	-	۳۲	-	۳۲	۲	فیزیک مکانیک و حرارت		
		۴۸	۴۸	-	۱	رسم فنی I		
	-	۳۲	-	۳۲	۲	فیزیک الکتریسیته		
پایه	-	۳۲	-	۳۲	۲	شیمی عمومی	خواص مواد	۲
	فیزیک مکانیک و حرارت ریاضی عمومی	۳۲	-	۳۲	۲	استاتیک		
	فیزیک مکانیک و حرارت	۴۸	-	۴۸	۳	خواص فیزیکی و شناخت مواد		
	خواص فیزیکی و شناخت مواد	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه		
		۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۱	کار در محیط ۱	۳
خواص مواد	استاتیک خواص فیزیکی و شناخت مواد	۳۲	-	۳۲	۲	خواص مکانیکی	مبانی جوش	۴
	خواص مکانیکی	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه مکانیکی		
	-	۳۲	-	۳۲	۲	روش‌های اتصال مواد		
	خواص فیزیکی و شناخت مواد روش‌های اتصال مواد	۳۲	-	۳۲	۲	مبانی متالورژی جوش		
	-	۱۶	-	۱۶	۱	عیوب و علل آن		
	رسم فنی I	۴۸	۴۸	-	۱	علامت‌جوشکاری و نقشه‌خوانی		
	-	۳۲	-	۳۲	۲	ایمنی و بهداشت		
مبانی جوش	عیوب و علل آن	۱۶	-	۱۶	۱	بازرسی چشمی	آزمون‌های غیر مخرب (عیوب سطحی)	۵
	بازرسی چشمی	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه بازرسی چشمی		
	عیوب و علل آن	۱۶	-	۱۶	۱	بازرسی با مایعات نافذ		
	بازرسی با مایعات نافذ	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه بازرسی با مایعات نافذ		
	عیوب و علل آن	۱۶	-	۱۶	۱	بازرسی با ذرات مغناطیسی		



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

	بازرسی با ذرات مغناطیسی	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه بازرسی با ذرات مغناطیسی		
مبانی جوش	عیوب و علل آن	۳۲	-	۳۲	۲	بازرسی با امواج فراصوتی	آزمون های غیر مخرب	۶
	بازرسی با امواج فراصوتی	۶۴	۶۴	-	۲	آزمایشگاه بازرسی با امواج فراصوتی		
	عیوب و علل آن	۳۲	-	۳۲	۲	آزمون رادیوگرافی		
	آزمون رادیوگرافی	۶۴	۶۴	-	۲	آزمایشگاه آزمون رادیوگرافی		
آزمون های غیر مخرب	-	۱۶	-	۱۶	۱	اصول و استانداردهای مدیریت کیفیت	کنترل کیفیت در جوشکاری	۷
		۳۲	-	۳۲	۲	اصول ارزیابی کیفی جوش		
	اصول و استانداردهای مدیریت کیفیت	۱۶	-	۱۶	۱	کنترل کیفیت آماری		
		۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه خطای اندازه گیری		
	عیوب و علل آن	۳۲	-	۳۲	۲	بازرسی مقدماتی رنگ، پوشش و سند بلاست		
		۲۴۰	۲۴۰	-	۲	- کارورزی ۲	کاردرمحیط 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 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



جدول نحوه اجرای بودمان‌های آموزشی دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول
	عملی	نظری			
	-	۳۲	۲	ریاضی عمومی	
	-	۳۲	۲	فیزیک مکانیک و حرارت	
	۴۸	-	۱	رسم فنی I	
	-	۳۲	۲	فیزیک الکتریسیته	

نام بودمان: پایه	تعداد واحد: ۷	ساعت کل بودمان: ۱۴۴
نام بودمان پیش‌نیاز: ندارد	امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:	وجود ندارد: <input type="checkbox"/>
وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/>	تعداد درس: ۳	تعداد واحد: ۷

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول
	عملی	نظری			
	-	۳۲	۲	شیمی عمومی	
	-	۳۲	۲	استاتیک	
	-	۴۸	۳	خواص فیزیکی و شناخت مواد	
	۳۲	-	۱	آزمایشگاه	

نام بودمان: خواص مواد	تعداد واحد: ۸	ساعت کل بودمان: ۱۴۴
نام بودمان پیش‌نیاز: پایه	امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:	وجود ندارد: <input type="checkbox"/>
وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/>	تعداد درس: ۳	تعداد واحد: ۷



جدول نحوه اجرای بودمان‌های آموزشی دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول
	عملی	نظری			
	-	۳۲	۲	خواص مکانیکی	خواص مکانیکی
	۳۲	-	۱	آز خواص مکانیکی	
	-	۳۲	۲	روش های اتصال مواد	
	-	۳۲	۲	مبانی متالورژی جوش	
	-	۱۶	۱	عیوب و علل آن	
	۴۸	-	۱	علائم جوشکاری و نقشه خوانی	
	-	۳۲	۲	ایمنی و بهداشت	

نام بودمان: مبانی جوش	تعداد واحد: ۱۱	ساعت کل بودمان: ۲۲۴
نام بودمان پیش‌نیاز: خواص مواد	امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:	
وجود ندارد: <input type="checkbox"/>	وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/>	وجود ندارد: <input type="checkbox"/>
تعداد درس: ۲	تعداد واحد: ۴	

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول
	عملی	نظری			
	-	۱۶	۱	بازرسی چشمی	بازرسی چشمی
	۳۲	-	۱	آزمایشگاه بازرسی چشمی	
	-	۱۶	۱	بازرسی با مایعات نافذ	بازرسی با مایعات نافذ
	۳۲	-	۱	آزمایشگاه بازرسی با مایعات نافذ	
	-	۱۶	۱	بازرسی با ذرات مغناطیسی	بازرسی با ذرات مغناطیسی
	۳۲	-	۱	آزمایشگاه بازرسی با ذرات مغناطیسی	

نام بودمان: آزمون های غیر مخرب(عیوب سطحی)	تعداد واحد: ۶	ساعت کل بودمان: ۱۴۴
نام بودمان پیش‌نیاز: مبانی جوش	امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:	
وجود ندارد: <input type="checkbox"/>	وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/>	وجود ندارد: <input type="checkbox"/>
تعداد درس: ۲	تعداد واحد: ۴	



جدول نحوه اجرای بودمان‌های آموزشی دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول
	عملی	نظری			
	-	۳۲	۲	بازرسی با امواج فراصوتی	
	۶۴	-	۲	آزمایشگاه بازرسی با امواج فراصوتی	
	-	۳۲	۲	آزمون رادیوگرافی	
	۶۴	-	۲	آزمایشگاه آزمون رادیوگرافی	

نام بودمان: آزمون های غیر مخرب	تعداد واحد: ۸	ساعت کل بودمان: ۱۹۲
نام بودمان پیش‌نیاز: مبانی جوش	وجود ندارد: <input type="checkbox"/>	
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:	وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/>	
تعداد درسی: ۲	تعداد واحد: ۴	

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول
	عملی	نظری			
	-	۱۶	۱	اصول و استانداردهای مدیریت کیفیت	
	-	۳۲	۲	اصول ارزیابی کیفی جوش	
	-	۱۶	۱	کنترل کیفیت آماری	
	۳۲	-	۱	آزمایشگاه خطای اندازه گیری	
	-	۳۲	۲	بازرسی مقدماتی رنگ، پوشش و سند بلاست	

نام بودمان: کنترل کیفیت در جوشکاری	تعداد واحد: ۷	ساعت کل بودمان: ۱۲۸
نام بودمان پیش‌نیاز: آزمون های غیر مخرب	وجود ندارد: <input type="checkbox"/>	
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:	وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/>	
تعداد درسی: ۲	تعداد واحد: ۴	



فصل سوم

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



عملی		نظری		نام درس: ریاضی عمومی	
-		۲	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز: ندارد	
-		۳۲	ساعت	الف: هدف درس:	
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
	۴	(انواع مجموعه های اعداد (حقیقی و مختلط) عملیات مختلف روی مجموعه ها	یاد آوری مجموعه ها	۱	
	۲	مختصات دکارتی مختصات قطبی	آشنایی	۲	
	۴	تعریف دامنه و برد در توابع انواع توابع قدر مطلق، تابع جزء صحیح، تابع گویا، و توابع جبری، توابع مثلثاتی، توابع لگاریتمی، توابع زوج و فرد، تابع یک به یک، تابع پوشا توابع معکوس و عکس یک تابع	توابع	۳	
	۶	پیوستگی توابع قضایای حد تعاریف مجانب ها رسم نمودارها با استفاده از مجانبها قضایای مقدار میانگین	حد و پیوستگی	۴	
	۶	مشتق انواع توابع مشتق دوم و سوم کاربرد مشتق در رسم نمودارها کاربرد مشتق	مشتق	۵	
	۳		دیفرانسیل و کاربرد آن در ریاضیات	۶	
	۳	انتگرال معین انتگرال نامعین روشهای انتگرال گیری	انتگرال	۷	
	۲		سریها و کاربرد آن	۸	
	۲		ماتریس ها و کاربرد آن	۹	
ج: منبع درسی:					
ریاضیات پایه، دکتر معود نیکوکار					



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، کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی، کارشناسی ارشد 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): ۱ 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 ۴۰ 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:

- | | | |
|-----|----|----|
| ۱- | ۴- | ۷- |
| ۲- | ۵- | ۸- |
| ۳- | ۶- | ۹- |
| ... | | |

- 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 □، رایانه نمونه کار □ و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی		نظری	واحد	نام درس: فیزیک مکانیک و حرارت پیش نیاز/هم‌نیاز: ندارد
-		۲	واحد	
-		۳۲	ساعت	الف: هدف درس:
				ب: سرفصل آموزشی:
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
	۲	مفهوم دیمانسیون و تحلیل های دیمانسیونی نماد گذاری علمی و رقمهای با معنی کمیت‌های برداری و اسکالر معرفی سیستم های واحد گذاری و آشنایی با تبدیل واحدها	واحدهای اصلی و فرعی	۱
	۲	سینماتیک اسکالر (جابجایی - سرعت - شتاب) سینماتیک برداری (جمع و تفریق برداری، بردارهای جابجایی، سرعت و شتاب، حرکت شتاب دار یکنواخت در دو بعد)	سینماتیک	۲
	۲	قوانین حرکت نیوتن کاربرد قوانین نیوتنی اصطکاک	دینامیک	۳
	۴	مفهوم کار آشنایی با قضیه کار و انرژی (انرژی جنبشی) آشنایی با انرژی پتانسیل و نیروهای پایستار پایستگی انرژی توان	کار، انرژی و توان	۴
	۲	نیروهای خارجی و داخلی اندازه حرکت خطی پایستگی اندازه حرکت خطی برخوردهای کشسان و ناکشسان	ضربه و اندازه حرکت	۵
	۲	تعداد پایدار و ناپایدار سیستم جرم و فنر بررسی حرکت آونگ آشنایی با اصل هم‌ارزی انرژی سیستم نوسان	حرکت نوسانی	۶
	۲	مرکز جرم و گرانیگاه	گشتاور نیرو و تعادل چرخشی	۷



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

		دینامیک چرخشی		
		گشتاور ماند		
		اندازه حرکت زاویه ای		
		انرژی جنبشی چرخشی		
		آشنایی با جامدات، مایعات و گازها	خواص ذاتی مواد	۸
		چگالی		
۴		تغییر شکل کشسان ومدول های کشسان (یانگ، برشی، حجمی)		
		کشش سطحی		
		چسبندگی، مویینگی و زاویه تماسی و ترشوندگی	هیدرو استاتیک و هیدرو دینامیک	۹
		آشنایی با مفهوم فشار (فشار جو- فشار مایعات)		
۴		قانون ارشمیدس		
		گراتروی		
		آشفتگی (تلاطم)	خواص گرمایی و گرماسنجی	۱۰
		آشنایی با مفهوم گریز از مرکز		
		آشنایی با مفهوم دما		
۸		آشنایی با روشها و ابزارهای سنجش دما		
		مفاهیم گرمایی (انبساط گرمایی، گرمای ویژه، گرمای نهان)		
		انتقال گرما (هدایت - جابجایی- تابش)		
<p>ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار):</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>فیزیک حرارت، هالیدی</p>				



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

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد فیزیک، کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی

- 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): ۱ 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 ۴۰ 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:

۱-	۴-	۷-
۲-	۵-	۸-
۳-	۶-	۹-
...		

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.....



عملی		نظری		نام درس: شیمی عمومی
-	۲	واحد		پیش نیاز/هم‌نیاز: ندارد
-	۳۲	ساعت		الف: هدف درس:
				ب: سر فصل آموزشی:
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
-	۲	مفهوم ماده، عنصر، مخلوط، محلول، ترکیب تعریف و بررسی خواص عناصر فلزی، عناصر غیر فلزی، عناصر شبه فلزی نظریه اتمی، وزن اتمی، وزن مولی، آووگادرو - تعریف مول و ...	مروری بر مفاهیم اولیه علمی شیمی	۱
-	۴	آشنایی با اجزاء اتم، آرایش اتمی، مدل‌های اتمی (کیک کششی، منظومه شمسی، اوربیتالی) مفهوم اوربیتال، آرایش و نحوه پر شدن اوربیتال‌ها، لایه ظرفیت و تأثیر آن بر خواص مواد تعریف یون و انرژي یونیزاسیون	آشنایی با ساختمان اتم و جدول تناوبی عناصر	۲
-	۲	پیوند یونی (شرایط تشکیل - خواص) پیوند کوالانسی (شرایط تشکیل - خواص) پیوند واندروالسی (شرایط تشکیل - خواص) پیوند فلزی (شرایط تشکیل - خواص).	آشنایی با پیوندهای اتمی و ملکولی	۳
-	۴	گازها (تعاریف، قوانین گازهای ایده آل - نظریه جنبشی گازها) مایعات و جامدات (نیروهای جاذبه بین اتمی و مولکولی - پیوند هیدروژنی - تعریف مایع و جامد - تبخیر - میعان - ذوب - انجماد - نمودارهای تعادلی (گاز - مایع - جامد))	حالت‌های عناصر	۴
-	۲	مفهوم اسید و باز اکسیدهای اسیدی و بازی نامگذاری اسیدها، هیدروکسیدها و نمک‌ها	اسیدها و بازها	۵
-	۴	انواع محلول‌ها	محلول‌ها	۶



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

		<p>انحلال پذیری و ترکیب‌های یونی و گازها در آب غلظت و روش‌های بیان آن</p> <p>محلول‌های الکترولیت و غیر الکترولیت</p> <p>انواع مخلوط (محلول - کلویید - سوپانسیون - امولسیون)</p>	
-	۴	<p>واکنش‌های برگشت پذیر و برگشت ناپذیر و تعادل شیمیایی</p> <p>ثابت‌های تعادل K_p و K_c</p> <p>اصل لوشا تولیه</p>	۷ تعادل‌های شیمیایی
-	۶	<p>اصول ترموشیمی</p> <p>تعریف مفاهیم اولیه ترمودینامیک (انتالپی، آنترپی، انرژی آزاد و ...)</p> <p>آشنایی با قوانین ترمودینامیک</p> <p>تعیین گرمای واکنش‌های شیمیایی</p> <p>آنترپی و تعیین جهت پیشرفت واکنش‌های شیمیایی</p>	۸ ترمودینامیک شیمیایی
-	۴	<p>واکنش‌های اکسایش - کاهش</p> <p>انتقال الکترون و عدد اکسایش</p> <p>سل‌های الکتروشیمی</p> <p>پتانسیل الکترودی استاندارد</p> <p>موازنه واکنش‌های اکسایش و کاهش</p> <p>پتانسیل الکترودی</p> <p>آشنایی با کاربردهای الکتروشیمی (حفاظت از مواد - آبکاری - استخراج فلزات و ...)</p>	۹ الکتروشیمی
<p>ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار): حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین: شیمی عمومی، مولتیمر</p>			



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

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد شیمی، کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی

- 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): ۱ 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 ۴۰ 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:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

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.....



عملی		نظری		نام درس: رسم فنی ۱	
۱		-	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز: ندارد	
۴۸		-	ساعت	الف: هدف درس:	
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۲	-		مقدمه ای بر پیدایش نقشه کشی صنعتی و کاربرد آن	۱	
۳	-	تعریف تصویر رسم تصویر نقطه ، خط، صفحه ، جسم بر روی یک صفحه تصویر	تصویر	۲	
۴	-	معرفی صفحات اصلی تصویر	سه تصویر	۳	
		اصول رسم سه تصویر			
		رابطه هندسی بین تصاویر مختلف			
۲	-		وسایل نقشه کشی و کاربرد آنها ، ابعاد استاندارد کاغذ های نقشه کشی ، انواع خطوط و کاربرد آنها	۴	
۸	-		جدول مشخصات نقشه ، ترسیمات هندسی ، معرفی فرجه اول و سوم ، طریقه رسم سه تصویر یک جسم ، رسم تصویر یک جسم در فرجه سوم ، روش رسم شش تصویر یک جسم در فرجه اول ، تبدیل فرجه ، رسم تصویر از روی مدل‌های ساده ، روش تقسیم زوایا و دایره به چند قسمت	۵	
۶	-		اندازه نویسی ، مقیاس و کاربرد حروف و اعداد	۶	
۸	-		رسم تصویر یک جسم به کمک تصاویر معلوم آن با روش شناسایی سطوح و احجام	۷	
۸	-	برش ساده (متقارن - غیر متقارن) و برش شکسته	تعریف برش و قراردادهای مربوط به آن	۸	
		برش شکسته شعاعی و مایل			
		نیم برش ساده و نیم برش شکسته			
		برش موضعی ، برش گردشی و برش جابجا شده			



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

		مستثنیات در برش		
۷	-	طبقه بندی تصاویر مجسم	تعریف تصویر مجسم و کاربرد آن	۹
		تصویر مجسم قائم (ایزومتریک - دیمتریک)		
		تصویر مجسم مایل (ایزومتریک مایل (کاوالیر) - دیمتریک مایل (کابینت))		
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p>				



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: کارشناسی ارشد کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی

- 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): ۲ 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 ۸۰ 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- میز رسم ۴- ۷-

۲- کامپیوتر و نرم افزارهای مرتبط ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

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.....



عملی		نظری		نام درس: فیزیک الکتریسیته	
-		۲	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز: ندارد	
-		۳۲	ساعت	الف: هدف درس:	
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
-	۲	ساختمان ماده و اتم، بار الکتریکی، قانون کولمب، رسانا و نیمه رسانا و عایق	مفهوم الکتریسیته	۱	
-	۴	مفهوم جریان الکتریسیته، چگالی جریان، مقاومت و قانون اهم	جریان الکتریکی و مقاومت	۲	
-	۲	مفهوم میدان، توانایی ایجاد میدان، خطوط نیرو، دو قطبی در میدان الکتریکی	آشنایی با مفهوم میدان الکتریکی	۳	
-	۱		مفهوم شار الکتریکی و قانون گوس	۴	
-	۷	خازن ها (تعریف، انواع، سری، موازی، ظرفیت خازن) مقاومت ها (مفاهیم، انواع و آرایش مقاومت) پتانسیومتر دیودها ترانزیستورها تریستورها	آشنایی با قطعات الکترونیکی	۵	
-	۶	نیروی محرکه الکتریکی، مدارهای ساده، مدارهای چند حلقه ای، دستگاه های اندازه گیری، خصوصیات مدار	مدارهای الکتریکی	۶	
-	۶	میدان مغناطیسی القای الکترو مغناطیس خود القاء و انرژی مغناطیسی	مغناطیس و اصول آن	۷	
-	۴	تعاریف منابع جریان متناوب مقاومت، سلف و خازن در جریان متناوب توازن و تشدید محاسبه مقادیر متوسط و موثر جریان و ولتاژ	مدارهای جریان متناوب	۸	
ج: منبع درسی: فیزیک الکتریسیته، هالیدی					



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

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد فیزیک، کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی و کارشناسی ارشد 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): ۱ 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 ۴۰ 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:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

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 ،

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



عملی		نظری		نام درس: استاتیک	
-		۲	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز: فیزیک مکانیک و حرارت / ریاضی عمومی	
-		۳۲	ساعت	الف: هدف درس:	
ب: سرفصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
-	۴	جمع بردارها ضرب داخلی و خارجی بردارها	عملیات برداری	۱	
-	۶	سیستم های دو بعدی نیرو گشتاور کوپل	سیستم های نیرو	۲	
-	۷	دیاگرام جسم آزاد معادلات تعادل	تعادل	۳	
-	۵	تعریف حل خرپا به روش مفاصل حل خرپا به روش مقاطع	خرپا	۴	
-	۵		قاب ها و ماشین ها	۵	
-	۵	مرکز جرم، خط، سطح و حجم بارهای گسترده	نیروهای گسترده		
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)): حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین: استاتیک، جی ال مریام، ترجمه دکتر سینایی					



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

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی

- 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): ۲ 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 ۴۰ 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:

- | | | |
|-----|----|----|
| ۱- | ۴- | ۷- |
| ۲- | ۵- | ۸- |
| ۳- | ۶- | ۹- |
| ... | | |

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.....



عملی		نظری	واحد	نام درس: روش های اتصال مواد پیش نیاز/هم‌نیاز: ندارد
-		۲	ساعت	
				الف: هدف درس:
				ب: سر فصل آموزشی:
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
-	۲	اتصالات دائم، موقت و نیمه موقت اتصالات شیمیایی، مکانیکی و متالورژیکی	طبقه بندی روش های اتصال	۱
-	۲	چسب های معدنی چسب های آلی	آشنایی با انواع اتصالات شیمیایی	۲
-	۳		آشنایی با انواع اتصالات مکانیکی (پیچ، پرچ، پین، خار، میخ و ...) و استانداردهای مربوطه (ASTN A3۰۷)	۳
-	۲	لحیم کاری بریزینگ جوشکاری	آشنایی با انواع اتصالات متالورژیکی	۴
-	۲	تعریف انواع فرایندها تجهیزات و مواد مصرفی طرح اتصال و آماده سازی لبه ای مزایا و معایب، کاربرد	اتصالات لحیم نرم	۵
-	۴	تعریف انواع فرایندها تجهیزات و مواد مصرفی طرح اتصال و آماده سازی لبه ای مزایا و معایب، کاربرد	اتصالات لحیم سخت	۶
-	۱۵	روش های جوشکاری حرارتی - شیمیایی (تعریف و اصول فرایندهای اکسی-سوخت) روش های جوشکاری ذوبی - قوسی (تعریف و اصول فرایندهای الکتروود دستی، زیرپودری، تیگ، میگ/مگ) روش های جوشکاری مقاومتی (تعریف و اصول فرایندهای نقطه ای، درزی، جرقه	اتصالات جوشکاری	۷



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

		ای، پیش طرح، القایی فرکانس بالا) روش های جوشکاری ذوبی - پرنرزی (تعریف و اصول فرایندهای پلاسما، لیزر، الکترون بیم) سایر روش های جوشکاری ذوبی (تعریف و اصول فرایندهای الکترواسلاگ، الکتروگاز، ترمیت) روش های جوشکاری حالت جامد(تعریف و اصول فرایندهای اصطکاکی، اصطکاکی تلامپی، انفجاری، نفوذی، آلتراسونیک)		
-	۲	روش های برون گرمایشی(جوشکاری هوای داغ، روش المنتی، ابزارداغ) روش های درون گرمایشی(روش اصطکاکی، آلتراسونیک و ..) روش های الکترومغناطیس(روش القایی، روش های فرکانس بالا، میکروموج، مادون قرمز و نوترونی)	اتصالات مواد پلاستیکی	۸

ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار):

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

۱- امیر حسین کوکبی، مجید محمودی غزنوی، تکنولوژی جوشکاری، انتشارات علمی دانشگاه شریف، ۱۳۸۷

۲- لری جفوس/ شهرام قلی زاده، محمد حسی حلاج، مرجع کامل تکنولوژی جوشکاری، کاروان حله، ۱۳۸۸

۳- AWS publisher, welding handbook vol.۲, AWS, ۱۹۹۷

۴- Dr. R.S. parmar, welding engineering & technology, Khanna Publishers, ۱۹۹۷



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

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

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

- 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): ۳ 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 ۴۰ 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:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

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.....



عملی		نظری	واحد	نام درس: خواص فیزیکی و شناخت مواد پیش نیاز/هم‌نیاز: فیزیک مکانیک و حرارت / شیمی عمومی (هم‌نیاز)
-		۳	واحد	
-		۴۸	ساعت	الف: هدف درس:
				ب: سر فصل آموزشی:
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
-	۶	ساختمان اتمی، پیوند های اتمی، طبیعت و خصوصیت مواد فلزی، ساختار اتمی فلزات چیدمان اتمی (نظم کم دامنه و پر دامنه) ساختمانهای کریستالی (سلول واحد - مکعب مرکز دار - مکعب با وجوه مرکز دار - شش وجهی و غیره صفحات اتمی (اندیس میلر- جهات کریستالی - صفحات پر دانسیته - قانون براگ) آلوتروپی آشنایی با روشهای مطالعه ساختار های کریستالی (میکروسکوپ الکترونی روبشی - میکروسکوپ نوری - میکروسکوپ الکترونی عبوری - پراش اشعه ایکس)	ساختار اتمی مواد	۱
-	۳	عیوب نقطه ای - خطی - سطحی و حجمی تغییرات عیوب نقطه ای با دما - مفهوم انرژی اکتیواسیون - قانون آرنیوس عیوب بین نشینی و جاننشینی مرز های دانه (مرز با زاویه کوچک و بزرگ)، مرز های دوقلوبی نقص در چیده شدن، نابجایی ها (نابجایی های لبه ای - پیچی و مختلط و اثر آنها در تغییر شکل پلاستیک) سیستمهای لغزش (صفحات و جهات لغزش) نفوذ (انرژی اکتیواسیون - ضریب نفوذ - پارامتر های موثر بر آن - انواع نفوذ) حجمی - سطحی و مرز دانه ای) مکانیزم های نفوذ (جای خالی - بین نشینی و جاننشینی - مکانیزم حلقه ای و خودبخودی)	انواع عیوب کریستالی	۲
	۹	تشکیل جوانه، انواع جوانه زنی (همگن و غیر همگن) رشد بلور و انواع آن منحنی های سرد شدن فاز و انواع آن محلولهای جامد و انواع آن	انجماد فلزات و آلیاژ ها	۳



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

		ترکیبات و انواع آن قانون هیوم روتوری وفازی گیبس جدایش و اثر آن بر آلیاژها	
۴	۱۵	مفهوم دیاگرامهای فازي انواع دیاگرامهای سیستم های دو فازي سرمایش تعادلی و غیر تعادلی سیستم آهن - کربن (اثر عناصر آلیاژی و سرعت سرمایش بر آن) آشنایی با فازهای فولادها و چدنها	دیاگرامهای فازي
۵	۶	معرفی دیاگرام تنش و کرنش خواص مکانیکی فلزات (سختی - کشش - ضربه - فشار و غیره) و آزمونهای مرتبط با آن (سختی سنجی - کشش - ضربه - خمش و فشار) کاربرد و تاثیر آن بر ریز ساختار و خواص فلز (مقاومت خوردگی - استحکام - انعطاف پذیری - مقاومت الکتریکی و غیره) تبلور مجدد و بازیابی (اثر آن بر خواص فیزیکی و مکانیکی - عوامل موثر بر آن) مفهوم کار گرم و مقایسه آن با کار سرد انواع مکانیزمهای مقاوم شدن (ریز شدن دانه - سختی رسوبی - پیر سختی - محلول جامد و غیره)	تغییر شکل فلزات و مکانیزمهای مقاوم شدن
۶	۹	معرفی انواع عملیات حرارتی (آنیل کامل - نرماله - کونچ و تمپر - سخت کردن سطحی - آنیل محلولی - پیر سختی - سختی رسوبی و مفهوم سختی پذیری) آشنایی با دیاگرامهای TTT و CCT و کاربرد آنها و عوامل موثر بر آنها	مقدمه ای بر عملیات حرارتی

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

۱- اصول علم مواد، حسین تویسرکانی، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان

۲- اصول متالورژی فیزیکی، ریدهیل



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: خواص فیزیکی و شناخت مواد

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

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

- 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): ۳ 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 ۴۰ 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:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

...

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.....



عملی		نظری		نام درس: آزمایشگاه متالوگرافی پیش نیاز/هم‌نیاز: خواص فیزیکی و شناخت مواد	
۱		-	واحد		
۳۲		-	ساعت		
الف: هدف درس:					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۳	-	مقطع زنی ۱- شکستن، ۲- برش، ۳-اره کردن، ۴- برش با مواد ساینده، ۵- برش با سیم، ۶- ماشینکاری با جرقه مانت کردن نمونه ها ۱- انتخاب مواد مانت، ۲- انواع مانت (مکانیکی- سرد - گرم)، ۳- تکنیک های ویژه، ۴- نامگذاری و لیبل گذاری سایش مکانیکی و پولیش کردن ۱- آماده سازی سطح، ۲- اثرات مخرب ساینده ها و نشانه های آنها، ۳- اثرات مخرب پولیش، ۴- روشهای پولیش نهایی، ۵- پولیش الکتروشیمیایی، ۶- مکانیزم و روش انجام آن، ۷- الکترولیت ها، ۸- مزایا و معایب، ۹- الزامات ایمنی، ۱۰- پولیش الکترولیتی موضعی	معرفی متالوگرافی و تکنیک های آن	۱	
۰/۵	-	۱- هدف از اچ کردن، ۲- روشهای اچ کردن در متالوگرافی (اچ مخرب - اچ غیر مخرب - اچ حرارتی - اچ مغناطیسی - الکترو شیمیایی)، ۳- محلول های اچ شیمیایی و موارد احتیاطی و ایمنی کار با آنها و نگهداری آنها	اچ کردن	۲	
۳	-	۱- اجزاء میکروسکوپ - عیوب لنز ها - حد تفکیک - عمق میدان دید ۲- مد های آزمون (زمینه روشن - زمینه تاریک - نور پلاریزه - کنتراست فازی) ۳- تجهیزات جانبی میکروسکوپ (آزمون سختی سنجی - گرم کننده نمونه - آنالیزور تصویری - مانیتور تلویزیونی - سیستم عسکبرداری) ۴ - روش ماکروسکوپی	میکروسکوپ نوری	۳	
۱/۵	-	متالوگرافی کمی روشهای اندازه گیری دانه و توزیع آن متالوگرافی رنگی ۱- اصول متالوگرافی رنگی، ۲- محلول های اچ رنگی، ۳- ماده سازی نمونه برای اچ رنگی		۴	



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

		آندایزینگ		
۳	-		اصول استفاده از میکروسکوپ های متالورژیکی و اندازه گیری اندازه متوسط دانه	۵
۳	-		مطالعه ساختمان فلز خالص و دندربیتی و اثر سرعت سرمایهش بر ریز ساختار	۶
۳	-		مطالعه ساختار کار سرد و تبلور مجدد بر روی آلیاژهای مس	۷
۶	-		مطالعه اثر عملیات حرارتی بر ریز ساختار فولاد ساختمانی و کربن متوسط مانند S۴۳۷ و Ck۴۵	۸
۳	-		مطالعه اثر عملیات حرارتی بر ریز ساختار چدن های متفاوت	۹
۳	-		آشنایی با نواحی مختلف جوش و مطالعه ریز ساختار و درشت ساختار	۱۰
۳	-		بررسی اثر عملیات حرارتی پیش گرم بر ریز ساختار نواحی مختلف جوش در فولاد ساختمانی و کربن متوسط	۱۱
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>آزمایشگاه متالوگرافی، افسانه ربیعی</p>				



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

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: مهندسی متالورژی

- 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): ۳ 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 ۸۰ 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 برش ۴- میکروسکوپ نوری ۷-

۲- دستگاه مانت کردن ۵- سنباده در گریدهای مختلف ۸-

۳- دستگاه پولیش ۶- ۹-

و...

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.....



عملی		نظری	واحد	نام درس: مبانی متالورژی جوش
-		۲	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز: خواص فیزیکی و شناخت مواد / روش های اتصال مواد
-		۳۲	ساعت	
				الف: هدف درس:
				ب: سر فصل آموزشی:
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
-	۴	<p>مفهوم جوش (welding)، فلز جوش (weld metal)، منطقه متأثر از حرارت (HAZ)، منطقه حرارت دیده (TZ)</p> <p>مفهوم حرارت ورودی (روابط و پارامترهای موثر)</p> <p>مفهوم راندمان حرارتی جوش و بررسی علل تفاوت آن در روش های مختلف جوشکاری</p> <p>بررسی تاثیر نوع جریان و قطبیت بر حرارت ورودی در روش های مختلف جوش کاری</p>	آشنایی با مفاهیم ابتدایی در جوش های ذوبی	۱
-	۶	<p>عوامل موثر بر شدت گرمایش جوش (حرارت ورودی، تمرکز حرارتی، مکانیزم های انتقال حرارت از منبع به قطعه کار در روش های مختلف)</p> <p>عوامل موثر بر سرمایه‌ش (جنس، توده جسم، دمای اولیه، حرارت ورودی، طرح اتصال (مفهوم T.S.N))</p> <p>منحنی های توزیع حرارت عرضی و طولی در جوش و بررسی عوامل موثر بر شکل آن</p>	آشنایی با مفاهیم ابتدایی توزیع حرارت در جوش	۲
-	۲	<p>انجماد جوش</p> <p>ساختار دانه بندی فلز جوش و عوامل موثر بر آن</p> <p>عیوب محتمل در فلز جوش</p>	فلز جوش	۳
-	۲	<p>عوامل موثر بر ابعاد منطقه متأثر از حرارت (حرارت ورودی و دمای پیش گرم)</p> <p>بررسی معادله آدامز در تحلیل طول منطقه متأثر از حرارت</p> <p>ساختار منطقه متأثر از حرارت و تاثیر عوامل گوناگون بر آن (حرارت ورودی، پیش گرم، شدت تمرکز روش و...)</p> <p>عیوب محتمل در منطقه متأثر از حرارت</p>	منطقه متأثر از حرارت	۴
-	۶	<p>واکنش های گاز - فلز جوش (شامل بررسی اثر پارامتر های گاز نظیر: نوع، دبی و... بر تشکیل تخلخل، آخال و افت خواص مکانیکی در آلیاژهای گوناگون)</p>	واکنش های شیمیایی فلز جوش	۵



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

		واکنش های سربراه - فلز جوش (- بررسی تعادل شیمیایی در حوضچه جوش، - بررسی واکنش های تصفیه حوضچه جوش، - بررسی اثر قلیانیت سربراه بر ترکیب و کیفیت فلز جوش، - آشنایی با انواع فلاکس ها و وظایف آن در کیفیت جوش)	
	۶	انواع عملیات حرارتی در جوش (قبل، حین و بعد) اهداف عملیات پیش گرم عوامل موثر بر دمای پیش گرم آشنایی با روش های تخمین دمای پیش گرم (EN و AWS) روش های اعمال، اندازه گیری، و کنترل دمای پیش گرم مفهوم کنترل و تاثیرات دمای بین پاسی در جوش های چند پاسه بر خواص جوش انواع عملیات پس گرم و اهداف آن	۶ عملیات های حرارتی جوش
	۶	در فولاد های بسیار کم کربن در فولادهای ساختمانی در فولادهای سختی پذیر در آلیاژهای رسوب سخت شونده	۷ بررسی تاثیر توزیع حرارت جوش کاری و عملیات های حرارتی بر تغییرات ساختار منطقه متأثر از حرارت
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p><i>Metallurgy of Welding: ۱۹۹۹, I.F Welding Handbook vol ۶.۷</i></p>			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مبانی متالورژی جوش

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

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

- 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): ۳ 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 ۴۰ 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:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

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.....



نام درس: خواص مکانیکی		پیش نیاز/هم‌نیاز: خواص فیزیکی و شناخت مواد	
الف: هدف درس:			
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)	عملی
	رئوس مطالب	نظری	عملی
۱	جنبه های مکانیکی تغییر شکل	۳	-
ریز محتوا			
رفتار الاستیک و پلاستیک			
مقایسه رفتار مواد در پاسخ به تغییر شکل پلاستیک			
روابط تنش و کرنش در رفتار الاستیک			
مفهوم سفتی (Stiffness) و صلبیت (Rigidity)			
محاسبه تنشها از روی کرنشهای الاستیک			
معیارهای تسلیم برای مواد نرم			
۲	تئوری نابجایی ها	۴	-
استحکام نظری بلور کامل و نیاز به نواقص شبکه			
مقدمه ای بر نابجایی ها و مقاومت شبکه به حرکت نابجایی (تنش پایلز - نابارو)			
ویژگی های نابجایی ، مفهوم بردار برگرز و حلقه نابجایی			
و میدانهای تنش اطراف نابجایی ها - مفاهیم صعود و حذف نابجایی ها و نیروهای بین نابجایی			
منابع نابجایی و مکانیزم های تکثیر نابجایی ها			
۳	جنبه های متالورژیکی تغییر شکل	۶	-
مکانیزم های تغییر شکل و مفهوم لغزش			
سیستم های لغزش			
لغزش در تک کریستال ها و پلی کریستال ها			
اثرات کار سرد بر ساختار فلزات			
آنیل کردن و فرایندهای فعال شونده با دما			
مراحل آنیل شدن و مکانیزم های بازیابی ، تبلور مجدد و رشد دانه			
تاثیرات آنیل شدن بر ساختار و خواص فلزات			
کارگرم و اهداف انجام آن و مقایسه آن با کار سرد			
تاثیرات کارگرم بر خواص و ریز ساختار متالورژیکی			
عملیات ترمومکانیکی			
۴	مکانیزم های استحکام بخشی	۴	-
مفهوم استحکام بخشی و مبانی آن			
استحکام بخشی از طریق کارسختی			
استحکام بخشی از طریق ریز کردن دانه ها			



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

		استحکام بخشی ناشی از آلیاژ سازی و محلول جامد	
		استحکام بخشی ناشی از ذرات فاز دوم و پیر سختی	
		استحکام بخشی فولادها و استحکام مارتنزیتی	
		انواع خواص مواد و تقسیم بندی آن	۵
		آزمون کشش انواع منحنی‌های تنش - کرنش و انواع پاسخ مواد به کشش ناپایداری در کشش (پدیده گلوپی شدن) اندازه گیری خواص در آزمون کشش (تنش تسلیم، استحکام کششی، مدول الاستیک، برجهندگی ، چقرمگی ، درصد ازدیاد طول و کاهش سطح مقطع) اثر دما و نرخ کرنش بر خواص کششی رابطه بارها و پارامترهای موثر بر داکتیلیتی مفهوم توان کار سختی و توان حساسیت به نرخ کرنش	
	۱۵	آزمون سختی انواع روشهای سختی سنجی ، مزایا ، معایب و کاربردها روابط تبدیل معیارهای سختی به یکدیگر روابط استخراج سایر خواص مکانیکی از روی سختی سنجی	
		شکست ترد و آزمون ضربه انواع شکست و مفهوم شکست ترد مبانی آزمون ضربه و رفتار مواد در طی آزمون ضربه اهمیت دمای انتقال و عوامل متالورژیکی موثر بر آن معرفی سایر روشهای کنترل حساسیت به شکست ترد	
		رفتار مواد در بارگذاری تناوبی و مفاهیم اولیه خستگی	
		رفتار مواد در دمای بالا و مفاهیم اولیه خزش	
<p>ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار): حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین: ۱- متالورژی مکانیکی، جرج ای دیترا / شهره شهیدی ۲- آشنایی با خواص مکانیکی مواد، مالوین آیزنشتات/ علی حائریان اردکانی ۳- اصول علم مواد، حسین تویسرکانی</p>			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: خواص مکانیکی

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

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

- 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): ۳ 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 ۴۰ 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:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

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.....



عملی		نظری		نام درس: آزمایشگاه خواص مکانیکی پیش نیاز/هم‌نیاز: خواص مکانیکی	
۱		-	واحد		
۳۲		-	ساعت		
الف: هدف درس:					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۸	-	<p>معرفی اهداف انجام آزمون کشش</p> <p>معرفی استانداردهای کاربردی در انجام تست کشش ، $ASTM E/E\lambda(M)$, $EN 10002$</p> <p>انتخاب و محاسبه ابعاد نمونه از روی استاندارد کاری</p> <p>کنترل ابعادی و کیفی نمونه</p> <p>انجام آزمون بر روی نمونه های فولادی (کم کربن و کربن متوسط)، آلیاژهای آلومینیوم (آلومینیم خالص) و آلیاژهای مس (مس خالص و برنج)</p> <p>تعیین خواص مکانیکی از روی منحنی تنش - کرنش</p> <p>مشاهده اثر تغییر نرخ کرنش بر روی یکی از نمونه‌های فوق و بررسی حساسیت به نرخ کرنش</p> <p>مشاهده اثر تغییر طول بر مقدار داکتیلیتی نمونه ها</p> <p>انجام سختی سنجی در راستای طول نمونه</p> <p>شکسته شده و مشاهده اثر کارسختی در راستای طول نمونه</p>	آزمون کشش	۱	
۸	-	<p>معرفی استانداردهای کاربردی در اندازه گیری سختی $ASTM E92, ASTM E 18$, $ASTM E 10$</p> <p>انجام تست سختی بر روی یک نمونه فولادی $CK 45$ در حالت کروی، آنیل شده، نرماله شده و کوئینچ شده با روشهای (HVN, HRC, HRA)</p> <p>تخمین استحکام از روی سختی</p> <p>تبدیل اعداد سختی و استاندارد $E 140$</p>	سختی سنجی	۲	
۸	-	<p>معرفی استانداردهای تست ضربه $EN 10045, ASTM E 23$</p> <p>نمونه سازی و انجام آزمون ضربه برای یک نمونه فولاد کربنی ($ST 37$) در دمای $20, 0, -20, -40$ و بررسی دمای تبدیل</p> <p>نمونه سازی و انجام آزمون ضربه برای یک نمونه فولاد کربن متوسط ($CK45$) در دمای $20, 0, -20, -40$ و بررسی تغییرات انرژی ضربه</p>	آزمون ضربه	۳	
۸	-	<p>معرفی اهداف آزمون مخرب در جوش و موارد کاربرد آن</p> <p>آشنایی با استانداردهای آزمون های مخرب در جوش $EN 1220, EN 1043, EN 910, EN 875, EN 876, EN 895, AWS B 4.0$</p>	آزمونهای مخرب جوش	۴	



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

	<p>انجام کشش عرضی جوش بر روی فولاد ST ۵۲ که با الکترودهای E۶۰۱۳ و E۷۰۱۸ به طور مجزا جوشکاری شده اند و تفسیر نتایج</p> <p>انجام آزمون ضربه نمونه فولاد ST ۵۲ جوشکاری شده با الکترودهای E۷۰۱۸ و E۶۰۱۰ در دمای C ۴۶°- و تفسیر نتایج</p> <p>تهیه پروفیل سختی در منطقه جوش در قطعه CK ۴۵ و ST۳۷ که جداگانه توسط الکترودهای E۷۰۱۸ جوشکاری شده و تفسیر نتایج حاصل از پروفیل سختی</p>		
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>استانداردهای مرتبط با ساخت و تست نمونه های آزمایشگاهی نظیر ASTM و ASME</p>			



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

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: مهندسی متالورژی

- 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): ۳ 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 ۸۰ 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 کشش یونیورسال ۴- دستگاه سختی سنج ۷-

۲- دستگاه خمش ۵-

۳- دستگاه تست ضربه ۶- ۹-

و...

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 ، ارایه پروژه ،

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



عملی		نظری		نام درس: ایمنی و بهداشت پیش نیاز/هم‌نیاز: ندارد	
-		۲	واحد		
-		۳۲	ساعت		
الف: هدف درس:					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
-	۴	تقسیم بندی آلاینده ها(حالت فیزیکی، ترکیب شیمیایی، تأثیرات فیزیولوژیکی و...) گازها و بخارات فلزی اثرات مواد شیمیایی و گازها و بخارات فلزی بیماریهای ناشی از عوامل شیمیایی استانداردهای مواد شیمیایی برگه های اطلاعات ایمنی مواد دستور کار اجرایی نگهداری و انبار مواد شیمیایی	عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار	۱	
-	۴	صوت(محدوده های ایمن، تأثیرات صوت، راههای کنترل صدا) روشنایی(شدت روشنایی، اثرات مثبت روشنایی در محل کار، راههای تأمین روشنایی مناسب) ارتعاش(تقسیم بندی ارتعاش، خطرات ناشی از ارتعاش، کنترل ارتعاش) پرتو های غیر یونساز(پرتو ماورا بنفش، اثرات حاد اشعه ماورابنفش، حفاظت در برابر اشعه ماورابنفش، پرتو مادون قرمز، اثرات پرتو مادون قرمز)	عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار	۲	
-	۲	آشنایی با اشعه های یون ساز(اشعه X و اشعه گاما) تأثیرات نامطلوب این اشعه ها محافظت در برابر پرتو های یون ساز مقدار مجاز دریافت اشعه	پرتو های یون ساز	۳	
-	۶	تعریف و اهداف ارگونومی(تعریف، ویژگی ها، اجزاء علم ارگونومی...) دامنه عملکرد ارگونومی(ایمنی و بهداشت، تولید و بهره وری و...) استفاده از ابزارهای دستی(وزن، نوع گرفتن، دسته ابزار و...) بلند کردن و جابجایی اشیاء(طریقه صحیح بلند کردن و...) طراحی ایستگاه کار و چیدمان لوازم روی میزکار خستگی و مراتب آن(انواع خستگی و راههای جلوگیری از بروز آن)	ارگونومی	۴	



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

		فشار زیادی کار، فشار کاری کم	
		سرعت کار(در خصوص کارهای مونتاژی)	
		استرس(تعریف، عوامل استرس زا، سلامت شغلی، کاربرد رنگ و...)	
۵	ایمنی در صنعت	عوامل انسانی(انسان، مواد، تجهیزات، محیط)	
		مدیریت و راهبری ایمنی و بهداشت	
		بازرسی و نظارت ایمنی	
		تکنیک های شناسایی خطرات	
		ایمنی ماشین آلات صنعتی (خطرات مکانیکی،	
-	۱۲	سقوط، روش های کنترلی، پرتاب، گیرایش، له شدگی، سطوح داغ و سرد، به داخل کشیده شدن، برش)	
		حمل و نقل کپسول و گازهای فشرده	
		خطرات الکتریکی	
		عواقب و پیامدهای حادثه	
		اصول کلی روش های پیشگیری از حوادث ناشی از کار و کمک های اولیه	
۶	روان شناسی سازمانی	ارتباط انسان سالم با سازمان سالم	
-	۴	عوامل مؤثر بر سلامت سازمان ها(عوامل فیزیکی، عوامل انسانی، عوامل ساختاری یا سازمانی، سلامت روان)	
		نحوه انتقاد و پذیرش آن	

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

۱- جین بلونت، نایجل سی بالچین/ سعید زمانزاد قویدل، ایمنی و بهداشت در جوشکاری و فرایندهای مربوطه، دایره صنعت، ۱۳۸۹

۲- دکتر محمد جواد جعفری، ایمنی و بهداشت در جوشکاری، فدک ایستاتیس، ۱۳۸۶

۳- *Welding handbook, vol ۵, engineering, coosts, quality &safety, AWS publisher, ۱۹۹۷*



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ایمنی و بهداشت

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای، کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی و کارشناسی ارشد 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): ۲ 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 ۴۰ 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:

- | | | |
|-----|----|----|
| ۱- | ۴- | ۷- |
| ۲- | ۵- | ۸- |
| ۳- | ۶- | ۹- |
| ... | | |

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 ، رایانه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی		نظری		نام درس: اصول و استانداردهای مدیریت کیفیت	
-		۱	واحد	پیش نیاز/هم نیاز:	
-		۱۶	ساعت	الف: هدف درس:	
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
-	۱	اصول و تاریخچه کیفیت طرح ریزی کیفیت هزینه کیفیت اصول مدیریت کیفیت یکپارچه موانع استقرار مدیریت کیفیت یکپارچه	مقدمه	۱	
-	۴	مشتری مداری: رضایت مشتری، رسیدگی به شکایت، کیفیت خدمات، حفظ مشتری مشارکت پرسنل: ایجاد انگیزه و تفویض اختیار، تشکیل تیم و کارگروهی بهبود مستمر: ارزیابی و سنجش عملکرد، فلسفه دمینگ، جوران و کروسبی در بهبود کیفیت، سیکل PDSA، مفهوم ۵S و کایزن مشارکت پیمانکاران: برون سپاری و انجام کار توسط پیمانکار، ارزیابی و انتخاب پیمانکار ابزارهای مدیریت کیفیت یکپارچه (Quality Function Benchmarking, Total Productive Maintenance, Deployment)	اصول و ابزارهای مدیریت کیفیت یکپارچه	۲	
-	۱	تعریف Reliability مشخصات منحنی عمر محصول تابع قابلیت اعتماد و اندازه گیری آن	قابلیت اعتماد	۳	
-	۲	اندازه گیری هزینه های کیفیت به کار بردن هزینه های کیفیت در تصمیم گیری	هزینه کیفیت	۴	
-	۵	تاریخچه استانداردهای مدیریت کیفیت استانداردهای سری ۹۰۰۰ (۹۰۰۱/۹۰۰۰/۹۰۰۴) آخرین ویرایش استاندارد ISO ۹۰۰۱: تشریح نیازمندی ها و اصول هشتگانه مدیریت کیفیت استاندارد: OHSAS/۱۸۰۰۱:۲۰۰۷ استاندارد ISO ۱۴۰۰۱:۲۰۰۴	سیستم های مدیریت کیفیت	۵	
-	۳		سیستم تضمین کیفیت در محصولات جوشکاری و استاندارد ISO ۳۸۳۴	۶	



ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

۱- استاندارد ملی ایران، الزامات کیفی جوشکاری ذوبی، ۱۳۹۰

۲- حیدر امیران، آشنایی با نیازمندیهای نسخه سال ۲۰۰۰ استاندارد ISO ۹۰۰۱ و مستندسازی بر اساس این استاندارد، چاپ مولف، ۱۳۸۱

۳- ISO ۳۸۳۸-۲، quality requirement for fusion welding of metallic materials, ISO, ۲۰۰۵

۴- ISO ۹۰۰۲: Quality management systems requirement, ISO, ۲۰۰۸



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: اصول و استانداردهای مدیریت کیفیت

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد مهندسی مواد کلیه گرایش ها

- 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): ۳ 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 ۴۰ 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:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

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: علائم جوشکاری و نقشه خوانی	
۱		-	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز: رسم فنی ۱	
۴۸		-	ساعت	الف: هدف درس:	
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۲	-		مفاهیم پایه در علائم جوشکاری		
۶	-		انواع اتصالات		
۴	-	مباحث مربوط به خط مرجع	مقررات کلی	۱	
		مباحث مربوط به پیکان			
		مباحث مربوط به دم			
		مباحث مربوط به علائم جوش و مباحث تکمیلی			
۴	-		علائم در جوشهای شیاری		
۴	-		علائم در جوشهای گوشه		
۸	-	جوشهای کام و انگشت دانه	علائم در سایر جوشها	۲	
		جوشهای نقطه ای			
		جوشهای سطحی			
		جوشهای درزی			
		جوشهای لبه ای			
		جوشهای زائده ای			
۴	-		علائم لحیم سخت		
۴	-	مقررات کلی	علائم تستهای غیر مخرب	۳	
		علائم تکمیلی			
		محل قرارگیری جهات در علائم تستهای غیر مخرب			
۴	-		تفاوت استانداردهای ISO و آمریکایی در نقشه خوانی	۴	
۸	-	تعریف و مشخصات نقشه ها و انواع نقشه ها (مونتاژی، قطعه، PFD, P&ID)	مفاهیم پایه در نقشه خوانی	۵	
		تلورانس ها			
		مقیاس			
		علائم و اختصارات انواع نقشه ها			



ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

۱- جون هیکس/ شهرام قلی زاده، طراحی اتصالات جوشکاری، انتشارات طراح، ۱۳۸۶

۲- سعید رضا دادخواه، امیر دادخواه، تکنولوژی بازرسی جوش، انتشارات آزاده، ۱۳۸۵

۳- ای ان گرگوری، ای ان آرمسترانگ/ سعید رضا نژاد، علائم جوشکاری، مفاهیم و نحوه نمایش در نقشه ها، انتشارات طراح، ۱۳۸۹

۴- AWS A۲,۴, Standard symbols fir welding, brazing, non destructive examination, ۱۹۹۸



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: علائم جوشکاری و نقشه خوانی

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: مهندسی متالورژی

- 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): ۳ 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 ۸۰ 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- میز رسم ۴- ۷-

۲- چند نمونه نقشه ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

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.....



عملی		نظری	واحد	نام درس: عیوب و علل آن	
-		۱	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز: مبانی متالورژی جوش (هم‌نیاز)	
-		۱۶	ساعت	الف: هدف درس:	
				ب: سر فصل آموزشی:	
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
-	۰/۵		آشنایی با مفهوم عیب و ناپیوستگی		
-	۰/۵	بر اساس علل بروز، زمان ایجاد، مکان تشکیل، شکل عیب	طبقه بندی عیوب موجود در جوش	۱	
-	۶	ترک (آشنایی با تعاریف، دلایل تشکیل و انواع دسته بندی (بر اساس علت تشکیل، شکل و مکان ایجاد)) ترک گرم (ماهیت، روش تشکیل، انواع، عوامل موثر در بروز، روشهای جلوگیری، آزمون های ارزیابی) ترک سرد (ماهیت، روش تشکیل، انواع، عوامل موثر در بروز، روشهای جلوگیری، آزمون های ارزیابی) ترک بازرگمی (ماهیت، روش تشکیل، انواع، عوامل موثر در بروز، روشهای جلوگیری، آزمون های ارزیابی) پارگی لایه ای (ماهیت، روش تشکیل، انواع، عوامل موثر در بروز، روشهای جلوگیری، آزمون های ارزیابی)	طبقه بندی عیوب موجود در جوش بر اساس استاندارد ISO ۶۵۲۰	۲	
-	۱	آشنایی با تعاریف، دلایل تشکیل و انواع دسته بندی (بر اساس علت تشکیل، شکل و مکان ایجاد) حفرات گازی (ماهیت، روش تشکیل، انواع، عوامل موثر در بروز، روشهای جلوگیری) حفرات انقباضی (ماهیت، روش تشکیل، انواع، عوامل موثر در بروز، روشهای جلوگیری)	حفرات	۳	
-	۱	آشنایی با تعاریف، دلایل تشکیل و دسته بندی بر اساس علت تشکیل	آخال ها	۴	
-	۱	آشنایی با تعاریف، دلایل تشکیل و دسته بندی ذوب ناکافی (ماهیت، روش تشکیل، انواع، عوامل موثر در بروز، روشهای جلوگیری) نفوذ ناکافی (ماهیت، روش تشکیل، انواع، عوامل موثر در بروز، روشهای جلوگیری)	عیوب تکنولوژیکی	۵	



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

-	۲	بریدگی کناره جوش، گرده اضافی، نفوذ اضافی، روی هم افتادگی، عدم انطباق، پهنای غیر یکنواخت، تقعر و تحدب بیش از حد، سوختگی ریشه، لکه قوس، پاشش و ...	عیوب ناشی از شکل و اندازه نامناسب جوش، علل ایجاد و روش های جلوگیری	۶
		سایر عیوب (تغییر رنگ ناشی از حرارت، تورق و ...)		
-	۲	آشنایی با تعریف، دلایل تشکیل، انواع، عوامل موثر، روش های جلوگیری	پیچیدگی در جوش	۷
-	۲		آشنایی با حدود پذیرش عیوب در استاندارد ISO ۵۸۱۷	۸

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

۱- مهرداد معینیان، کلید جوشکاری جلد ۳، انتشارات آزاده، ۱۳۸۴

۲- هادی پهلوان زاده، عیوب جوشکاری در فولادها، دایره صنعت (طراح)، ۱۳۸۹

۳- محمد حائری، بررسی متالورژیکی عیوب در جوشکاری، انتشارات اورس، ۱۳۷۷

۴- ISO ۶۵۲۰-۱،۲, welding & allied process- classification of geometric imperfections imetallic materials, ۲۰۰۷



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: عیوب و علل آن

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

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

- 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): ۳ 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 ۴۰ 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:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

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 ،

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



عملی		نظری		نام درس: بازرسی چشمی پیش نیاز/هم‌نیاز: عیوب و علل آن	
-		۱	واحد		
-		۱۶	ساعت		
الف: هدف درس:					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
-	۱	تاریخچه مروری بر کاربرد بازرسی چشمی مسئولیتها	مقدمه	۱	
-	۱	بینایی نور روشهای مستقیم و روشهای غیر مستقیم	مبانی	۲	
-	۱	آینه ها، ذره بین، بروسکوپ، فیبروسکوپ، تلویزیونهای مدار بسته، سیستمهای کنترل از راه دور، منابع نور، انواع گیجها	تجهیزات	۳	
-	۱	فاکتورهای محیطی(رطوبت ...)، تمیزی سطح، رنگ، شکل، ابعاد، دما، زمینه، نوع و هندسه	رفتار مواد	۴	
-	۵	مواد خام(شمشها، بیلتها و...) روشهای اتصال(جوش، لحیم سخت و نرم و ...) اجزاء ساخته شده(مخازن تحت فشار، پمپها، شیرها، سیستمهای لوله کشی صنعتی) مواد در حین سرویس(سایش، خوردگی و...) پوششها(رنگ، عایق و...) نیازمندیها(کدها، استانداردها، مشخصات، تکنیکها، گواهینامه ها و مدارک)	تکنیکها		
-	۵	تعیین نقاط بازرسی، نمونه برداری، رویه های مستند سازی، کالیبراسیون، طبقه بندی بر اساس معیار پذیرش	بازرسی چشمی با رویه های مشخص		
-	۲		ایمنی و بهداشت		



ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار):

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

۱- بری هال، ورنون جان/ بهروز صالح پور، علی اکبر آهنی، آزمون های غیر مخرب، انتشارات آدینه ۱۳۸۵

۲- بالدوراج، سی دی سویرامانیان، تی جایا کومار/ مجید مصلی، اصول و کاربرد تست های غیر مخرب در جوشکاری، انتشارات طراح، ۱۳۸۶

۳- *ASM Handbook vol5, Non destructive tests, ASM publisher, ۱۹۹۳*



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: بازرسی چشمی

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

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

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارای مدرک *Level II pt*

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

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ 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 ۴۰ 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:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

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.....



عملی	نظری		نام درس: آزمایشگاه بازرسی چشمی	
۱	-	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز: بازرسی چشمی	
۳۲	-	ساعت	الف: هدف درس:	
ب: سر فصل آموزشی:				
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
۶	-		بررسی نمونه های خام و آماده سازی سطح و چگونگی کنترل مونتاژ	۱
۶	-		بررسی و مشاهده عیوب مختلف بر روی نمونه های از پیش آماده شده و اجرای ثبت آنها	۲
۸	-		بررسی پیشگرم و دمای بین پالسی با گچ های حرارتی و دستگاه های مختلف اندازه گیری دما	۳
۴	-		بررسی چند نمونه نقشه و نقشه کارگاهی	۴
۸	-		بررسی و نحوه اندازه گیری پیچیدگی های مختلف	۵
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):				
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:				
۱- بری هال، ورنون جان/ بهروز صالح پور، علی اکبر آهنی، آزمون های غیر مخرب، انتشارات آدینه ۱۳۸۵				
۲- بالدوراج، سی دی سویرامانین، تی جایا کومار/ مجید مصلی، اصول و کاربرد تست های غیر مخرب در جوشکاری، انتشارات طراح، ۱۳۸۶				
۳- ASM Handbook vol5, Non destructive tests, ASM publisher, ۱۹۹۳				



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

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: مهندسی متالورژی

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارای مدرک *Level II pt*

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

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ 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 ۸۰ 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- انواع گيج های جوشکاری ۴- ۷-

۲- قطعه دارای عیب ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

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.....



عملی		نظری		نام درس: بازرسی با مایعات نافذ پیش نیاز/هم‌نیاز: عیوب و علل آن	
-	۱	واحد			
-	۱۶	ساعت			
الف: هدف درس:					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
-	نظری				
		ریز محتوا	رئوس مطالب		
-	-	تاریخچه آزمون با مایعات نافذ	مقدمه	۱	
		اهداف آزمون مایعات نافذ			
		اصول اولیه آزمون با مایعات نافذ			
-	-	اصول روش بازرسی با مایعات نافذ (متغیرهای فرآیند و تأثیر خصوصیات و پارامترهای قطعه آزمون بر انجام فرآیند)	مبانی و اصول تئوری بازرسی با مایعات نافذ	۲	
		تئوری روش بازرسی با مایعات نافذ (فیزیک نفوذ ماده نافذ در ناپیوستگی‌ها)			
		اندازه‌گیری و کنترل متغیرهای بازرسی (انرژی سطحی، سیالیت (ویسکوزیته) و خواص مویبندی، اندازه‌گیری قابلیت نفوذ، قابلیت شستشو و قابلیت معلق شدن (emulsification)، تباین (کنتراست)، روشنی و فلوئورسانس، آلودگی مواد، حساسیت آزمون)			
-	-	واحد آزمون با مایعات نافذ	تجهیزات و مواد مصرفی در بازرسی با مایعات نافذ	۳	
		نور مناسب در بازرسی با مایعات نافذ (نور سفید و نور ماوراء بنفش (ماهیت، شدت، روش اندازه‌گیری شدت، شدت نور مناسب و شرایط نوردهی و تفاوت‌های فیزیکی و فیزیولوژیکی این نورها)			
		مواد مصرفی مورد نیاز در PT			
		مواد قابل شستشو با حلال (Solvent removable)، مواد قابل شستشو با آب (Water washable)، پسا معلق شونده (Post emulsifiable)، حساسیت دوگانه، انواع مایعات نافذ تجاری در دسترس			
		بررسی صحت عملکرد تجهیزات و مواد (کنترل متغیرهای فرآیند، تجهیزات کنترل مواد مصرفی، آزمون، کنترل و نگهداری مواد مصرفی)			
-	-	آماده‌سازی قطعات، تأمین نور مناسب، اعمال ماده نافذ و امولسیفایر بر روی اتصال، حذف مایع نافذ اضافی، اعمال آشکار ساز و خشک کردن، ارزیابی، تمیزکاری نهایی	مراحل بازرسی با مایعات نافذ	۴	
-	-	کلیات (ناپیوستگی‌های اصلی در مواد مختلف، دلایل ایجاد نشانه‌ها در روش PT، شکل و ظاهر نشانه‌ها، زمان لازم برای ظهور نشانه‌ها، ماندگاری نشانه‌ها، تأثیر دما و نوع نور (سفید و ماوراء بنفش)، تأثیر عملیات تکمیلی (ماشینکاری، ساجمه‌زنی و ...) بر فرآیند، مراحل ترجیحی جهت انجام بازرسی، آماده‌سازی اتصال (تمیزکاری اولیه، رنگ‌زدایی و ...)	بازرسی و ارزیابی نشانه‌ها	۵	



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

		فاکتورهای مؤثر بر ظهور نشانه‌ها (نوع ماده نافذ، عملیات پیش از بازرسی، روش مورد استفاده) نشانه‌های ناشی از ترک، نشانه‌های ناشی از تخلخل و نشانه‌های محتمل در روش‌های مختلف ساخت ارزیابی نشانه‌ها (نشانه‌های صحیح، نشانه‌های نادرست، نشانه‌های مرتبط، نشانه‌های نامرتب)		
	۳	دستور کار، دستورالعمل و آیین‌نامه های بازرسی با مایعات نافذ حداقل الزامات بازرسی حدود پذیرش در آزمون PT بر اساس استانداردهای (AWS D1.1, ASME Sec. VIII و EN) تفسیر عیوب، ثبت نتایج و گزارش نویسی روشهای تأیید صلاحیت پرسنل	۶	دستورالعمل‌ها و استانداردهای بازرسی
	۱	جنبه‌های ایمنی در بازرسی PT، سمی بودن، قابلیت اشتعال، تهویه محل آزمون و اشعه ماوراء بنفش	۷	ملاحظات ایمنی
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)): حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین: ۴- بری‌هال، ورنون جان/ بهروز صالح پور، علی اکبر آهنی، آزمون‌های غیر مخرب، انتشارات آدینه ۱۳۸۵ ۵- بالدوراج، سی دی سوپرامانیان، تی جایا کومار/ مجید مصلی، اصول و کاربرد تست‌های غیر مخرب در جوشکاری، انتشارات طراح، ۱۳۸۶ ۶- ASM Handbook vol5, Non destructive tests, ASM publisher, ۱۹۹۳</p>				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: بازرسی با مایعات نافذ

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

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

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارای مدرک *Level II pt*

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

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ 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 ۴۰ 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:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

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 ،

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



عملی	نظری		نام درس: آزمایشگاه بازرسی با مایعات نافذ	
۱	-	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز: بازرسی با مایعات نافذ	
۳۲	-	ساعت	الف: هدف درس:	
ب: سر فصل آموزشی:				
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
۳	-	-	آشنایی با اصول و قوانین مویبندی و تر شوندگی و تاثیر عوامل سطحی بر نتایج بازرسی	۱
۳	-	-	آشنایی با ناپیوستگی ها و عیوب تشکیل شده در فرآیند های مختلف تولید	۲
۶	-	-	آزمایش فرآیند بازرسی با مایعات نافذ مرئی به روشهای مختلف (Solvent removable و Water Washable و ...) و آشنایی با مواد مصرفی آن	۳
۳	-	-	آزمایش فرآیند بازرسی با مایعات نافذ فلوئورسانس و حساسیت دوگانه به روشهای مختلف و آشنایی با مواد مصرفی آن	۴
۱۷	-	-	آزمایش با مایعات نافذ روی قطعات جوشکاری شده، ریختگی و کارشده و تفسیر و گزارش نویسی	۵
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):				
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:				
۱- بری هال، ورنون جان/ بهروز صالح پور، علی اکبر آهنی، آزمون های غیر مخرب، انتشارات آدینه ۱۳۸۵				
۲- بالدوراج، سی دی سوپرمانیان، تی جایا کومار/ مجید مصلی، اصول و کاربرد تست های غیر مخرب در جوشکاری، انتشارات طراح، ۱۳۸۶				
۳- ASM Handbook vol5, Non destructive tests, ASM publisher, ۱۹۹۳				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه بازرسی با مایعات نافذ

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: مهندسی متالورژی

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارای مدرک *Level II pt*

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

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ 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 ۸۰ 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- انواع مایعات نافذ ۴-
۷-

۲- قطعات دارای عیب ۵-
۸-

۳- ۶-
۹-

و...

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.....



عملی		نظری		نام درس: بازرسی با ذرات مغناطیسی	
-		۱	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز: عیوب و علل آن	
-		۱۶	ساعت	الف: هدف درس:	
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
-	۱	تاریخچه آزمون ذرات مغناطیسی مزایا و معایب آزمون ذرات مغناطیسی اصول اولیه و کاربرد آزمون ذرات مغناطیسی	مقدمه	۱	
-	۲	اصطلاحات و تعاریف ، میدان ، شار ، قدرت میدان ، دانسیته شار ، قطب میدان مغناطیسی ، مواد مغناطیسی ، نفوذ پذیری ، مغناطیس نرم و سخت ، پسماند مغناطیسی (hysteresis) جریانهای مغناطیس کننده (جریانهای مستقیم و متناوب) و جهت گیری مغناطیسی	اصول مغناطیس و مغناطیسی شدن	۲	
-	۱	تشریح روشهای نشاندهنده جهت جریان ، محاسبه جریان مغناطیس کننده مغناطیس و الکترو مغناطیس روشهای مغناطیسی کردن (مغناطیسی کردن دایره ای، طولی و موضعی)	روشهای ایجاد میدان مغناطیسی	۳	
-	۰/۵	تشخیص روش (انواع و الزامات استاندارد) نوردهی (نور سفید ، ماوراء بنفش ، موقیت های مشاهده)	بازرسی و تشخیص نشانه ها	۴	
-	۲	انواع تجهیزات (یوک ، سیم پیچ ها ، هادی های مرکزی ، روش تماس مستقیم و پرادهای تماسی) دستگاه های متحرک ، ثابت و اتوماتیک انواع ذرات مغناطیسی (خواص ، شکل و اندازه ، قابلیت رویت و کنتراست) و مایعات حامل آن دستگاه های حساس به نور	تجهیزات و مواد مصرفی	۵	
-	۲	دلایل بررسی ، دوره تناوب و مستند سازی اندازه گیری قدرت میدان ، نشانه های شار متحرک اندازه گیری شار مغناطیسی اندازه گیری غلظت مایع ، ذرات مناسب و آزمون اندازه گیری شدت نور سیاه بررسی صحت عملکرد تجهیزات	بررسی و کالیبراسیون	۶	
-	۳	آماده سازی سطحی (روشهای تمیز کاری ، اثرات شرایط سطحی بر فرآیند ، وضوح عیب با کمک رنگ ، تطابق با مواد)	فرآیند آزمون ذرات مغناطیسی	۷	



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

		<p>قابلیت تشخیص عیوب (خصوصیات نشانه ها ، پارامتر های موثر بر نشانه ها)</p> <p>مغناطیسی زدایی (دلایل ، زمان و روش مناسب آن و حدود آن)</p> <p>تمیز کاری</p> <p>دستورالعمل آزمون (کاربرد مناسب میدان و دستگاه مورد نظر ، تهیه و انتخاب تکنیک مغناطیسی کننده جهت پوشش دهی کامل قطعه با توجه به شکل و ابعاد آن ، انتخاب جریان و شار مناسب همراه با جهت مناسب با توجه به حساسیت روش و عیب) با توجه به استاندارد های بین المللی رایج.</p>		
-	۴	<p>انواع ناپیوستگیها و تعاریف آنها (نشانه های سطحی و زیر سطحی) و انواع عیوب در روشهای مختلف ریخته گری ، جوش و آهنگری.</p> <p>نشانه های مربوط ، غیر مرتبط و نادرست و دلایل تشکیل آنها و روشهای جلوگیری از آنها.</p> <p>مسئولیت ها و استفاده از کد ، استاندارد ها و تایید صلاحیت پرسنل.</p> <p>حدود پذیرش در آزمون ذرات مغناطیسی بر اساس استاندارد های AWS,ASME,EN</p> <p>تفسیر آثار ناپیوستگی ، ثبت نتایج و گزارش نویسی.</p>	بازرسی ، ارزیابی ، تفسیر و گزارش نویسی	۸
-	۰/۵	<p>برق گرفتگی ، آتش سوزی ، تهویه محل آزمون ، نکات ایمنی کار با مواد سمی و استفاده از اشعه ماوراء بنفش</p>	ملاحظات ایمنی	۹
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>۱- بری هال، ورنون جان/ بهروز صالح پور، علی اکبر آهنی، آزمون های غیر مخرب، انتشارات آدینه ۱۳۸۵</p> <p>۲- بالدوراج، سی دی سویرامانین، تی جایا کومار/ مجید مصلی، اصول و کاربرد تست های غیر مخرب در جوشکاری، انتشارات طراح، ۱۳۸۶</p> <p>۳- ASM Handbook vol5, Non destructive tests, ASM publisher, ۱۹۹۳</p>				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: بازرسی با ذرات مغناطیسی

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

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

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارای مدرک *Level II mt*

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

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ 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 ۴۰ 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:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

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.....



عملی		نظری		نام درس: آزمایشگاه بازرسی با ذرات مغناطیسی پیش نیاز/هم‌نیاز: بازرسی با ذرات مغناطیسی	
۱		-	واحد		
۳۲		-	ساعت		
الف: هدف درس:					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۳	-		آشنایی با ناپیوستگی ها و عیوب تشکیل شده در فرآیند های مختلف تولید	۱	
۳	-		آشنایی با دستگاه ها و تجهیزات و روشهای مختلف آزمون ذرات مغناطیسی و کنترل صحت عملکرد دستگاهها و مواد مصرفی	۲	
۳	-		آزمایش بازرسی با ذرات مغناطیسی مرئی و خشک و تشخیص عیوب با تجهیزات مختلف	۳	
۳	-		آزمایش با ذرات مغناطیسی مرئی در محیط خیس و تشخیص عیوب با تجهیزات مختلف	۴	
۳	-		آزمایش با ذرات مغناطیسی فلورسانس در محیط خیس و تشخیص عیوب با تجهیزات مختلف	۵	
۱۱	-		آزمایش با ذرات مغناطیسی روی قطعات جوشکاری شده برای مشاهده عیوب معمول و تفسیر و گزارش نویسی (۴ جلسه)		
۳	-		آزمایش با ذرات مغناطیسی روی قطعات ریخته گری شده برای مشاهده عیوب معمول تفسیر و گزارش نویسی		
۳	-		آزمایش با ذرات مغناطیسی روی قطعات آهنگری شده برای مشاهده عیوب معمول تفسیر و گزارش نویسی		
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) :					
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:					
۱- بری هال، ورنون جان/ بهروز صالح پور، علی اکبر آهنی، آزمون های غیر مخرب، انتشارات آدینه ۱۳۸۵					
۲- بالدوراج، سی دی سوپرامانین، تی جایا کومار/ مجید مصلی، اصول و کاربرد تست های غیر مخرب در جوشکاری، انتشارات طراح، ۱۳۸۶					
۳- ASM Handbook vol5, Non destructive tests, ASM publisher, ۱۹۹۳					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه بازرسی با ذرات مغناطیسی

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: مهندسی متالورژی

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارای مدرک *Level II mt*

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

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ 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 ۸۰ 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 یوک ۴- ۷-

۲- ذرات مغناطیس ۵- ۸-

۳- قطعات دارای عیب ۶- ۹-

و...

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.....



عملی		نظری	واحد	نام درس: بازرسی با امواج فراصوتی پیش نیاز/هم‌نیاز: عیوب و علل آن
-		۲	ساعت	
الف: هدف درس:				
ب: سر فصل آموزشی:				
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
-	۲	تعریف امواج فرا صوتی تاریخچه آزمون فرا صوتی کاربردهای امواج فرا صوتی	مقدمه	۱
-	۴	کلیات مبانی صوت و آکوستیک ماهیت امواج صوتی، روش‌های تولید و انواع امواج صوتی، سرعت، فرکانس و طول موج امواج صوتی، تضعیف امواج صوتی، امپدانس، بازتاب امواج صوتی، شکست و تغییر حالت امواج صوتی، قانون اسنل و زاویه بحرانی، اثرات فرسند و فرانهوفر	تئوری و اصول بازرسی با امواج فراصوتی	۲
-	۴	تجهیزات روش پالس-اکو (مدارها و کنترل‌ها، مولدهای پالس، آشکارسازی علائم، روشهای نمایش و ثبت از جمله A scan, B scan, C scan، حساسیت و قدرت تفکیک، گیت و تضعیف کننده ها، کالیبراسیون ابتدایی تجهیزات و بلوک‌های کالیبراسیون) تجهیزات اندازه‌گیری ضخامت تئوری و روش کار ترنس‌دیوسر (اثر پیزوالکتریک، انواع عناصر ترنس‌دیوسر، مفهوم میدان نزدیک و میدان دور، واگرایی پرتو، حساسیت، حد تفکیک و تضعیف و ...) تجهیزات تست به روش رزونانس مواد مصرفی (کوپلنت‌های روش تماسی و غوطه‌وری، بلوک‌های کالیبراسیون، کابل‌ها و رابط‌ها، قطعات آزمون)	مواد و تجهیزات	۳
-	۴	مراحل بازرسی با امواج فراصوتی (آماده‌سازی، کالیبراسیون، ارزیابی و تفسیر) متغیرهای بازرسی با امواج فراصوتی (نوع پراب، فرکانس، اندازه پراب، زاویه پراب)	فرآیند بازرسی با امواج فراصوتی	۴
-	۶	تماسی (امواج نرمال، امواج زاویه‌ای، امواج سطحی، روش پالس-اکو و عبوری، سطوح خمیده) غوطه‌وری	تکنیک‌های بازرسی با امواج فراصوتی	۵



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

		مقایسه روش تماسی و غوطه‌وری مانیتورینگ		
۶	کالیبراسیون (الکترونیکی و عملکردی)	کلیات انواع بلوک‌ها و بازتابنده های مرجع تجهیزات کالیبراسیون کالیبراسیون الکترونیکی تجهیزات کالیبراسون بازرسی (عملکردی)	۲	-
۷	دستورالعمل‌ها و استانداردهای بازرسی	عیب‌یابی، ضخامت‌سنجی، ارزیابی باند، اندازه‌گیری جریان سیال، سنجش خواص مواد، سنجش سطح سیال دستور کار، دستورالعمل و آیین‌نامه های بازرسی با امواج فراصوتی حداقل الزامات بازرسی حدود پذیرش در آزمون UT بر اساس استانداردهای (ASME, AWS D1.1, EN و Sec. VIII) روشهای تأیید صلاحیت پرسنل	۴	-
۸	ارزیابی و تفسیر	ارزیابی قطعات (فرآیند ساخت، عیوب محتمل در ساخت، رفتار عیوب در برابر امواج فراصوتی و حدود پذیرش) محصولات کارشده فلزی، قطعات ریخته‌گری شده فلزی، قطعات پلیمری ارزیابی قطعات جوشکاری شده (رفتار عیوب جوش در برابر امواج فراصوتی و حدود پذیرش) ارزیابی باند بین مواد و قطعات متغیرهای مؤثر بر نتایج ارزیابی تغییر کارایی تجهیزات، تغییر کارایی ترنسدیوسر، مشخصات نمونه آزمون، مشخصات ناپیوستگی، مشخصات دستورالعمل بازرسی، بازرسی تفسیر عیوب، ثبت نتایج و گزارش نویسی	۴	-
۹	کاربردهای ویژه	عیب‌یابی، ضخامت‌سنجی، ارزیابی باند، اندازه‌گیری جریان سیال، سنجش خواص مواد، سنجش سطح سیال	۲	-
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار): حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین: ۱- بری هال، ورنون جان/ بهروز صالح پور، علی اکبر آهنی، آزمون های غیر مخرب، انتشارات آدینه ۱۳۸۵ ۲- بالدوراج، سی دی سوپرامانین، تی جایا کومار/ مجید مصلی، اصول و کاربرد تست های غیر مخرب در جوشکاری، انتشارات طراح، ۱۳۸۶ ۳- ASM Handbook vol5, Non destructive tests, ASM publisher, ۱۹۹۳</p>				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: بازرسی با امواج فراصوتی

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

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

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارای مدرک *Level II ut*

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

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ 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 ۴۰ 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:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

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.....



عملی		نظری		نام درس: آزمایشگاه بازرسی با امواج فراصوتی پیش نیاز/هم‌نیاز: بازرسی با امواج فراصوتی	
۱		-	واحد		
۳۲		-	ساعت		
الف: هدف درس:					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۳	-	اعم از دستگاه های آنالوگ، دیجیتال، پراب‌ها و بلوک‌های کالیبراسیون	معرفی دستگاه و کار با تجهیزات کالیبراسیون تجهیزات	۱	
۶	-	تعیین ایندکس پراب، کنترل خطی بودن دستگاه (محور زمان و محور دامنه)، کنترل حدتفکیک و حساسیت، کالیبراسیون دستگاه و پراب (نرمال و زاویه‌ای)		۲	
۳	-	تعیین محدوده آزمایش، تعیین نوع و زاویه پراب مناسب، آشنایی با حدود پذیرش و نیازمندی‌های استانداردهای مختلف، نحوه و روشهای عیب‌یابی (تشخیص محل و اندازه عیب)، گزارش نویسی	عیب‌یابی و گزارش نویسی قطعات ریختگی	۳	
۳	-	تعیین محدوده آزمایش، تعیین نوع و زاویه پراب مناسب، آشنایی با حدود پذیرش و نیازمندی‌های استانداردهای مختلف، نحوه و روشهای عیب‌یابی (تشخیص محل و اندازه عیب)، گزارش نویسی	عیب‌یابی و گزارش نویسی قطعات کار شده فلزی	۴	
۱۱	-	تعیین محدوده آزمایش، تعیین نوع و زاویه پراب مناسب، آشنایی با حدود پذیرش و نیازمندی‌های استانداردهای مختلف، نحوه و روشهای عیب‌یابی (تشخیص محل و اندازه عیب)، گزارش نویسی	عیب‌یابی و گزارش نویسی قطعات جوشکاری شده	۵	
۳	-		ضخامت سنجی	۶	
۳	-		آشنایی با تهیه دستورالعمل	۷	
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>۱- بری هال، ورنون جان/ بهروز صالح پور، علی اکبر آهنی، آزمون های غیر مخرب، انتشارات آدینه ۱۳۸۵</p> <p>۲- بالدوراج، سی دی سوپرامانیان، تی جایا کومار/ مجید مصلی، اصول و کاربرد تست های غیر مخرب در جوشکاری، انتشارات طراح، ۱۳۸۶</p> <p>۳- ASM Handbook vol5, Non destructive tests, ASM publisher, ۱۹۹۳</p>					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه بازرسی با امواج فراصوتی

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته ارشته های تحصیلی متجانس: مهندسی متالورژی

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارای مدرک *Level II ut*

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

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ 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 ۸۰ 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 آلتراسونیک ۴- ۷-

۲- قطعات دارای عیب ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

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 □، ارایه پروژه □،

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



عملی		نظری	واحد	نام درس: آزمون رادیو گرافی پیش نیاز/هم‌نیاز: عیوب و علل آن
-	-	۲	ساعت	
				الف: هدف درس:
				ب: سر فصل آموزشی:
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
-	۲	اصول اولیه آزمون رادیوگرافی و کاربرد آن در صنعت تاریخچه مزایا و معایب	اساس فرایند	۱
-	۲	آشنایی با انواع اشعه ها و خواص آنها خواص امواج الکترو مغناطیس پدیده یونیزاسیون	اصول فیزیکی پرتو دهی	۲
-	۸	اشعه X (تولید، خواص، کاربرد، تجهیزات مرتبط و ...) اشعه گاما(تولید، خواص، انواع مواد رادیواکتیو، تجهیزات مرتبط و ..) مقایسه اشعه X و گاما و مزایا و معایب هر یک از انواع فیلم رادیوگرافی(کیفیت، سرعت، اندازه دانه و ..) اجزاء فیلم رادیوگرافی(ماده پایه، ماده حساس، ماده واسط، ماده پوششی) طریقه تولید فیلم رادیوگرافی فرایند ظهور و ثبوت فیلم دانسیته فیلم عیوب مربوط به فیلم	تجهیزات و مواد مصرفی(کالیبراسیون آنها)	۳
-	۸	کنترل تابش اشعه(تأثیر ضخامت، محاسبه شدت تابش، تمرکز پرتو و ... عوامل مؤثر بر کیفیت رادیوگرافی(دانسیته فیلم، کنتراست تصویر، شکل هندسی قطعه، شاخص کیفیت تصویر، پراکندگی اشعه)	فرایند و متغیرهای فرایند	۴
-	۴	تکنیک یک دیواره، یک تصویر(معمولی، بانوراما، منبع خارجی، منبع داخلی) تکنیک دو دیواره، یک تصویر تکنیک دو دیواره دو تصویر تکنیک ساندویچی روش فلوروسکوپی	تکنیک های رادیوگرافی	۵
-	۶	شناسایی عیوب شناسایی عوامل خطا گزارش کمی و کیفی عیوب	تفسیر فیلم رادیوگرافی و گزارش نویسی	۶



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

		دستورالعمل کار		
		آشنایی با استانداردهای مرتبط		
		واحد اشعه و محاسبه دوز دریافت	ایمنی در رادیوگرافی	۷
		کارکرد ایمن		
		محافظت		
		ابزار ایمنی		
-	۲			
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)): حدافل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>۱- بری هال، ورنون جان/ بهروز صالح پور، علی اکبر آهنی، آزمون های غیر مخرب، انتشارات آدینه ۱۳۸۵</p> <p>۲- بالدوراج، سی دی سویرامانیان، تی جایا کومار/ مجید مصلی، اصول و کاربرد تست های غیر مخرب در جوشکاری، انتشارات طراح، ۱۳۸۶</p> <p>۳- ASM Handbook vol5, Non destructive tests, ASM publisher, ۱۹۹۳</p>				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمون رادیو گرافی

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

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

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارای مدرک *Level II rt*

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

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ 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 ۴۰ 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:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

...

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 ،

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



عملی		نظری		نام درس: آزمایشگاه آزمون رادیو گرافی پیش نیاز/هم‌نیاز: آزمون رادیو گرافی	
۲		-	واحد		
۶۴		-	ساعت		
الف: هدف درس:					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۶	-	منبع تغذیه، تیوب تولید اشعه X، کابین، سیستم های مکانیکی، محل قرارگیری قطعه، تجهیزات اشعه گاما، فیلم رادیوگرافی، شاخص کیفیت تصویر، دانسیتومتر و ویور	آشنایی با تجهیزات مولد اشعه X، اشعه گاما	۱	
۶	-		طرز استفاده صحیح از تجهیزات ایمنی(شاخص ثبت اشعه، دوزیمتر و ...)	۲	
۲۴	-	بکار بردن تکنیک یک دیواره و یک تصویر در خصوص یک قطعه تخت و محاسبه و تنظیم پارامترها	انجام آزمون رادیوگرافی در خصوص یک قطعه جوشی(تخت و دوار)	۳	
		بکار بردن تکنیک پانوراما در خصوص یک قطعه دوار و محاسبه و تنظیم پارامترها			
		بکار بردن تکنیک دو دیواره و یک تصویر در خصوص یک قطعه دوار و محاسبه و تنظیم پارامترها			
		بکار بردن تکنیک دو دیوار و دو تصویر در خصوص یک قطعه دوار و محاسبه و تنظیم پارامترها			
		استفاده از شاخص کیفیت تصویر، انواع آنها و آشنایی با نوع کارکرد آنها ظهور و ثبت فیلم رادیوگرافی و انجام سیر مراحل آن			
۲۲	-	الزامات اولیه تفسیر	تفسیر تصاویر رادیوگرافی مربوط به عیوب جوش	۴	
		شناسایی عیوب (تفسیر رادیو گراف با استفاده از ویور)			
		شناسایی عوامل خطا			
		اندازه گیری عیوب و مطابقت با حدود مجاز			
۶	-	آشنایی با استانداردهای موجود	گزارش نویسی	۵	
		گزارش کمی و کیفی عیوب			



ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

۱- بری هال، ورنون جان / بهروز صالح پور، علی اکبر آهنی، آزمون های غیر مخرب، انتشارات آدینه ۱۳۸۵

۲- بالدوراج، سی دی سوپرامانیان، تی جایا کومار / مجید مصلی، اصول و کاربرد تست های غیر مخرب در جوشکاری، انتشارات طراح، ۱۳۸۶

۳- *ASM Handbook vol5, Non destructive tests, ASM publisher, ۱۹۹۳*



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه آزمون رادیو گرافی

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: مهندسی متالورژی

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارای مدرک *Level II rt*

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

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ 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 ۸۰ 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 رادیو گرافی صنعتی ۴- قطعات دارای عیب ۷-

۲- فیلم رادیو گرافی ۵-

۳- لوازم حفاظت شخصی ۶- ۹-

و...

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 ، ارایه پروژه ،

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



عملی		نظری		نام درس: بازرسی مقدماتی رنگ، پوشش و سند بلاست پیش نیاز/هم‌نیاز: عیوب و علل آن	
-		۲	واحد		
-		۳۲	ساعت		
الف: هدف درس:					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
-	۴	<p>خوردگی در فلزات آهنی</p> <p>جزئیات پیل الکترو شیمیایی</p> <p>عوامل موثر بر سرعت خوردگی</p> <p>سری گالوانیک و خوردگی گالوانیک</p> <p>روشهای جلوگیری از خوردگی</p> <p>پوشش و مکانیزم جلوگیری از خوردگی توسط پوشش ها</p>	تنوری خوردگی	۱	
-	۶	<p>نیاز به آماده سازی سطح و آماده سازی برای سیستمهای کوتاه مدت و طولانی</p> <p>انواع زنگ و پوسیدگی (ISO ۸۵۰۱-۱)</p> <p>انواع روشهای آماده سازی (بلاستینگ ، برسهای سیمی ، سیستمهای ساینده مانند سنگ و کاغذ سمباده ، محلولهای اچ و اسید شویی ، شستشو با فشار و هیدرو بلاست)</p> <p>متغیر های سیستم آماده سازی (انواع نازلها و خصوصیات آنها ، انواع ساینده ها)</p> <p>مصرف شدنی و دائم (و غیره)</p> <p>ملاحظات روش تمیزکاری بلاستینگ در کارگاه و سایت</p> <p>بر طرف نمودن آلودگی های سطحی و روش آزمون آن</p> <p>ملاحظات ایمنی مورد نیاز در آماده سازی سطحی</p> <p>اثرات آماده سازی نامناسب</p>	آماده سازی سطح	۲	
-	۴	<p>انواع سیستمهای متداول پوشان و خصوصیات آنها</p> <p>نقش پیوند دهنده ها ، رنگدانه ها ، حلالها و افزودنیها در پوشانها</p> <p>انواع و مصارف حلال ها و رنگدانه ها (رنگدانه های ضد خوردگی ، رنگدانه های لایه ای)</p> <p>مکانیزم های خشک شدن و خودگیری و عوامل موثر بر آنها</p> <p>اثرات زیر لایه، لایه واسط و لایه نهایی</p> <p>غلظت بحرانی و مقدار رنگدانه ها</p> <p>کاربرد انواع پوشان برای مصارف گوناگون صنعتی</p>	تکنولوژی رنگ	۳	
-	۶	آشنایی مختصر با ساخت پوشان ها	آشنایی با تولید پوشان و آزمونهای مربوطه	۴	



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

		آزمایشات کنترل کیفی پوشانها (چسبندگی ، خشک و خودگیری ، سایش ، نقطه اشتعال و محاسبات از جمله حجم جسم جامد، اندازه گیری ضخامت رنگ در حالت تر) (WFT) و خشک(DFT) ، مخرب و غیر مخرب) آزمونها در شرایط دریایی ، قابلیت نفوذ فیلم رنگ ، شرایط رطوبتی زیاد ، انعطاف پذیری فیلم رنگ ، دانسیته ، ویسکوزیته.	
	۴ -	انواع روشهای اعمال پوشش (برس ، غلتک ، اسپری ، بدون هوا و ...) عوامل موثر در فرآیند پوشش دهی مشکلات معمول تجهیزات کاربردی ایمنی برای کاربرد پوشان	۵ روش های پوشش دهی
	۴	(در قوطی، در سطوح با ناخالصی، ناشی از عدم آماده سازی ناکافی، ناشی از کاربرد نامطلوب، ناشی از آب و هوا، تاول زدن ، / bittiness / blooming / cracking / orange peel / saponification / dry spray / fading / spot rusting / settlement / under cutting /)	۶ مشخصه های انواع عیوب متداول پوشش
	۲ -	استاندارد های BS و ISO برای صنایع استاندارد BS۵۲۵۲ (چهار چوبی برای هماهنگی رنگ های ساختمانی) استاندارد BS۴۸۰۰ (مشخصات رنگهای نقاشی ساختمان / منشاء و ساختار و طرز استفاده) دیتا شیت سازندگان پوشانها	۷ استاندارد های مرتبط / استاندارد های رنگ
	۲	مجوز سیستمهای کاری دستورالعمل دفع ضایعات الزامات کتاب حوادث ، قوانین ایمنی و بهداشتی مصوب سال ۱۹۷۴ ، قوانین COSHH ۲۰۰۴ نکات و مدارک ایمنی آماده سازی سطحی مانند تمیز کاری بلاستینگ نکات ایمن و بهداشتی فرآیند های پوشش دهی	۸ قوانین ایمنی و بهداشتی
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار): حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین: ۱- محمود بهنام، شهرام علیرضایی، بازرسی فنی رنگ و پوشش، سنجش سیاهان، ۱۳۸۹ ۲- Rodger Talbert, paint technology handbook, Taylor & Francis groups , ۲۰۰۸</p>			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: بازرسی مقدماتی رنگ، پوشش و سند بلاست

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی، کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک و کارشناسی ارشد شیمی
- 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): ۳ 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 ۴۰ 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:

- | | | |
|-----|----|----|
| ۱- | ۴- | ۷- |
| ۲- | ۵- | ۸- |
| ۳- | ۶- | ۹- |
| ... | | |

- 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.....



عملی		نظری		نام درس: کنترل کیفیت آماری پیش نیاز/هم‌نیاز: اصول و استانداردهای مدیریت کیفیت	
-		۱	واحد		
-		۱۶	ساعت		
الف: هدف درس:					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
-	۱	مفهوم کیفیت و بهبود آن تاریخچه کیفیت مدیریت کیفیت مجتمع (TQM) (فلسفه کیفیت ارتباط بین کیفیت و بهره وری / هزینه کیفیت از جنبه های اجرایی و بهبود آن)	مقدمه	۱	
-	۲	توزیع فراوانی و هیستوگرام آمار توصیفی عددی و گرافیکی برخی از مدل‌های احتمال پیوسته و گسسته مهم تقریبات	مدلهای کیفیت	۲	
-	۱	توزیع نمونه گیری تخمین و اطمینان برای پارامترهای فرآیند آزمون فرضیه روی پارامترهای فرآیند تجزیه و تحلیل	اشاره ای به کیفیت	۳	
-	۶	شانس و علل تعیین آن اصول آماری نمودارهای کنترل (اصول کلی ، انتخاب محدوده های کنترل، اندازه نمونه و تعدد نمونه گیری، زیر گروه ها منطقی، تجزیه و تحلیل الگوی نمودارهای کنترل ، حدود هشدار دهنده ، ARL، قوانین حساس برای نمودارهای کنترل)	روشها و فلسفه کنترل کیفیت آماری	۴	



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

		<p>پایه آماری و نمودارهای کنترل (اصول ، گزینه های کنترل، محدودیت ، حجم نمونه و نمونه گیری فرکانس ، زیر گروه ها منطقی، تجزیه و تحلیل الگوی در کنترل</p> <p>نمودار ، محدودیت های هشدار دهنده ، ARL حساس قوانینی را برای نمودار های کنترل (موارد هفت گانه دمینگ</p> <p>استقرار SPC و کاربرد آن</p> <p>کاربرد غیر تولیدی SPC</p> <p>آشنایی با نمودار بارتو و نمودار علت و معلول</p>	
-	۶	<p>کنترل نمودار ها برای X و R (اصول آماری، بهبود و کاربرد / تخمین قابلیت فرآیند/ تفسیر اثر غیر معمول در نمودار / تابع OC / طول متوسط RUN)</p> <p>کنترل نمودار ها برای X و S</p> <p>کنترل نمودار برای اندازه گیری های مستقل</p> <p>کاربرد متغیر های نمودارهای کنترل</p>	<p>کنترل متغیر های نمودار ها</p> <p>۵</p>
<p>ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار): حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p>			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کنترل کیفیت آماری

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی، کارشناسی ارشد 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): ۳ 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 ۴۰ 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:

- | | | |
|-----|----|----|
| ۱- | ۴- | ۷- |
| ۲- | ۵- | ۸- |
| ۳- | ۶- | ۹- |
| ... | | |

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 ، زمون شفاهی ، رایانه پروژه ، رایانه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی		نظری		نام درس: آزمایشگاه خطای اندازه گیری پیش نیاز/هم‌نیاز: آزمون رادیو گرافی	
۱		-	واحد		
۳۲		-	ساعت		
الف: هدف درس:					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۲	-		اندازه گیری با کمک کولیس و میکرومتر و ساعت‌های اندازه گیری	۱	
۳	-		اندازه گیری زاویه با کمک نوار سینوسی (Sine Bar)	۲	
۳	-		اندازه گیری صافی سطح	۳	
۳	-		اندازه گیری فشار و کالیبراسیون گیج فشار	۴	
۶	-		روش ها و تجهیزات اندازه گیری دما (انواع ترموکوپل، گیج حرارتی، پیرومتر و ...)	۵	
۳	-		اندازه گیری پارامترهای الکتریکی (جریان، مقاومت، ولتاژ)	۶	
۳	-		اندازه گیری جرم، حجم و چگالی	۷	
۳	-		اصول کار با اسیلوسکوپ	۸	
۳	-		اندازه گیری گشتاور و اصول کار با تورکمتر	۹	
۳	-		اندازه گیری سیکل کاری دستگاه جوش، جریان و ولتاژ آن	۱۰	
<p>ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار): حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p>					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه خطای اندازه گیری

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: مهندسی متالورژی، 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): ۳ 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 ۸۰ 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- کولیس، میکرو متر ۴- ولت متر، آمپر متر ۷-

۲- فشار سنج ۵- نوار سینوسی ۸-

۳- ترموکوپل، گج حرارتی، پیرومتر ۶- تورکومتر ۹-

و...

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.....



فصل چهارم

سرفصل و استانداردهای اجرای دروس آموزش
در محیط کار



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

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....
و	...

ب: فضا (محیط) اجرا:

کارگاه □ ، کارخانه □ ، واحد تولیدی □ ، مزرعه □ و

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

ه: شرایط مدرس کاربرینی:

تجربه کاری، موقعیت شغلی، سابقه آموزشی و رشته تحصیلی



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

د: برنامه اجرایی:

ردیف	شرح فعالیت کارورز	مدت زمان (ساعت)	اهداف عملکردی مرتبط	شغل
۱				
۲				
۳				
۴				
۵				
۶				

ه: شرایط سرپرست و مدرس کارورزی:

شرایط سرپرست:

(مدرک و رشته تحصیلی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ...)

شرایط مدرس:

(مدرک و رشته تحصیلی، سابقه آموزشی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ...)



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

د: برنامه اجرایی:

ردیف	شرح فعالیت کارورز	مدت زمان (ساعت)	اهداف عملکردی مرتبط	شغل
۱				
۲				
۳				
۴				
۵				
۶				

ه: شرایط سرپرست و مدرس کارورزی:

شرایط سرپرست:

(مدرک و رشته تحصیلی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ...)

شرایط مدرس:

(مدرک و رشته تحصیلی، سابقه آموزشی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ..)



ضمیمه



مشخصات تدوین کنندگان:

سازمان تدوین کننده:

گروه تدوین کننده:

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	شغل (حرفه)	شماره تماس	ملاحظات
۱					
۲					
۳					

رزومه افراد به پیوست ارائه شده است.

