



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 تعالیٰ

برنامه آموزشی و درسی دوره کارداری فنی بازرگانی جوش

تصویب 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 بازرگانی 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.

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

خصوص برنامه آموزشی و درسی کارداری فنی

بازرگانی 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 واحدهای مجری.

مورد تأیید است:

علیرضا جمالزاده
دیپلم شورای

برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

عیسی کشاورز

سرپرست دفتر

برنامه ریزی آموزشی مهارتی

رجیعلی بوزوئی

نائب رئیس

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی

فهرست مطالب

.....	فصل اول
مشخصات کلی برنامه آموزشی
.....	مقدمه
.....	تعريف و هدف
.....	ضررورت 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 پودهمان
.....	جدول نحوه اجرای پودهمان
.....	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

ضمائمه:

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 می‌رود. این در حالی است که به دلیل پیشرفت سریع تکنولوژی صنعتی، فعالیت‌های جاری در این عرصه نظری 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 می‌باشد. تا جاییکه منابع انسانی در این عرصه به عنوان مهمترین و تاثیر گذارترین رکن ایفای نقش می‌کند. نیروی بالقوه ای که اگر با برنامه ریزی صحیح آموزش‌های علمی – کاربردی منطبق با نیازهای حال و آینده صنعت تربیت و هدایت گردد قادر خواهد بود بسیاری از نارسانیهای کشورهای توسعه نیافرته و یا در حال توسعه را با توجه به منابع سرشار موجود و امکانات سخت افزاری نسبتاً مناسب مرتفع نماید. لذا در راستای نیل به مقصود، طراحی و اجرای دوره‌های آموزش علمی – کاربردی همسو با نگرش تقاضا محوری در مقاطع و رشته‌های مختلف بسیار ارزشمند و راهگشا می‌باشد.

تعريف و هدف:

هدف تربیت کاردان‌های ماهر و کارآمدی است تا بتوانند با بهره‌گیری از تکنینک‌های مختلف بازرسی جوش، فرایند اجرایی بازرسی جوش در سازه‌های مختلف را انجام دهند.

ضرورت و اهمیت:

جوشکاری یکی از مهمترین و حساس‌ترین فرایندهای تولید می‌باشد که در ساخت قطعات، تجهیزات، ماشین آلات صنعتی، اسکلت‌های فلزی، مخازن تحت فشار . . . مورد استفاده قرار می‌گیرد. اطمینان از کیفیت تولیدات جوشکاری مستلزم طراحی و اجرای فرایندهای بازرسی بر اساس استانداردها و دستورالعمل‌های بین‌المللی است. اجرای صحیح عملیات بازرسی جوش تنها با آموزش نیروی انسانی توانمند که توانایی درک و پیاده سازی دستورالعمل‌ها را داشته باشند امکان‌پذیر است.



قابلیت ها و مهارت های مشترک فارغ التحصیلان :

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

قابلیت ها و توانمندی های فنی فارغ التحصیلان :

- 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 نامرتب
- ثبت نتایج، محاسبه خطأ 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 آن ها در حین جوش کاری
- شناخت، علل ایجاد، راه های 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، کاردانش
- سایر دیپلم ها به شرط گذراندن دروس پیش نیاز
- دارابودن 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 ساعت آن ۱۷۵۰ تا ۲۱۰۰ ساعت می‌باشد که در طول حداقل ۲ و حداقل ۳ سال قابل اجرا است. این دوره به دو روش نیمسالی و پومنانی 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) :

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



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 (درصورت 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	جمع	عملی	نظری	جمع
۱		فارسی	۳	۴۸	-	۴۸		
۲		زبان خارجی	۳	۴۸	-	۴۸		
۳		یک درس از گروه درس «مبانی نظری اسلام» ^۱	۲	۳۲	-	۳۲		
۴		یک درس از گروه درس «اخلاق و تربیت اسلامی» ^۲	۲	۳۲	-	۳۲		
۵		تربیت بدنی ۱	۱	۳۲	۳۲	-		
۶		جمعیت و تنظیم خانواده ^۳	۱	۱۶	-	۱۶		
		جمع	۱۲	۱۷۶	۳۲	۳۲		۲۰۸

۱. گروه درس «مبانی نظری اسلام» شامل ۴ درس (۱- آندیشه اسلامی (۱) -۲- آندیشه 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 جایگزی 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	جمع		
۱		اصول سرپرستی	۲	۳۲	-	۳۲		
۲		کارآفرینی	۲	۳۲	-	۳۲		
۳		مهارت ها و قوانین کسب و کار	۲	۳۲	-	۳۲		
۴		گزارش نویسی	۲	۳۲	-	۳۲		
		جمع	۸	۱۲۸	-	۱۲۸		



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

جدول دروس پایه

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

دروس اصلی:

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



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

جدول دروس تخصصی

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



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

پیش‌نیاز	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	روش‌های اتصال مواد
-	۳۲	-	۳۲	۲	فیزیک الکتروسیستمه
	۴۸	-	۴۸	۳	فارسی
	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس «مبانی نظری اسلام» ^۱
	۲۲۰	۸۰	۲۴۰	۱۷	جمع

ترم دوم

پیش‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
فیزیک مکانیک و حرارت	۳۲	-	۳۲	۲	استاتیک
ریاضی عمومی					
فیزیک مکانیک و حرارت	۴۸	-	۴۸	۳	خواص فیزیکی و شناخت مواد
-	۳۲	-	۳۲	۲	امینی و بهداشت
رسم فنی I	۴۸	۴۸	-	۱	علام 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



ترم سوم

پیش نیاز	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 عیوب و علل آن	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 فرا صوتی
اصول و استانداردهای مدیریت کیفیت	۱۶	-	۱۶	۱	کنترل کیفیت آماری
عیوب و علل آن	۳۲	-	۳۲	۲	آزمون رادیوگرافی
	۳۲	۳۲	-	۱	تریبت بدنه ۱
	۳۲	-	۳۲	۲	کارآفرینی
	۳۲	-	۳۲	۲	مهارت ها و قوانین کسب و کار
	۳۲۰	۶۴	۲۵۶	۱۸	جمع

ترم چهارم

پیش نیاز	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 فرما صوتی	۶۴	۶۴	-	۲	آزمایشگاه بازرسی با امواج فرما صوتی
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

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



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

	بازرسی با ذرات مغناطیسی	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه بازرسی با ذرات مغناطیسی		
مبانی جوش	عيوب و علل آن	۳۲	-	۳۲	۲	بازرسی با امواج فرماصوتی	آزمون های غیر مخرب	۶
	بازرسی با امواج فرماصوتی	۶۴	۶۴	-	۲	آزمایشگاه بازرسی با امواج فرماصوتی		
	عيوب 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 کیفیت جوش		
	اصول و استانداردهای مدیریت کیفیت	۱۶	-	۱۶	۱	کنترل کیفیت آماری		
		۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه خطای اندازه گیری		
	عيوب و علل آن	۳۲	-	۳۲	۲	بازرسی مقدماتی رنگ، پوشش و سند بلاست		
		۲۴۰	۲۴۰	-	۲	- کارورزی ۲	کاردرمحیط	۸

*مجموع ساعت 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 پودمان‌های آموزشی دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

نام بودمان: پاییه	تعداد واحد: ۷	ساعت کل بودمان: ۱۴۴
نام بودمان: بیش نیاز ندارد	امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:	<input type="checkbox"/>
وجود ندارد: ■	وجود دارد: ■	تعداد درس: ۳

نام پومن: خواص مواد	تعداد واحد: ۸ ساعت کل پومن: ۱۴۶
نام پومن پیش‌نیاز: پایه امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:	<input checked="" type="checkbox"/> وجود ندارد: □
وجود دارد: ■	تعداد درس: ۳
تعداد واحد: ۷	



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



جدول نحوه اجرای بودمان‌های آموزشی دوره کارданی فنی بازرسی جوش

توضیحات	۸ هفته دوم			۸ هفته اول		
	ساعت	تعداد	واحد	ساعت	تعداد	واحد
	نظری	عملی		نظری	عملی	
خواص مکانیکی				آزمایشگاه بازرسی چشمی		
از خواص مکانیکی	۱	۲	۳۲	از مایعات نافذ	۱	۱۶
روش های انتقال مواد	۲	۲	۳۲	آزمایشگاه بازرسی چشمی	۱	۱۶
مبانی متابولوژی جوش	۲	۲	۳۲	آزمایشگاه بازرسی مغناطیسی	۱	۱۶
عيوب و عال آن	۱	۱	۱۶	بازرسی با ذرات مغناطیسی	۱	۱۶
علائم جوشکاری و نقشه خوانی	۱	-	۴۸	آزمایشگاه بازرسی با ذرات مغناطیسی	۱	۳۲
ایمنی و بهداشت	۲	-	۳۲			

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

نام بودمان: مبانی جوش	تعداد واحد: ۱۱	ساعت کل بودمان: ۲۲۴
نام بودمان پیش نیاز: خواص مواد	تعداد درس:	۲
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:	وجود ندارد: <input type="checkbox"/>	
وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/>	تعداد واحد:	۴
نام بودمان: آزمون های غیر مغرب(عيوب سطحی)	تعداد واحد:	۶
نام بودمان پیش نیاز: مبانی جوش	ساعت کل بودمان:	۱۴۱
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:	وجود ندارد: <input type="checkbox"/>	
وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/>	تعداد درس:	۲
تعداد واحد:	۴	

جدول نحوه اجرای پودمان‌های آموزشی دوره کارданی فنی بازرسی جوش

توضیحات		ساعت		تعداد		۸ هفته دوم		۸ هفته اول	
		نظری	عملی	واحد	واحد			واحد	واحد
نام پودمان:	آزمون های غیر مخرب					نام پودمان:	آزمون های غیر مخرب		
تعداد واحد:	۸					تعداد واحد:	۸		
نام پودمان پیش نیاز:	مبانی جوش					نام پودمان پیش نیاز:	مبانی جوش		
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:						امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:			
وجود ندارد:	<input type="checkbox"/>					وجود ندارد:	<input checked="" type="checkbox"/>		
وجود دارد:	<input checked="" type="checkbox"/>					وجود دارد:	<input checked="" type="checkbox"/>		
تعداد درس:	۲					تعداد درس:	۲		
تعداد واحد:	۴					تعداد واحد:	۴		

توضیحات		ساعت		تعداد		۸ هفته دوم		۸ هفته اول	
		نظری	عملی	واحد	واحد			واحد	واحد
نام پودمان:	کنترل کیفیت در جوشکاری					نام پودمان:	کنترل کیفیت در جوشکاری		
تعداد واحد:	۷					تعداد واحد:	۷		
نام پودمان پیش نیاز:	آزمون های غیر مخرب					نام پودمان پیش نیاز:	آزمون های غیر مخرب		
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:						امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:			
وجود ندارد:	<input type="checkbox"/>					وجود ندارد:	<input type="checkbox"/>		
وجود دارد:	<input checked="" type="checkbox"/>					وجود دارد:	<input checked="" type="checkbox"/>		
تعداد درس:	۲					تعداد درس:	۲		
تعداد واحد:	۴					تعداد واحد:	۴		



فصل سوم

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



عملی	نظری		
-	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	(انواع مجموعه های اعداد (حقیقی و مختلط) عملیات مختلف روی مجموعه ها	یاد آوری مجموعه ها
	۲	مختصات دکارتی مختصات قطبی	آشنایی
	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 پوشای توابع معکوس و عکس یک تابع	تابع
	۶	پیوستگی تابع قضایای حد تعاریف مجانب ها رسم نمودارها با استفاده از مجانبهای قضایای مقدار میانگین	حد و پیوستگی
	۶	مشتق انواع توابع مشتق دوم و سوم کاربرد مشتق در رسم نمودارها کاربرد مشتق	مشتق
۳			دیفرانسیل و کاربرد آن در ریاضیات
	۳	انتگرال معین انتگرال نامعین روشهای انتگرال گیری	انتگرال
۲			سریها و کاربرد آن
۲			ماتریس ها و کاربرد آن
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 متজانس: 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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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:

-۷ -۴ -۱

-۸ -۵ -۲

-۹ -۶ -۳

.... و

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

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و

سایر با ذکر مورد.....

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

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



نام درس: فیزیک مکانیک و حرارت

پیش نیاز/هم نیاز: ندارد

الف: هدف درس:

ب: سر فصل آموزشی:

عملی	نظری	عملی	نظری	زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا	ردیف
					رئوس مطالب	
					ریز محتوا	
	۲				مفهوم دیمانسیون و تحلیل های دیمانسیونی نماد گذاری علمی و رقمهای با معنی کمیتهای برداری و اسکالار معرفی سیستم های واحد گذاری و آشنایی با تبدیل واحدها	۱
	۲				سینماتیک اسکالار (جابجایی - سرعت - شتاب) سینماتیک برداری (جمع و تفرقه برداری بردارهای جابجایی، سرعت و شتاب، حرکت شتاب دار یکنواخت دردو بعد)	۲
	۲				قوانين حرکت نیوتون کاربرد قوانین نیوتونی اصطکاک	۳
	۴				مفهوم کار آشنایی با قضیه کار و انرژی (انرژی جنبشی) آشنایی با انرژی پتانسیل و نیروهای پایستار پایستگی انرژی توان	۴
	۲				نیروهای خارجی و داخلی اندازه حرکت خطی پایستگی اندازه حرکت خطی برخوردهای کشسان و ناکشسان	۵
	۲				تعادل پایدار و ناپایدار سیستم جرم و فنر بررسی حرکت آونگ آشنایی با اصل همارزی انرژی سیستم نوسان	۶
	۲				مرکز جرم و گرانیگاه	۷



دوره کارданی فنی بازرسی جوش

		دینامیک چرخشی گشتاور ماند اندازه حرکت زاویه ای انرژی جنبشی چرخشی		
۴	۴	آشنایی با جامدات، مایعات و گازها چگالی	خواص ذاتی مواد	۸
		تغییر شکل کشسان و مدول های کشسان (یانگ، برشی، حجمی)		
		کشش سطحی		
		چسبندگی، مویینگی و زاویه تماسی و ترشوندگی		
		آشنایی با مفهوم فشار (فشار جو- فشار مایعات) قانون ارشمیدس		
۴	۴	گرانزوی آشفتگی (تلاطم) آشنایی با مفهوم گریز از مرکز	هیدرو استاتیک و هیدرو دینامیک	۹
		آشنایی با مفهوم دما آشنایی با روشها و ابزارهای سنجش دما		
		مفاهیم گرمایی (انبساط گرمایی، گرمای ویژه، گرمای نهان)		
		انتقال گرما (هدایت - جابجایی - تابش)		
۸	۸	آشنایی با مفهوم دما آشنایی با روشها و ابزارهای سنجش دما مفاهیم گرمایی (انبساط گرمایی، گرمای ویژه، گرمای نهان) انتقال گرما (هدایت - جابجایی - تابش)	خواص گرمایی و گرماسنجی	۱۰

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

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

فیزیک حرارت، هالیدی



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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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-
۲-
۳-
۴-
۵-
۶-

و...

۳- روش تدریس وارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه موردي ، 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: شیمی عمومی پیش نیاز/هم نیاز: ندارد
-	۲	واحد		الف: هدف درس:
-	۳۲	ساعت		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، آوگادرو - تعریف مول و ...	مروری بر مفاهیم اولیه علمی شیمی
-	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 انرژی یونیزاسیون	آشنایی با ساختمان اتم و جدول تناوبی عناصر
-	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
-	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 - انجاماد - نمودارهای تعادلی (گاز - مایع - جامد))	حالت‌های عناصر
-	۲		مفهوم اسید و باز اکسیدهای اسیدی و بازی نامگذاری اسیدها، هیدروکسیدها و نمکها	اسیدها و بازها
-	۴		انواع محلولها	محلولها

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 - کلوبید - سوپانسیون - امولسیون)</p>		
-	۴	<p> واکنش‌های برگشت پذیر و برگشت ناپذیر و تعادل شیمیایی</p> <p> ثابت‌های تعادل K_c و K_p</p> <p> اصل لوشاتولیه</p>	تعادل‌های شیمیایی	۷
-	۶	<p> اصول ترموشیمی</p> <p> تعریف مفاهیم اولیه ترمودینامیک (آنالوژی، آنتروپی، انرژی آزاد و ...)</p> <p> آشنایی با قوانین ترمودینامیک</p> <p> تعیین گرمای واکنش‌های شیمیایی</p> <p> آنتروپی و تعیین جهت پیشرفت واکنش‌های شیمیایی</p>	ترمودینامیک شیمیایی	۸
-	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 (حفظ از مواد - آبکاری - استخراج فلزات و ...)</p>	الکتروشیمی	۹
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار) :</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>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 سالقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سالقه 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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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:

-۷ -۴ -۱

-۸ -۵ -۲

-۹ -۶ -۳

و....

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

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

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



عملی	نظری			نام درس: رسم فنی ۱ پیش نیاز/هم نیاز: ندارد																																																																																
۱	-	واحد																																																																																		
۴۸	-	ساعت		الف: هدف درس:																																																																																
ب: سر فصل آموزشی:																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>رئوس مطالب و ریز محتوا</th> <th>ریز محتوا</th> <th>رئوس مطالب</th> <th>زمان آموزش (ساعت)</th> </tr> <tr> <th>ردیف</th> <th>ریز محتوا</th> <th>رئوس مطالب</th> <th>رئوس مطالب و ریز محتوا</th> <th>زمان آموزش (ساعت)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td><td>مقدمه ای بر پیدایش نقشه کشی صنعتی و کاربرد آن</td><td></td><td></td><td>۲</td></tr> <tr> <td>۲</td><td>تعریف تصویر</td><td></td><td></td><td>۳</td></tr> <tr> <td>۳</td><td>رسم تصویر نقطه ، خط، صفحه ، جسم بر روی یک صفحه تصویر</td><td></td><td>تصویر</td><td>۴</td></tr> <tr> <td>۴</td><td>معرفی صفحات اصلی تصویر</td><td></td><td></td><td>۵</td></tr> <tr> <td></td><td>اصول رسم سه تصویر</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>رابطه هندسی بین تصاویر مختلف</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>۶</td><td>وسایل نقشه کشی و کاربرد آنها ، ابعاد استاندارد کاغذ های نقشه کشی ، انواع خطوط و کاربرد آنها</td><td></td><td></td><td>۶</td></tr> <tr> <td>۷</td><td>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 مدلهاهای ساده ، روش تقسیم زوایا و دایره به چند قسمت</td><td></td><td></td><td>۷</td></tr> <tr> <td>۸</td><td>اندازه نویسی ، مقیاس و کاربرد حروف و اعداد</td><td></td><td></td><td>۸</td></tr> <tr> <td>۹</td><td>رسم تصویر یک جسم به کمک تصاویر معلوم آن با روش شناسایی سطوح و احجام</td><td></td><td></td><td>۹</td></tr> <tr> <td>۱۰</td><td>برش ساده (متقارن - غیر متقارن) و برش شکسته</td><td></td><td></td><td>۱۰</td></tr> <tr> <td></td><td>برش شکسته شعاعی و مایل</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>نیم برش ساده و نیم برش شکسته</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>برش موضعی ، برش گردشی و برش جایجا شده</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>					ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	ریز محتوا	رئوس مطالب	زمان آموزش (ساعت)	ردیف	ریز محتوا	رئوس مطالب	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)	۱	مقدمه ای بر پیدایش نقشه کشی صنعتی و کاربرد آن			۲	۲	تعریف تصویر			۳	۳	رسم تصویر نقطه ، خط، صفحه ، جسم بر روی یک صفحه تصویر		تصویر	۴	۴	معرفی صفحات اصلی تصویر			۵		اصول رسم سه تصویر					رابطه هندسی بین تصاویر مختلف				۶	وسایل نقشه کشی و کاربرد آنها ، ابعاد استاندارد کاغذ های نقشه کشی ، انواع خطوط و کاربرد آنها			۶	۷	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 مدلهاهای ساده ، روش تقسیم زوایا و دایره به چند قسمت			۷	۸	اندازه نویسی ، مقیاس و کاربرد حروف و اعداد			۸	۹	رسم تصویر یک جسم به کمک تصاویر معلوم آن با روش شناسایی سطوح و احجام			۹	۱۰	برش ساده (متقارن - غیر متقارن) و برش شکسته			۱۰		برش شکسته شعاعی و مایل					نیم برش ساده و نیم برش شکسته					برش موضعی ، برش گردشی و برش جایجا شده			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	ریز محتوا	رئوس مطالب	زمان آموزش (ساعت)																																																																																
ردیف	ریز محتوا	رئوس مطالب	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)																																																																																
۱	مقدمه ای بر پیدایش نقشه کشی صنعتی و کاربرد آن			۲																																																																																
۲	تعریف تصویر			۳																																																																																
۳	رسم تصویر نقطه ، خط، صفحه ، جسم بر روی یک صفحه تصویر		تصویر	۴																																																																																
۴	معرفی صفحات اصلی تصویر			۵																																																																																
	اصول رسم سه تصویر																																																																																			
	رابطه هندسی بین تصاویر مختلف																																																																																			
۶	وسایل نقشه کشی و کاربرد آنها ، ابعاد استاندارد کاغذ های نقشه کشی ، انواع خطوط و کاربرد آنها			۶																																																																																
۷	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 مدلهاهای ساده ، روش تقسیم زوایا و دایره به چند قسمت			۷																																																																																
۸	اندازه نویسی ، مقیاس و کاربرد حروف و اعداد			۸																																																																																
۹	رسم تصویر یک جسم به کمک تصاویر معلوم آن با روش شناسایی سطوح و احجام			۹																																																																																
۱۰	برش ساده (متقارن - غیر متقارن) و برش شکسته			۱۰																																																																																
	برش شکسته شعاعی و مایل																																																																																			
	نیم برش ساده و نیم برش شکسته																																																																																			
	برش موضعی ، برش گردشی و برش جایجا شده																																																																																			



دوره کاردادانی 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))		

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

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:



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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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

۲- کامپیوتر و نرم افزارهای مرتبط

۳- ...

و...

۳- روش تدریس وارائه درس: سخنرانی □، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □ آزمایشگاهی □، کارگاهی □، پژوهشی گروهی □، مطالعه موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و

سایر با ذکر مورد.....

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

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



نام درس: فیزیک الکتریسیته

پیش نیاز/هم نیاز: ندارد

الف: هدف درس:

ب: سر فصل آموزشی:

ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)	عملی نظری
۱	مفهوم الکتریسیته	۲	واحد
۲	جريان الکتریکی و مقاومت	۴	واحد
۳	آشنایی با مفهوم میدان الکتریکی	۲	ساعت
۴	مفهوم شار الکتریکی و قانون گوس	۱	
۵	آشنایی با قطعات الکترونیکی	۷	
۶	مدارهای الکتریکی	۶	
۷	مغناطیس و اصول آن	۶	
۸	مدارهای جریان متناوب	۴	

ج: منبع درسی: فیزیک الکتریسیته، هالیدی



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

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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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-
۷

۲-
۸

۳-
۹

و...

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

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

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



عملی	نظری		
-	۲	واحد	
-	۳۲	ساعت	

نام درس: استاتیک

پیش نیاز/هم نیاز: فیزیک مکانیک و حرارت / ریاضی عمومی

الف: هدف درس:

ب: سر فصل آموزشی:

ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)	عملی	نظری
	رئوس مطالب			ریز محتوا
۱	عملیات برداری	۴	-	جمع بردارها ضرب داخلی و خارجی بردارها
۲	سیستم های نیرو	۶	-	سیستم های دو بعدی نیرو گشتاور کوپل
۳	تعادل	۷	-	دیاگرام جسم آزاد معادلات تعادل
۴	خرپا	۵	-	تعریف حل خرپا به روش مفاصل حل خرپا به روش مقاطع
۵	قاب ها و ماشین ها	۵	-	
	نیروهای گسترده	۵	-	مرکز جرم، خط، سطح و حجم بارهای 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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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-
۲-
۳-
۴-
۵-
۶-
۷-
۸-
۹-

و...

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



نام درس: روش های اتصال مواد
پیش نیاز / هم نیاز: ندارد

الف: هدف درس:

ب: سر فصل آموزشی:

عملی	نظری		ردیف
-	۲	واحد	
-	۳۲	ساعت	
رئوس مطالب و ریز محتوا			
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب
-	۲	اتصالات دائم، موقت و نیمه موقت اتصالات شیمیایی، مکانیکی و متالورژیکی	طبقه بندی روش های اتصال
-	۲	چسب های معدنی چسب های آلی	آشنایی با انواع اتصالات شیمیایی
-	۳		آشنایی با انواع اتصالات مکانیکی (بیچ، پرج، پین، خار، میخ و) و استانداردهای مربوطه (ASTN A ۳۰۷)
-	۲	لحیم کاری بریزینگ جوشکاری	آشنایی با انواع اتصالات متالورژیکی
-	۲	تعريف انواع فرایندها تجهیزات و مواد مصرفی طرح اتصال و آماده سازی لبه ای مزایا و معایب، کاربرد	اتصالات لحیم نرم
-	۴	تعريف انواع فرایندها تجهیزات و مواد مصرفی طرح اتصال و آماده سازی لبه ای مزایا و معایب، کاربرد	اتصالات لحیم سخت
-	۱۵	روش های جوشکاری حرارتی - شیمیایی (تعريف و اصول فرایندهای اکسی-سوخت) روش های جوشکاری ذوبی - قوسی (تعريف و اصول فرایندهای الکترود دستی، زیرپودری، تیگ، میگ/امگ) روش های جوشکاری مقاومتی (تعريف و اصول فرایندهای نقطه ای، درزی، جرقه	اتصالات جوشکاری



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

		<p>ای، پیش طرح، القابی فرکانس بالا</p> <p>روش های جوشکاری ذوبی - پرانرژی (تعریف و اصول فرایندهای پلاسمای، لیزر، الکترون بیم)</p> <p>سایروش های جوشکاری ذوبی (تعریف و اصول فرایندهای الکتروسلگ، الکتروگاز، ترمیت)</p> <p>روش های جوشکاری حالت جامد(تعریف و اصول فرایندهای اصطکاکی، اصطکاکی تلاطمی، انفجاری، نفوذی، آلتراسونیک)</p>		
-	۲	<p>روش های برون گرمایشی(جوشکاری هوای داغ، روش المتنی، ابزار داغ)</p> <p>روش های درون گرمایشی(روش اصطکاکی، آلتراسونیک و ..)</p> <p>روش های الکترومغناطیس(روش القابی، روش های فرکانس بالا، میکروموج، مادون قرمز و نوترونی)</p>	اتصالات مواد پلاستیکی	۸
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار) :</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 حلله، 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 متজانس: 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

■ خوب ■ عالی

■ خوب ■ عالی

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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:

-۷ -۴ -۱

-۸ -۵ -۲

-۹ -۶ -۳

و...

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

موردی ■، بازدید ■ فیلم و اسلاید ■ و

سایر با ذکر مورد.....

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

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



نام درس: خواص فیزیکی و شناخت مواد
پیش نیاز/هم نیاز: فیزیک مکانیک و حرارت / شیمی عمومی (هم نیاز)

الف: هدف درس:

ب: سر فصل آموزشی:

عملی	نظری		
-	۳	واحد	
-	۴۸	ساعت	
		نام درس: خواص فیزیکی و شناخت مواد پیش نیاز/هم نیاز: فیزیک مکانیک و حرارت / شیمی عمومی (هم نیاز)	
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 وجوده مرکز دار - شش وجهی وغیره - صفحات اتمی (اندیس میلر- جهات کریستالی - صفحات پر دانسیته - قانون برآگ) آلوتروبوی آشنایی با روشهای مطالعه ساختار های کریستالی (میکروسکوپ الکترونی روبشی - میکروسکوپ نوری - میکروسکوپ الکترونی عبوری - پراش اشعه ایکس)	ساختمار 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 جانشینی مرز های دانه (مرز با زاویه کوچک و بزرگ)، مرز های دوقلویی نقص در چیده شدن، نابجایی ها (نابجایی های لبه ای - پیچی و مختلط و اثر آنهای در تغییر شکل پلاستیک) سیستمهای لغزش (صفحات و جهات لغزش) نفوذ (انرژی اکتیواسیون - ضرب نفوذ - پارامتر های موثر بر آن - انواع نفوذ (حجمی - سطحی و مرز دانه ای)) مکانیزمهای نفوذ (جای خالی - بین نشینی و جانشینی - 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

		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">ترکیبات و انواع آن</td><td rowspan="3" style="width: 10%;"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">قانون هیوم روتوری و فازی گبس</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">جدایش و اثر آن بر آلیاژ ها</td></tr> </table>	ترکیبات و انواع آن				قانون هیوم روتوری و فازی گبس	جدایش و اثر آن بر آلیاژ ها	
ترکیبات و انواع آن									
قانون هیوم روتوری و فازی گبس									
جدایش و اثر آن بر آلیاژ ها									
-	۱۵	مفهوم دیاگرامهای فازی	دیاگرامهای فازی						
		انواع دیاگرامهای سیستم های دو فازی							
		سرمایش تعادلی و غیر تعادلی							
		سیستم آهن - کربن (اثر عناصر آلیاژی و سرعت سرمایش بر آن)							
		آشنایی با فازهای فولاد ها و چدنها							
-	۶	معرفی دیاگرام تنش و کرنش	تغییر شکل فلزات و مکانیزمهای مقاوم شدن						
		خواص مکانیکی فلزات (سختی - کشش - ضربه - فشار و غیره) و آزمونهای مرتبط با آن (سختی سنجی - کشش - ضربه - خمش و فشار)							
		کارسرد 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							
-	۹	انواع مکانیزمهای مقاوم شدن (ریز شدن دانه - سختی رسوبی - پیر سختی - محلول جامد و غیره)	مقدمه ای بر عملیات حرارتی						
		معرفی انواع عملیات حرارتی (آنیل کامل - نرماله - کونج و تمپر - سخت کردن سطحی - آنیل محلولی - پیر سختی - سختی رسوبی و مفهوم سختی پذیری)							
		آشنایی با دیاگرامهای CCT و TTT و کاربرد آنها و عوامل موثر بر آنها							

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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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 وارائه درس: سخنرانی ■ مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی □، پژوهشی گروهی □، مطالعه

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و

سایر با ذکر مورد...

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

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



نام درس: آزمایشگاه متالو گرافی
پیش نیاز/هم نیاز: خواص فیزیکی و شناخت مواد

الف: هدف درس:

ب: سر فصل آموزشی:

ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)
	رئوس مطالب	ریز محتوا	عملی نظری
۱	معرفی متالوگرافی و تکنیک های آن	<p>قطعه زنی</p> <p>۱- شکستن، ۲- برش، ۳- اره کردن، ۴- برش با مواد ساینده، ۵- برش با سیم، ۶- ماشیکاری با جرقه</p> <p>ماتن کردن نمونه ها</p> <p>۱- انتخاب مواد ماتن، ۲- انواع ماتن (مکانیکی- سرد - گرم)، ۳- تکنیک های و پزه، ۴- نامگذاری و لیبل گذاری</p> <p>سایش مکانیکی و پولیش کردن</p> <p>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- مزايا و معایب، ۹- الزامات ایمنی، ۱۰- پولیش الکترولیتی موضعی</p>	-
۲	اج کردن	<p>۱- هدف از اج کردن،</p> <p>۲- روشهای اج کردن در متالوگرافی (اج مخرب - اج غیر مخرب - اج حرارتی - اج مغناطیسی - الکترو شیمیایی)</p> <p>۳- محلول های اج شیمیایی و موارد احتیاطی و ایمنی کار با آنها و نگهداری آنها</p>	-
۳	میکروسکوپ نوری	<p>۱- اجزاء میکروسکوپ - عیوب لنز ها - حد تفکیک - عمق میدان دید</p> <p>۲- مدهای آزمون (زمینه روشن - زمینه تاریک - نور پلازیزه - کنتراست فازی)</p> <p>۳- تجهیزات جانبی میکروسکوپ (آزمون سختی سنجی - گرم کننده نمونه - آنالیزور تصویری - مانیتور تلویزیونی - سیستم عسکبرداری)</p> <p>۴- روش ماکروسکوپی</p>	-
۴		<p>متالوگرافی کمی</p> <p>روشهای اندازه گیری دانه و توزیع آن</p> <p>متالوگرافی رنگی</p> <p>۱- اصول متالوگرافی رنگی، ۲- محلول های اج رنگی، ۳- ماده سازی نمونه برای اج رنگی</p>	-



دوره کاردادانی 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 سرمایش بر ریز ساختار	۶
۳	-	مطالعه ساختار کار سرد و تبلور مجدد بر روی آلیاژ های مس	۷
۶	-	مطالعه اثر عملیات حرارتی بر ریز ساختار فولاد ساختمانی و کربن متوسط مانند ۳۴۷ و ۴۵۶	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

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

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

آزمایشگاه متالوگرافی، افسانه ربیعی



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 سالقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سالقه 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 گروههای 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

۲- دستگاه مانت کردن ۵- سنباده در گردیدهای مختلف

۳- دستگاه پولیش ۶-

و....

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

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و

سایر با ذکر مورد.....

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

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



نام درس: مبانی متالورژی جوش

پیش نیاز/هم نیاز: خواص فیزیکی و شناخت مواد / روش های اتصال مواد

الف: هدف درس:

ب: سر فصل آموزشی:

عملی	نظری		
-	۲	واحد	
-	۳۲	ساعت	
عملی	نظری	رئوس مطالب و ریز محتوا	ردیف
-	۴	<p>مفهوم جوش (welding)، فلز جوش (weld metal)، منطقه متاثر از حرارت (HAZ)، منطقه حرارت دیده (TZ)</p> <p>مفهوم حرارت ورودی (روابط و پارامترهای موثر)</p> <p>مفهوم رانمان حرارتی جوش و بررسی علل تناثر آن در روش های مختلف جوشکاری</p> <p>بررسی تاثیر نوع جریان و قطبیت بر حرارت ورودی در روش های مختلف جوش کاری</p>	<p>آشنایی با مفاهیم ابتدایی در جوش های ذوبی ۱</p>
-	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 سرمایش (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>	<p>آشنایی با مفاهیم ابتدایی توزیع حرارت در جوش ۲</p>
-	۲	<p>انجماد جوش</p> <p>ساختار دانه بندی فلز جوش و عوامل موثر بر آن عیوب محتمل در فلز جوش</p>	<p>فلز جوش ۳</p>
-	۲	<p>عوامل موثر بر ابعاد منطقه متاثر از حرارت (حرارت ورودی و دمای پیش گرم)</p> <p>بررسی معادله آدامز در تحلیل طول منطقه متاثر از حرارت</p> <p>ساختار منطقه متاثر از حرارت و تاثیر عوامل گوناگون بر آن (حرارت ورودی، پیش گرم، شدت تمرکز روش و ...)</p> <p>عیوب محتمل در منطقه متاثر از حرارت</p>	<p>منطقه متاثر از حرارت ۴</p>
-	۶	<p>و اکنش های گاز - فلز جوش (شامل بررسی اثر پارامتر های گاز نظیر: نوع، دبی و ... بر تشكیل تخلخل، آخال و افت خواص مکانیکی در آلیاژ های گوناگون)</p>	<p>و اکنش های شیمیایی فلز جوش ۵</p>



دوره کارданی فنی بازرسی جوش

		و اکنش های سرباره - فلز جوش (- بررسی تعادل شیمیابی در حوضچه جوش، - بررسی و اکنش های تصفیه حوضچه جوش، - بررسی اثر قلیانیت سرباره 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	عملیات های حرارتی جوش	۶
-	۶	در فولاد های بسیار کم کربن در فولادهای ساختمانی در فولادهای سختی پذیر در آلیاژهای رسوب سخت شونده	بررسی تاثیر توزیع حرارت جوش کاری و عملیات های حرارتی بر تغییرات ساختار منطقه متأثر از حرارت	۷

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

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

Metallurgy of Welding: ۱۹۹۹, I.F Welding Handbook vol ۶,۷



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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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:

-۷ -۴ -۱

-۸ -۵ -۲

-۹ -۶ -۳

و....

۳- روش تدریس واراثه 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..... سایر روشهای با ذکر مورد.....



عملی	نظری																														
-	۲	واحد	نام درس: خواص مکانیکی پیش نیاز / همنیاز: خواص فیزیکی و شناخت مواد																												
-	۳۲	ساعت	الف: هدف درس:																												
ب: سر فصل آموزشی:																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">زمان آموزش (ساعت)</th> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">رئوس مطالب و ریز محتوا</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">ردیف</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">عملی</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">نظری</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">ریز محتوا</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">رئوس مطالب</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">-</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">۳</td> <td style="padding: 5px;"> رفتار الاستیک و پلاستیک مقایسه رفتار مواد در پاسخ به تغییر شکل پلاستیک روابط تنش و کرنش در رفتار الاستیک مفهوم سفتی (Stiffness) و صلابت (Rigidity) محاسبه تنشها از روی کرنشهای الاستیک معیارهای تسلیم برای مواد نرم </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">جنبه های مکانیکی تغییر شکل</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">۱</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">-</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">۴</td> <td style="padding: 5px;"> استحکام نظری بلور کامل و نیاز به نواقص شبکه مقدمه ای بر نابجایی ها و مقاومت شبکه به حرکت نابجایی (تنش پایلز - نابارو) ویزگی های نابجایی ، مفهوم بردار برگز و حلقه نابجایی و میدانهای تنشی اطراف نابجایی ها - مفاهیم صعود و حذف نابجایی ها و نیروهای بین نابجایی منابع نابجایی و مکانیزم های تکثیر نابجایی ها </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">تئوری نابجایی ها</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">۲</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">-</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">۶</td> <td style="padding: 5px;"> 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 فعل 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 کارسرد تاثیرات کارگرم بر خواص و ریز ساختار متالورژیکی عملیات ترمومکانیکی </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">جنبه های متالورژیکی تغییر شکل</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">۳</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">-</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">۴</td> <td style="padding: 5px;"> مفهوم استحکام بخشی و مبانی آن استحکام بخشی از طریق کارسختی استحکام بخشی از طریق ریز کردن دانه ها </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">مکانیزم های استحکام بخشی</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">۴</td> </tr> </tbody> </table>				زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	-	۳	رفتار الاستیک و پلاستیک مقایسه رفتار مواد در پاسخ به تغییر شکل پلاستیک روابط تنش و کرنش در رفتار الاستیک مفهوم سفتی (Stiffness) و صلابت (Rigidity) محاسبه تنشها از روی کرنشهای الاستیک معیارهای تسلیم برای مواد نرم	جنبه های مکانیکی تغییر شکل	۱	-	۴	استحکام نظری بلور کامل و نیاز به نواقص شبکه مقدمه ای بر نابجایی ها و مقاومت شبکه به حرکت نابجایی (تنش پایلز - نابارو) ویزگی های نابجایی ، مفهوم بردار برگز و حلقه نابجایی و میدانهای تنشی اطراف نابجایی ها - مفاهیم صعود و حذف نابجایی ها و نیروهای بین نابجایی منابع نابجایی و مکانیزم های تکثیر نابجایی ها	تئوری نابجایی ها	۲	-	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 فعل 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 کارسرد تاثیرات کارگرم بر خواص و ریز ساختار متالورژیکی عملیات ترمومکانیکی	جنبه های متالورژیکی تغییر شکل	۳	-	۴	مفهوم استحکام بخشی و مبانی آن استحکام بخشی از طریق کارسختی استحکام بخشی از طریق ریز کردن دانه ها	مکانیزم های استحکام بخشی	۴
زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف																												
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب																												
-	۳	رفتار الاستیک و پلاستیک مقایسه رفتار مواد در پاسخ به تغییر شکل پلاستیک روابط تنش و کرنش در رفتار الاستیک مفهوم سفتی (Stiffness) و صلابت (Rigidity) محاسبه تنشها از روی کرنشهای الاستیک معیارهای تسلیم برای مواد نرم	جنبه های مکانیکی تغییر شکل	۱																											
-	۴	استحکام نظری بلور کامل و نیاز به نواقص شبکه مقدمه ای بر نابجایی ها و مقاومت شبکه به حرکت نابجایی (تنش پایلز - نابارو) ویزگی های نابجایی ، مفهوم بردار برگز و حلقه نابجایی و میدانهای تنشی اطراف نابجایی ها - مفاهیم صعود و حذف نابجایی ها و نیروهای بین نابجایی منابع نابجایی و مکانیزم های تکثیر نابجایی ها	تئوری نابجایی ها	۲																											
-	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 فعل 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 کارسرد تاثیرات کارگرم بر خواص و ریز ساختار متالورژیکی عملیات ترمومکانیکی	جنبه های متالورژیکی تغییر شکل	۳																											
-	۴	مفهوم استحکام بخشی و مبانی آن استحکام بخشی از طریق کارسختی استحکام بخشی از طریق ریز کردن دانه ها	مکانیزم های استحکام بخشی	۴																											

دوره کارданی فنی بازرگانی جوش

			استحکام بخشی ناشی از آلیاز سازی و محلول جامد	
			استحکام بخشی ناشی از ذرات فاز دوم و پیر سختی	
			استحکام بخشی فولادها و استحکام مارتینزیتی	
			آنواع خواص مواد و تقسیم بندی آن	آزمونهای اندازه گیری خواص مواد
			آزمون کشش آنواع منحنی های تنش - کرنش و آنواع پاسخ مواد به کشش ناپایداری در کشش (پدیده گلوبی شدن) اندازه گیری خواص در آزمون کشش (تنش تسلیم، استحکام کششی، مدول الاستیک، برجهندگی، چقرومگی، درصد ازدیاد طول و کاهش سطح مقطع) اثر دما و نرخ کرنش بر خواص کششی رابطه باریا و پارامترهای موثر بر داکتیلیتی مفهوم توان کار سختی و توان حساسیت به نرخ کرنش	۵
-	۱۵		آزمون سختی آنواع 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 آنواع شکست و مفهوم شکست ترد مبانی آزمون ضربه و رفتار مواد در طی آزمون ضربه اهمیت دمای انتقال و عوامل متالورژیکی موثر بر آن معروفی سایر روشهای کنترل حساسیت به شکست ترد	
			رفتار مواد در بارگذاری تنایی و مقاومت اولیه خستگی رفتار مواد در دمای بالا و مقاومت اولیه خرزش	

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

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

- ۱- متالورژی مکانیکی، جرج ای دیتر/ شهره شهیدی
- ۲- آشنایی با خواص مکانیکی مواد، مالوین آیزنشتات/ علی حائزیان اردکانی
- ۳- اصول علم مواد، حسین تویسرکانی



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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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:

-۷ -۴ -۱

-۸ -۵ -۲

-۹ -۶ -۳

و...

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

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و

سایر با ذکر مورد.....

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

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



نام درس: آزمایشگاه خواص مکانیکی
پیش نیاز / همنیاز: خواص مکانیکی

الف: هدف درس:

ب: سر فصل آموزشی:

عملی	نظری			
۱	-	واحد	آزمون کشش	
۳۲	-	ساعت		
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		
عملی	نظری	ریز محتوا		
۸	-	معرفی اهداف انجام آزمون کشش		
		معرفی استانداردهای کاربردی در انجام تست کشش <i>ASTM E/N/EN(M)</i> ، <i>EN ۱۰۰۲</i>		
		انتخاب و محاسبه ابعاد نمونه از روی استاندارد کاری		
		کنترل ابعادی و کیفی نمونه		
		انجام آزمون بر روی نمونه های فولادی (کم کربن و کربن متوسط)، آلیاژهای آلومینیوم (آلومینیم خالص) و آلیاژهای مس (مس خالص و برج)		
		تعیین خواص مکانیکی از روی منحنی تنش - کرنش		
		مشاهده اثر تغییر نرخ کرنش بر روی یکی از نمونه های فوق و بررسی حساسیت به نرخ کرنش		
		مشاهده اثر تغییر طول بر مقدار داکتیلیتی نمونه ها		
		انجام سختی سنجی در راستای طول نمونه		
		شکسته شده و مشاهده اثر کارسختی در راستای طول نمونه		
۸	-	معرفی استانداردهای کاربردی در اندازه گیری سختی <i>ASTM E۹۲, ASTM E ۱۰, ASTM E ۱۸</i>	سختی سنجی	
		انجام تست سختی بر روی یک نمونه فولادی <i>CK ۴۵</i> در حالت کروی، آنیل شده، نرم الکه شده و کوئینچ شده با روش های (<i>HVN,HRC,HRA</i>)		
		تخمین استحکام از روی سختی		
		تبدیل اعداد سختی و استاندارد <i>E ۱۴۰</i>		
۸	-	معرفی استانداردهای تست ضربه <i>EN ۱۰۰۴۵, ASTM E ۲۳</i>	آزمون ضربه	
		نمونه سازی و انجام آزمون ضربه برای یک نمونه فولاد کربنی (<i>ST ۳۷</i>) در دمای -۲۰°C و $+۲۰^{\circ}\text{C}$		
		نمونه سازی و انجام آزمون ضربه برای یک نمونه فولاد کربن متوسط (<i>CK ۴۵</i>) در دمای -۲۰°C و $+۲۰^{\circ}\text{C}$ و بررسی تغییرات انرژی ضربه		
۸	-	معرفی اهداف آزمون مخرب در جوش و موارد کاربرد آن	آزمونهای مخرب جوش	
		آشنایی با استانداردهای آزمون های مخرب در جوش <i>EN ۱۲۲۰, EN ۱۰۴۳, EN ۹۱۰, EN ۸۷۵, EN ۸۷۶, EN ۸۹۵, AWS B ۴,۰</i>		



دوره کارданی فنی بازرگانی جوش

		<p>انجام کشش عرضی جوش بر روی فولاد $ST 52$ که با الکترودهای $E6013$ و $E7018$ به طور مجزا جوشکاری شده اند و تفسیر نتایج</p> <p>انجام آزمون ضربه نمونه فولاد $ST 52$ جوشکاری شده با الکترودهای $E7018$ در دمای $C 46^\circ$ و تفسیر نتایج</p> <p>تهیه پروفیل سختی در منطقه جوش در قطعه $CK 45$ و $ST37$ که جداگانه توسط الکترود $E7018$ 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 نظری <i>ASTM</i> و <i>ASME</i></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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ■ 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- دستگاه کشش یونیورسال ■ ۷- دستگاه سختی سنج ■ ۴- دستگاه سختی سنج ■

۲- دستگاه خمچن ■ ۸- ■ ۵- ■

۳- دستگاه تست ضربه ■ ۹- ■ ۶- ■

و....

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

موردی ■، بازدید ■، فیلم و اسلاید ■ و

سایر با ذکر مورد.....

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

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



عملی	نظری			نام درس: ایمنی و بهداشت پیش نیاز / هم نیاز: ندارد
-	۲	واحد		الف: هدف درس:
-	۳۲	ساعت		ب: سرفصل آموزشی:
زمان آموزش (ساعت)				
عملی	نظری			
			رئوس مطالب و ریز محتوا	
			ریز محتوا	ردیف
-	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	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 یوناساز (پرتو ماوراء بنفش، اثرات حاد اشعه ماوراء بنفش، حفاظت در برابر اشعه ماوراء بنفش، پرتو مادون قرمز، اثرات پرتو مادون قرمز)	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	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 میز کار خستگی و مراتب آن (انواع خستگی و راههای جلوگیری از بروز آن)	۴



دوره کاردادانی 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...)	
-	۱۲	عوامل انسانی(انسان، مواد، تجهیزات، محیط)	ایمنی در صنعت ۵
		مدیریت و راهبری ایمنی و بهداشت	
		بازرسی و نظارت ایمنی	
		تکنیک های شناسایی خطرات	
		ایمنی ماشین آلات صنعتی (خطرات مکانیکی، 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	
-	۴	ارتباط انسان سالم با سازمان سالم	روان شناسی سازمانی ۶
		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 ایساتیس، ۱۳۸۶ ۳- Welding handbook, vol 5, engineering, costs, quality &safety, AWS publisher, ۱۹۹۷			



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

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متজانس: 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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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-
۷-
۸-
۹-

۲-
۵-
۶-
۳-

و...

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

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و

سایر با ذکر مورد.....

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

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



عملی	نظری		نام درس: اصول و استانداردهای مدیریت کیفیت پیش نیاز/هم نیاز:
-	۱	واحد	
-	۱۶	ساعت	الف: هدف درس:
			ب: سر فصل آموزشی:
زمان آموزش (ساعت)			
عملی	نظری		رئوس مطالب و ریز محتوا
			ریز محتوا
-	۱		اصول و تاریخچه کیفیت طرح ریزی کیفیت هزینه کیفیت اصول مدیریت کیفیت یکپارچه موانع استقرار مدیریت کیفیت یکپارچه
			مقدمه
-	۴		مشتری مداری: رضایت مشتری، رسیدگی به شکایت، کیفیت خدمات، حفظ مشتری مشارکت پرسنل: ایجاد انگیزه و تقویض اختیار، تشکیل تیم و کارگروهی بهبود مستمر: ارزیابی و سنجش عملکرد، فلسفه دمینگ، جوران و کروسی 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 (Benchmarking) (Total Productive Maintenance .Deployment
			اصول و ابزارهای مدیریت کیفیت یکپارچه
-	۱		تعریف Reliability مشخصات منحنی عمر محصول تابع قابلیت اعتماد و اندازه گیری آن
			قابلیت اعتماد
-	۲		اندازه گیری هزینه های کیفیت به کار بردن هزینه های کیفیت در تصمیم گیری
			هزینه کیفیت
-	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: ۲۰۰۷: OHSAS/۱۸۰۰۱ استاندارد: ISO ۱۴۰۰۱: ۲۰۰۴
			سیستم های مدیریت کیفیت
-	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 ISO۹۰۰۱ 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:

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

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

- حداقل سالی 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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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:

-۷ -۴ -۱

-۸ -۵ -۲

-۹ -۶ -۳

و....

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

موردی، بازدید، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

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

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



نام درس: علائم جوشکاری و نقشه خوانی
پیش نیاز/هم‌نیاز: رسم فنی ۱

الف: هدف درس:

ب: سر فصل آموزشی:

عملی	نظری			
۱	-	واحد		
۴۸	-	ساعت		
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	ردیف
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 زانده 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، P& PFD, ISOMETRIC PLOT PLAN AND TOLERANCES)	مفاهیم پایه در نقشه خوانی	۵
		تولارنس 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 آزاد، ۱۳۸۵
 - ۳- ای ان گرگوری، ای ان آرمسترانگ/ سعید رضا نژاد، علامت جوشکاری، مفاهیم و نحوه نمایش در نقشه ها، انتشارات طراح، ۱۳۸۹
- ۴- AWS A2.4, Standard symbols for 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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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:

۷	۴	میز رسم	۱
---	---	---------	---

۸	۵	چند نمونه نقشه	۲
---	---	----------------	---

۹	۶		۳
---	---	--	---

و....

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

موردی ■، بازدید ■، فیلم و اسلاید ■ و

سایر با ذکر مورد.....

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

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



عملی	نظری			نام درس: عیوب و علل آن پیش نیاز/هم نیاز: مبانی متالورژی جوش (هم نیاز)
-	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
-	۰/۵			آشنایی با مفهوم عیوب و ناپیوستگی
-	۰/۵		بر اساس علل بروز، زمان ایجاد، مکان تشکیل، شکل عیوب	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))	طبقه بندی عیوب موجود در جوش بر اساس استاندارد ISO ۶۵۲۰ ۲
			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 بازگرمی (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)	
-	۱		آشنایی با تعاریف، دلایل تشکیل و انواع دسته بندی (بر اساس علت تشکیل، شکل و مکان ایجاد)	حفرات ۳
			حفرات گازی (ماهیت، روش تشکیل، انواع، عوامل موثر در بروز، روشهای جلوگیری)	
			حفرات انقباضی (ماهیت، روش تشکیل، انواع، عوامل موثر در بروز، روشهای جلوگیری)	
-	۱		آشنایی با تعریف، دلایل تشکیل و دسته بندی بر اساس علت تشکیل	آخال ها ۴
-	۱		آشنایی با تعاریف، دلایل تشکیل و دسته بندی	عیوب تکنولوژیکی ۵
			ذوب ناکافی (ماهیت، روش تشکیل، انواع، عوامل موثر در بروز، روشهای جلوگیری)	
			نفوذ ناکافی (ماهیت، روش تشکیل، انواع، عوامل موثر در بروز، روشهای جلوگیری)	



دوره کاردانی فنی بازرسی جوش

	۲	<p>بریدگی کناره جوش، گرده اضافی، نفوذ اضافی، روی هم افتادگی، عدم انطباق، پهنهای غیر یکنواخت، تقرع و تحدب بیش از حد، سوختگی ریشه، لکه قوس، پاشش و ...</p> <p>ساير عيوب (تبير رنگ ناشی از حرارت، تورق و ...)</p>	<p>عيوب ناشی از شكل و اندازه نامناسب جوش، علل ايجاد و روش های جلوگيري</p>	۶
	۲	<p>آشنایی با تعریف، دلایل تشکیل، انواع، عوامل موثر، روش های جلوگیری</p>	<p>پیچیدگی در جوش</p>	۷
	۲		<p>آشنایی با حدود پذیرش عيوب در استاندارد ISO ۵۸۱۷</p>	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، عيوب جوشکاری در فولاد ها، دایره صنعت (طراح)، ۱۳۸۹
- ۳ محمد حائری، بررسی متالورژیکی عيوب در جوشکاری، انتشارات اورس، ۱۳۷۷

۴- ISO ۶۵۲۰-۱.۲, welding & allied process- classification of geometric imperfections in metallic 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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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:

-۷ -۴ -۱

-۸ -۵ -۲

-۹ -۶ -۳

و....

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

موردی، بازدید، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

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

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



دوره کاردادانی فنی بازرسی جوش

**نام درس: بازرسی چشمی
پیش نیاز/هم نیاز: عیوب و علل آن**

الف: هدف درس:

ب: سر فصل آموزشی:

عملی	نظری	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، بورسکوب، فیبروسکوب، 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(شمجهای، بیلتها و...) روشهای اتصال(جوش، لحیم سخت و نرم و....) اجزاء ساخته شده(مخازن تحت فشار، پمپهای شیرها، سیستمهای لوله کشی صنعتی) مواد در حین سرویس(سایش، خوردگی و....) پوشش‌های 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 بندي بر اساس معیار پذیرش	بازرسی چشمی با رویه های مشخص
-	۲			ایمنی و بهداشت



دوره کارданی فنی بازرسی جوش

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

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

- ۱- برباری هال، ورنون جان / بهروز صالح پور، علی اکبر آهنی، آزمون های غیر مخرب، انتشارات آدینه ۱۳۸۵
- ۲- بالدوراج، سی دی سوبرامانیان، 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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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:

-۷ -۴ -۱

-۸ -۵ -۲

-۹ -۶ -۳

و...

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

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

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



نام درس: آزمایشگاه بازرسی چشمی
پیش نیاز / همنیاز: بازرسی چشمی

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 گج 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- بالدوجاج، 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 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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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:

-۷ -۴ ا نوع گیج های جوشکاری

-۸ -۵ قطعه دارای عیب

-۹ -۶ -۳

و....

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

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و

سایر با ذکر مورد.....

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

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



دوره کارданی فنی بازرسی جوش

عملی	نظری			نام درس: بازرسی با مایعات نافذ پیش نیاز/هم نیاز: عیوب و علل آن
-	۱	واحد		الف: هدف درس:
-	۱۶	ساعت		ب: سر فصل آموزشی:
زمان آموزش (ساعت)	نظری	رئوس مطالب و ریز محتوا	ردیف	
		ریز محتوا	رئوس مطالب	
-	-	تاریخچه آزمون با مایعات نافذ اهداف آزمون مایعات نافذ اصول اولیه آزمون با مایعات نافذ	مقدمه	۱
-	-	اصول روش بازرسی با مایعات نافذ (متغیرهای فرآیند و تأثیر خصوصیات و پارامترهای قطعه آزمون بر انجام فرآیند) تئوری روش بازرسی با مایعات نافذ (فیزیک نفوذ ماده نافذ در ناپیوستگی‌ها) اندازه‌گیری و کنترل متغیرهای بازرسی (انرژی سطحی، سیالیت (ویسکوزیته) و خواص مویینگی، اندازه‌گیری قابلیت نفوذ، قابلیت شستشو و قابلیت معلق شدن (emulsification)، تباین (کنتراست)، روشنی و فلورسانس، آلودگی مواد، حساسیت آزمون)	مبانی و اصول تئوری بازرسی با مایعات نافذ	۲
-	-	واحد آزمون با مایعات نافذ نور مناسب در بازرسی با مایعات نافذ (نور سفید و نور ماءه 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	تجهیزات و مواد مصرفی در بازرسی با مایعات نافذ	۳
-	-	مواد قابل شستشو با حلal (Solvent removable)، مواد قابل شستشو با آب (Water washable)، پسا معلم شونده (Post emulsifiable)، حساسیت دوغانه، 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)		
-	-	آمده‌سازی قطعات، تأمین نور مناسب، اعمال ماده نافذ و اموالسیفار 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 ماءه بنفش)، تأثیر عملیات تكمیلی (ماشینکاری، ساقمه‌زنی و ...) بر فرآیند، مراحل ترجیحی جهت انجام بازرسی، آمده‌سازی اتصال (تمیزکاری اولیه، رنگزدایی و ...)	بازرسی و ارزیابی نشانه‌ها	۵



دوره کارданی فنی بازرسی جوش

		<p>فاکتورهای مؤثر بر ظهور نشانه‌ها (نوع ماده نافذ، عملیات پیش از بازرسی، روش مورد استفاده)</p> <p>- نشانه‌های ناشی از ترک، نشانه‌های ناشی از تخلخل و نشانه‌های محتمل در روش‌های مختلف ساخت</p> <p>- ارزیابی نشانه‌ها (نشانه‌های صحیح، نشانه‌های نادرست، نشانه‌های مرتبط، نشانه‌های نامرتب)</p>		
-	۳	دستور کار، دستورالعمل و آینه‌نامه های بازرسی با مایعات نافذ	دستورالعمل‌ها و استانداردهای بازرسی	۶
		حداقل الزامات بازرسی		
		حدود پذیرش در آزمون PT بر اساس استانداردهای (ASME . AWS D1,D1,1 EN و Sec. VIII		
		تفسیر عیوب، ثبت نتایج و گزارش نویسی		
		روشهای تأیید صلاحیت پرسنل		
-	۱	جنبهای ایمنی در بازرسی PT، سمی بودن، قابلیت اشتعال، تهويه محل آزمون و اشعه ماوراء ب بنفس	ملاحظات ایمنی	۷
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار) :</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>۴- بری هال، ورنون جان/ بهروز صالح پور، علی اکبر آهنی، آزمون های غیر مخرب، انتشارات آدینه ۱۳۸۵</p> <p>۵- بالدرواج، سی دی سوبرامانیان، تی جایا کومار/ مجید مصلی، اصول و کاربرد تست های غیر مخرب در جوشکاری، انتشارات طراح، ۱۳۸۶</p> <p>۶- ASM Handbook vol8, 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 متজانس: 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 سوابق 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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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:

-۷ -۴ -۱

-۸ -۵ -۲

-۹ -۶ -۳

و...

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



نام درس: آزمایشگاه بازرسی با مایعات نافذ
پیش نیاز/هم نیاز: بازرسی با مایعات نافذ

الف: هدف درس:

ب: سر فصل آموزشی:

زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطلب	
۳	-	-	آشنایی با اصول و قوانین مویینگی و تر شوندگی و تاثیر عوامل سطحی بر نتایج بازرسی	۱
۳	-	-	آشنایی با ناپیوستگی ها و عیوب تشکیل شده در فرآیندهای مختلف تولید	۲
۶	-	-	آزمایش فرآیند بازرسی با مایعات نافذ مرئی به روشهای مختلف Water Washable و Solvent removable) 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 تنفسی و گزارش نویسی	۵

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

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

- ۱- برجی هال، ورنون جان / بهروز صالح پور، علی اکبر آهنی، آزمون های غیر مخرب، انتشارات آدینه ۱۳۸۵
- ۲- بالدوراج، سی دی سوبرامانیان، 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 سوابق تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

■ خوب ■ میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی

■ خوب ■ میزان تسلط به رایانه: عالی

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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

۲- قطعات دارای عیب

۳- ...

و...

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

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و

سایر با ذکر مورد.....

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

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



نام درس: بازرسی با ذرات مغناطیسی
پیش نیاز / همنیاز: عیوب و علل آن

الف: هدف درس:

ب: سر فصل آموزشی:

عملی	نظری	زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		ریز محتوا	رئوس مطالب
-	۱	واحد ساعت	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 (جريانهای مستقیم و متناوب) و جهت گیری مغناطیسی	اصول مغناطیس و مغناطیسی شدن ۲
-	۱		ترشیح 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 ، موقعیت های مشاهده)	بازرسی و تشخیص نشانه ها ۴
-	۲		انواع تجهیزات (یوک ، سیم پیچ ها ، هادی های مرکزی ، روش تماس مستقیم و پراودهای تماسی) دستگاه های متحرک ، ثابت و اتوماتیک انواع ذرات مغناطیسی (خواص ، شکل و اندازه ، قابلیت رویت و کنترast) 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 کارданی 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 بعد آن ، انتخاب جریان و شار مناسب همراه با جهت مناسب با توجه به حساسیت روش و عیوب) با توجه به استانداردهای بین المللی راجع.</p>	
-	۴	<p>بازرسی ، ارزیابی ، تفسیر و گزارش نویسی</p> <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 ، استانداردها و تایید صلاحیت پرستل.</p> <p>حدود پذیرش در آزمون ذرات مغناطیسی بر اساس استانداردهای AWS,ASME,EN</p> <p>تفسیر آثار ناپیوستگی ، ثبت نتایج و گزارش نویسی.</p>	۸
		ملاحظات ایمنی	۹
		برق گرفتگی ، آتش سوزی ، تهویه محل آزمون ، نکات ایمنی کار با مواد سمی و استفاده از اشعه مأواه بنفش	
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) :</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- برجی هال، ورنون جان/ بهروز صالح پور، علی اکبر آهنی، آزمون های غیر مخرب، انتشارات آدینه ۱۳۸۵ ۲- بالدوروچ، سی دی سوبرامانیان، 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 با ذرات مغناطیسی

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متGANس: 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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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:

-۷ -۴ -۱

-۸ -۵ -۲

-۹ -۶ -۳

و....

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

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و

سایر با ذکر مورد.....

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

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



عملی	نظری		نام درس: آزمایشگاه بازرگانی با ذرات مغناطیسی پیش نیاز/هم نیاز: بازرگانی با ذرات مغناطیسی
۱	-	واحد	
۳۲	-	ساعت	
الف: هدف درس:			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)	عملی	نظری	ردیف
رئوس مطالب و ریز محتوا			
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب
۳	-		آشنایی با ناپیوستگی‌ها و عیوب تشکیل شده در فرآیندهای مختلف تولید
۳	-		آشنایی با دستگاه‌ها و تجهیزات و روش‌های مختلف آزمون ذرات مغناطیسی و کنترل صحت عملکرد دستگاهها و مواد مصرفی
۳	-		آزمایش بازرگانی با ذرات مغناطیسی مرئی و خشک و تشخیص عیوب با تجهیزات مختلف
۳	-		آزمایش با ذرات مغناطیسی مرئی در محیط خیس و تشخیص عیوب با تجهیزات مختلف
۳	-		آزمایش با ذرات مغناطیسی فلورسانس در محیط خیس و تشخیص عیوب با تجهیزات مختلف
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 آهنتی، آزمون‌های غیر مخرب، انتشارات آدینه ۱۳۸۵ ۲ - بالدرواج، سی دی سوبرامانیان، تی جایا کومار / مجید مصلی، اصول و کاربرد تست‌های 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 متজانس: 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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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

۲- ذرات مغناطیسی

۳- قطعات دارای عیب

و...

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



نام درس: بازرسی با امواج فرا صوتی
پیش نیاز / همنیاز: عیوب و علل آن

الف: هدف درس:

ب: سر فصل آموزشی:

عملی	نظری	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	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 استلن و زاویه بحرانی، اثرات فرسنل و فرانهوفر	۲
-	۴		تجهیزات روش پالس -اکو (مدارها و کنترل‌ها، مولدهای پالس، آشکارسازی علام، روش‌های نمایش و ثبت از جمله A scan, B scan, C scan، حساسیت و قدرت تفکیک، گیت و تضعیف کننده‌ها، کالیبراسیون ابتدایی تجهیزات و بلوک‌های کالیبراسیون) تجهیزات اندازه‌گیری ضخامت تلوری 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 (کوبلنت‌های روش تماسی و غوطه‌وری، بلوک‌های کالیبراسیون، کابل -ها و رابط‌ها، قطعات آزمون)	۳
-	۴		مراحل بازرسی با امواج فرا صوتی (آماده‌سازی، کالیبراسیون، ارزیابی و تفسیر) متغیرهای بازرسی با امواج فرا صوتی (نوع پراب، فرکانس، اندازه پراب، زاویه پراب)	۴
-	۶		تماسی (امواج نرمال، امواج زاویه‌ای، امواج سطحی، روش پالس -اکو و عبوری، سطوح خمیده) غوطه‌وری	۵



دوره کارданی فنی بازرسی جوش

		مقایسه روش تماسی و غوطه‌وری مانیتورینگ		
-	۲	کلیات	کالیبراسیون (الکترونیکی و عملکردی)	۶
		انواع بلوكها و بازتابنده های مرجع		
		تجهیزات کالیبراسیون		
		کالیبراسیون الکترونیکی تجهیزات		
		کالیبراسون بازرسی (عملکردی)		
-	۴	عیزیابی، ضخامت‌سنجی، ارزیابی باند، اندازه‌گیری جریان سیال، سنجش خواص مواد، سنجش سطح سیال	دستورالعمل‌ها و استانداردهای بازرسی	۷
		دستور کار، دستورالعمل و آینه‌نامه های بازرسی با امواج فرماحتی		
		حداقل الزامات بازرسی		
		حدود پذیرش در آزمون UT بر اساس استانداردهای (ASME AWS D1.1 (EN Sec. VIII		
		روشهای تأیید صلاحیت پرسنل		
-	۴	ارزیابی قطعات (فرآیند ساخت، عیوب محتمل در ساخت، رفتار عیوب در برابر امواج فرماحتی و حدود پذیرش)	ارزیابی و تفسیر	۸
		محصولات کارشده فلزی، قطعات ریخته‌گری شده فلزی، قطعات پلیمری		
		ارزیابی قطعات جوشکاری شده (رفتار عیوب جوش در برابر امواج فرماحتی 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، بازرس		
		تفسیر عیوب، ثبت نتایج و گزارش نویسی		
-	۲	عیزیابی، ضخامت‌سنجی، ارزیابی باند، اندازه‌گیری جریان سیال، سنجش خواص مواد، سنجش سطح سیال	کاربردهای ویژه	۹
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- بالدوروچ، سی دی سوبرامانیان، 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 با امواج فرacoتی

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 سوابق 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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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:

-۷ -۴ -۱

-۸ -۵ -۲

-۹ -۶ -۳

و...

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

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

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



عملی	نظری		نام درس: آزمایشگاه بازرسی با امواج فرماحتوی پیش نیاز/هم نیاز: بازرسی با امواج فرماحتوی
۱	-	واحد	
۳۲	-	ساعت	

الف: هدف درس:

ب: سر فصل آموزشی:

ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)
	ریز محتوا	رئوس مطالب	
۱	اعم از دستگاه های آنالوگ، دیجیتال، پرابها و بلوک های کالیبراسیون	معرفی دستگاه و کار با تجهیزات	۳
۲	تعیین ایندکس پراب، کنترل خطی بودن دستگاه (محور زمان و محور دامنه)، کنترل حد تکیک و حساسیت، کالیبراسیون دستگاه و پراب (نرمال و زاویه ای)	کالیبراسیون تجهیزات	۶
۳	تعیین محدوده آزمایش، تعیین نوع و زاویه پراب مناسب، آشنایی با حدود پذیرش و نیازمندی های استانداردهای مختلف، نحوه و روش های عیوب یابی (تشخیص محل و اندازه عیوب)، گزارش نویسی	عیوب یابی و گزارش نویسی قطعات ریختگی	۳
۴	تعیین محدوده آزمایش، تعیین نوع و زاویه پراب مناسب، آشنایی با حدود پذیرش و نیازمندی های استانداردهای مختلف، نحوه و روش های عیوب یابی (تشخیص محل و اندازه عیوب)، گزارش نویسی	عیوب یابی و گزارش نویسی قطعات کار شده فلزی	۳
۵	تعیین محدوده آزمایش، تعیین نوع و زاویه پراب مناسب، آشنایی با حدود پذیرش و نیازمندی های استانداردهای مختلف، نحوه و روش های عیوب یابی (تشخیص محل و اندازه عیوب)، گزارش نویسی	عیوب یابی و گزارش نویسی قطعات جوشکاری شده	۱۱
۶		ضخامت سنجی	۳
۷		آشنایی با تهیه دستور العمل	۳

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 آهنتی، 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: آزمایشگاه بازرسی با امواج فرماحتی

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متوجه: 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 سوابق 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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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

۲- قطعات دارای عیب

۳- ...

و...

۳- روش تدریس وارائه درس: سخنرانی □، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی ■ کارگاهی □ ، پژوهشی گروهی □، مطالعه موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و سایر با ذکر مورد...

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ■ آزمون عملی ■ آزمون شفاهی □، ارایه پروژه □، ارایه نمونه کار □ و سایر روشها با ذکر مورد.....



نام درس: آزمون رادیو گرافی
پیش نیاز/همنیاز: عیوب و علل آن

الف: هدف درس:

ب: سر فصل آموزشی:

عملی	نظری		
-	۲	واحد	
-	۳۲	ساعت	
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا	
عملی	نظری	ریز محتوا	ردیف
-	۲	اصول اولیه آزمون رادیو گرافی 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 رادیو گرافی(کیفیت، سرعت، اندازه دانه و ...) اجزاء فیلم رادیو گرافی(ماده پایه، ماده حساس، ماده واسطه، ماده پوششی) طریقه تولید فیلم رادیو گرافی فرایند ظهرور و ثبوت فیلم دانسته 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 رادیو گرافی(دانسته فیلم، کنتراست تصویر، شکل هندسی قطعه، شاخص کیفیت تصویر، پراکندگی اشعه)	فرایند و متغیرهای فرایند ۴
-	۴	تکنیک یک دیواره، یک تصویر(معمولی، پاتوراما، منبع خارجی، منبع داخلی) تکنیک دو دیواره، یک تصویر تکنیک دو دیواره دو تصویر تکنیک ساندویچی روش فلوروسکوپی	تکنیک های رادیو گرافی ۵
-	۶	شناسایی عیوب شناسایی عوامل خطأ گزارش کمی و کیفی عیوب	تفسیر فیلم رادیو گرافی و گزارش نویسی ۶



دوره کاردادانی فنی بازرسی جوش

		دستورالعمل کار		
		آشنایی با استانداردهای مرتبط		
-	۲	واحد اشعه و محاسبه دوز دریافت	ایمنی در رادیوگرافی	۷
		کارکرد ایمن		
		محافظت		
		ابزار ایمنی		

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- بالدوروچ، سی دی سوبرامانیان، تی جایا کومار / مجید مصلی، اصول و کاربرد تست های غیر مخرب در جوشکاری، انتشارات طراح، ۱۳۸۶
- ۳- *ASM Handbook volΔ, Non destructive tests, ASM publisher, ۱۹۹۳*



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 سوابق 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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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:

-۷ -۴ -۱

-۸ -۵ -۲

-۹ -۶ -۳

و...

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

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

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



نام درس: آزمایشگاه آزمون رادیو گرافی
پیش نیاز/هم نیاز: آزمون رادیو گرافی

الف: هدف درس:

ب: سر فصل آموزشی:

عملی	نظری		
۲	-	واحد	
۶۴	-	ساعت	
		رئوس مطالب و ریز محتوا	
		ریز محتوا	رئوس مطالب
۶	-	منبع تزذیبه، تیوب تولید اشعه X، کالین، سیستم های مکانیکی، محل قرارگیری قطعه، تجهیزات اشعه گاما، فیلم رادیوگرافی، شاخص کیفیت تصویر، دانسیتمتر و ویبور	آشنایی با تجهیزات مولد اشعه X، اشعه گاما ۱
۶	-		طرز استفاده صحیح از تجهیزات اینمی(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 ثبوت فیلم رادیوگرافی و انجام سیر مراحل آن	
۲۲	-	الزامات اولیه تفسیر شناسایی عیوب (تفسیر رادیو گراف با استفاده از ویبور) شناسایی عوامل خطأ اندازه گیری عیوب و مطابقت با حدود مجاز	تفسیر تصاویر رادیوگرافی مربوط به عیوب جوش ۴
۶	-	آشنایی با استانداردهای موجود گزارش کمی و کیفی عیوب	گزارش نویسی ۵



دوره کارданی فنی بازرگانی جوش

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

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

- ۱- برباری هال، ورنون جان / بهروز صالح پور، علی اکبر آهنی، آزمون های غیر مخرب، انتشارات آدینه ۱۳۸۵
- ۲- بالدوراج، سی دی سوبرمانیان، 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 متজانس: 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 سوابق 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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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

۲- فیلم رادیو گرافی ۵-

۳- لوازم حفاظت شخصی ۶-

و...

۳- روش تدریس وارائه درس: سخنرانی □، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی ■ کارگاهی □ ، پژوهشی گروهی □، مطالعه موردي □، 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)			
عملی	نظری		رئوس مطالب و ریز محتوا
			ریز محتوا
-	۴		خوردگی در فلزات آهنی جزئیات پبل الکترو شیمیایی عوامل موثر بر سرعت خوردگی سری گالوانیک و خوردگی گا لوانیک روشهای جلوگیری از خوردگی پوشش و مکانیزم جلوگیری از خوردگی توسط پوشش ها
			رنجوری خوردگی
-	۶		نیاز به آماده سازی سطح و آماده سازی برای سیستمهای کوتاه مدت و طولانی انواع رنگ و پوسیدگی (ISO ۸۵۰۱-۱) انواع روشهای آماده سازی (بلاستینگ ، برسهای سیمی ، سیستمهای ساینده مانند ستگ و کاغذ سمباده ، محلولهای اچ و اسید شویی ، شستشو با فشار و هیدرو بلاست) متغیر های سیستم آماده سازی (انواع نازلها و خصوصیات آنها ، انواع ساینده ها) صرف شدنی و دائم (و غیره) ملاحظات روش تمیز کاری بلاستینگ در کارگاه و سایت بر طرف نمودن آلودگی های سطحی و روش آزمون آن ملاحظات ایمنی مورد نیاز در آماده سازی سطحی اثرات آماده سازی نامناسب
			آماده سازی سطح
-	۴		انواع سیستمهای متداول پوشان و خصوصیات آنها نقش پیوند دهنده ها ، رنگدانه ها ، حلالها و افزودنیها در پوشانها انواع و مصارف حلال ها و رنگدانه ها (رنگدانه های ضد خوردگی ، رنگدانه های لایه ای) مکانیزم های خشک شدن و خودگیری و عوامل موثر بر آنها اثرات زیر لایه ، لایه واسطه و لایه نهایی غلظت بحرانی و مقدار رنگدانه ها کاربرد انواع پوشان برای مصارف گوناگون صنعتی
-	۶		آشنایی با تولید پوشان و آزمونهای مربوطه



دوره کارданی فنی بازرسی جوش

		<p>آزمایشات کنترل کیفی پوشانها (چسبندگی ، خشک و خودگیری ، سایش ، نقطه اشتغال و محاسبات از جمله حجم جامد، اندازه گیری ضخامت رنگ در حالت تر (WFT) و خشک(DFT) ، مخرب و غیر مخرب)</p> <p>آزمونها در شرایط دریایی ، قابلیت نفوذ فیلم رنگ ، شرایط رطوبتی زیاد ، انعطاف پذیری فیلم رنگ ، دانسیته ، ویسکوزیته.</p>		
-	۴	<p>انواع روشهای اعمال پوشش (برس ، غلتک ، اسپری ، بدون هوا و ...)</p> <p>عوامل موثر در فرآیند پوشش دهی</p> <p>مشکلات معمول تجهیزات کاربردی</p> <p>ایمنی برای کاربرد پوشان</p>	روش های پوشش دهی	۵
	۴	(در قوطی ، در سطوح با ناخالصی، ناشی از عدم آماده سازی ناکافی، ناشی از کاربرد نامطلوب، ناشی از آب و هوا، تاول زدن، / bitterness / blooming / cracking / orange peel / saponification / dry spray / fading / spot rusting (settlement / under cutting /	مشخصه های انواع عیوب متداول پوشش	۶
-	۲	<p>استاندارد های BS و ISO برای صنایع</p> <p>استاندارد BS ۵۲۵۲ (چهار چوبی برای هماهنگی رنگ های ساختمانی)</p> <p>استاندارد BS ۴۸۰۰ (مشخصات رنگهای نقاشی ساختمان / منشاء و ساختار و طرز استفاده)</p> <p>دیتا شیت سازندگان پوشانها</p>	استاندارد های مرتبط/استاندارد های رنگ	۷
	۲	<p>مجوز سیستمهای کاری</p> <p>دستورالعمل دفع ضایعات</p> <p>الزامات کتاب حوادث ، قوانین ایمنی و بهداشتی مصوب سال ۱۹۷۴ ، قوانین COSHH ۲۰۰۴</p> <p>نکات و مدارک ایمنی آماده سازی سطحی مانند تمیز کاری بلاستینگ</p> <p>نکات ایمن و بهداشتی فرآیند های پوشش دهی</p>	قوانین ایمنی و بهداشتی	۸
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) :</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>۱- محمود بهنام، شهرام علیرضایی، بازرسی فنی رنگ و پوشش، سنجش سیاهان، ۱۳۸۹</p> <p>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 متজانس: 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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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

-۲

-۳

و....

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

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و

سایر با ذکر مورد.....

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

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



نام درس: کنترل کیفیت آماری

پیش نیاز/هم نیاز: اصول و استانداردهای مدیریت کیفیت

الف: هدف درس:

ب: سر فصل آموزشی:

عملی	نظری		
-	۱	واحد	
-	۱۶	ساعت	
رئوس مطالب و ریز محتوا			
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب
-	۱	مفهوم کیفیت و بهبود آن تاریخچه کیفیت مدیریت کیفیت مجتمع (TQM) (فلسفه کیفیت لارتباط بین کیفیت و بهره وری / هزینه کیفیت از جنبه های اجرایی و بهبود آن)	مقدمه
-	۲	توزیع فراوانی و هیستوگرام آمار توصیفی عددی و گرافیکی برخی از مدلهای احتمال پیوسته و گسسته مهم تقریبات	مدلهای کیفیت
-	۱	توزیع نمونه گیری تخمین و اطمینان برای پارامتر های فرآیند آزمون فرضیه روی پارامتر های فرآیند تجزیه و تحلیل	اشاره ای به کیفیت
-	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 نمودار های کنترل ، حدود هشدار دهنده ، <i>ARL</i> و قوانین حساس برای نمودار های کنترل)	روشها و فلسفه کنترل کیفیت آماری



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)</p> <p>موارد هفت گانه دمینگ</p> <p>استقرار SPC و کاربرد آن</p> <p>کاربرد غیر تولیدی SPC</p> <p>آشنایی با نمودار بارت 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 style="text-align: right;">۵</p>

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

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:



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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) 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:

-۷ -۴ -۱

-۸ -۵ -۲

-۹ -۶ -۳

و....

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

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و

سایر با ذکر مورد.....

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

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



نام درس: آزمایشگاه خطای اندازه گیری
پیش نیاز/هم نیاز: آزمون رادیو گرافی

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 ساعتهاي اندازه گيری	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 ترمومتر، گج 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 تور کمتر	۹
۳	-		اندازه گیری سیکل کاری دستگاه جوش، جریان و ولتاژ آن	۱۰

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

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:



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 متخصص: مهندسی متالورژی، مهندسی مکانیک
- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:
- حداقل سالهای تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال
- حداقل سالهای 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 گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کارعملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس \square مترمربع، ۲- آزمایشگاه 80×80 مترمربع، ۳- کارگاه \square مترمربع، ۴- عرصه \square مترمربع، ۵- مزرعه \square مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

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

- | | | | |
|------|------------------------------|---|------------------|
| ۱ | کولیس، میکرو متر | ۴ | ولتمتر، آمپر متر |
| ۲ | فشار سنج | ۵ | نوار سینوسی |
| ۳ | ترموکوپل، گج حرارتی، پیرومتر | ۶ | تورکمتر |
| و... | | | |

۳- روش تدریس وارائه درس: سخنرانی \square ، مباحثه ای \square ، تمرین و تکرار \square ، آزمایشگاهی \blacksquare کارگاهی \square ، پژوهشی گروهی \square ، مطالعه موردي \square ، بازدید \square ، فیلم و اسلاید \square و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی \blacksquare آزمون عملی \blacksquare آزمون شفاهی \square ، ارایه پروژه \square ، ارایه نمونه کار \square و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



فصل چهارم

سرفصل و استانداردهای اجرای دروس آموزش در محیط کار



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

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 ماموریت آن حوزه شغلی
۵	شناخت موضوعات و مسائل جانبی شغل مورد نظر مانند اینمنی، 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 کاربینی 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 کاربینی:

تجربه کاری، موقعیت شغلی، سابقه آموزشی و رشته تحصیلی



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

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				
...				

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 ...)



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

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 مرتبه	شغل
۱				
۲				
۳				
۴				
۵				
...				

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.

