




جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی گسترش و برنامه‌ریزی آموزش عالی

دانشگاه تربیت مدرس 



برنامه درسی رشته

مهندسی مواد - جوشکاری

MATERIALS ENGINEERING

WELDING

مقطع کارشناسی ارشد



مصوب جلسه مورخ ۱۴۰۱/۷/۲۵ شورای دانشگاه

تاریخ تصویب
۱۴۰۱/۷/۲۵

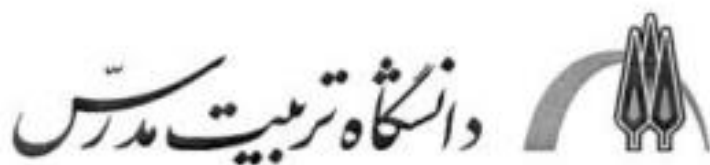


جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای گسترش و برنامه‌ریزی آموزش عالی

دانشگاه تربیت مدرس (و دانشگاه تهران به عنوان دانشگاه همکار)



برنامه درسی رشته

مهندسی مواد - جوشکاری

MATERIALS ENGINEERING

WELDING

مقطع کارشناسی ارشد

اعضای کمیته بازنگری برنامه درسی:

عضو هیات علمی و مدیر گروه شناسایی و انتخاب مواد دانشگاه تربیت مدرس
عضو هیات علمی گروه شناسایی و انتخاب مواد دانشگاه تربیت مدرس
عضو هیات علمی گروه شناسایی و انتخاب مواد دانشگاه تربیت مدرس
عضو هیات علمی گروه شناسایی و انتخاب مواد دانشگاه تربیت مدرس
عضو هیات علمی گروه شناسایی و انتخاب مواد دانشگاه تربیت مدرس
عضو هیات علمی گروه شناسایی و انتخاب مواد دانشگاه تربیت مدرس
عضو هیات علمی دانشکده مهندسی متالورژی و مواد دانشگاه تهران (استاد مدعو)

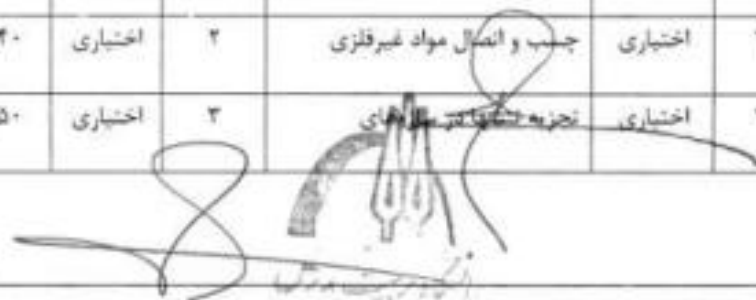
دکتر همام نفاخ موسوی
دکتر فرشید مالک قانلی
دکتر رضا میراسماعیلی
دکتر امیر عبدالله زاده
دکتر حمیدرضا شاهرودی
دکتر حامد شاه‌میر
دکتر سید فرشید کاشانی بزرگ



جدول مقایسه ای بین برنامه درسی بازننگری شده با برنامه درسی قدیمی

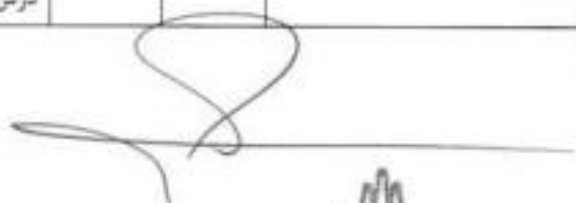
ردیف	عنوان درس در برنامه درسی بازننگری شده	تعداد واحد	نوع درس	عنوان قبلی درس	تعداد واحد	نوع درس	میزان تغییرات
۱	تکنولوژی جوشکاری پیشرفته ۱	۲	الزامی	روشهای پیشرفته جوشکاری	۳	الزامی	۶۰ درصد
۲	تکنولوژی جوشکاری پیشرفته ۲	۲	اختیاری	روشهای پیشرفته جوشکاری	۳	الزامی	۶۰ درصد
۳	متالورژی جوشکاری پیشرفته ۱	۲	الزامی	متالورژی پیشرفته جوش	۳	الزامی	۷۰ درصد
۴	متالورژی جوشکاری پیشرفته ۲	۲	الزامی	متالورژی پیشرفته جوش	۳	الزامی	۷۰ درصد
۵	مکانیک شکست و خستگی در مواد	۲	اختیاری	شکست و خستگی	۳	الزامی	۶۰ درصد
۶	پدیده انجماد در فرایند جوشکاری	۲	الزامی	فرایندهای پیشرفته انجماد	۲	الزامی	۶۰ درصد
۷	بازرسی و کنترل کیفی جوش	۲	الزامی	بازرسی و کنترل کیفی جوش	۲	الزامی	۶۰ درصد
۸	خطا و عدم قطعیت در اندازه گیری و تحقیق مواد	۱	اختیاری	خطا و عدم قطعیت در اندازه گیری و تحقیق مواد	۱	الزامی	۵۰ درصد
۹	آزمایشگاه جوشکاری پیشرفته	۱	الزامی	آزمایشگاه جوشکاری پیشرفته	۱	الزامی	۷۰ درصد
۱۰	روشهای پیشرفته مطالعه و آنالیز مواد	۲	اختیاری	روشهای پیشرفته مطالعه و آنالیز مواد	۳	الزامی	۵۰ درصد
۱۱	آزمایشگاه روشهای پیشرفته مطالعه و آنالیز مواد	۱	اختیاری	آزمایشگاه روشهای پیشرفته مطالعه و آنالیز مواد	۱	الزامی	۵۰ درصد
۱۲	سمینار	۱	الزامی	سمینار	۲	الزامی	۴۰ درصد
۱۳	مکانیک جوش محاسباتی	۲	اختیاری	کاربرد کامپیوتر در صنعت اتصال	۳	اختیاری	۷۰ درصد
۱۴	لحم کاری سخت و نرم	۲	اختیاری	لحم کاری سخت و نرم	۲	اختیاری	۷۰ درصد
۱۵	نفوذ در جامدات	۲	اختیاری	نفوذ در جامدات	۲	اختیاری	۷۰ درصد
۱۶	مهندسی سطح پیشرفته	۲	اختیاری	متالورژی سطوح (پیشرفته)	۲	اختیاری	۷۰ درصد
۱۷	چسب و اتصال مواد غیرفلزی	۲	اختیاری	چسب و اتصال مواد غیرفلزی	۲	اختیاری	۴۰ درصد
۱۸	تجزیه و تحلیل تنش در جوشکاری	۲	اختیاری	تجزیه و تحلیل تنش در جوشکاری	۳	اختیاری	۵۰ درصد

تجزیه و تحلیل تنش در جوشکاری



کارشناسی ارشد مهندسی مواد - جوشکاری / ۴

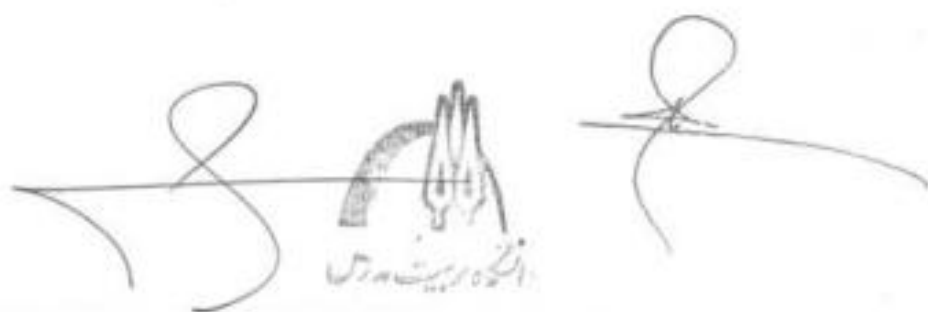
ردیف	عنوان درس در برنامه درسی بازنگری شده	تعداد واحد	نوع درس	عنوان قبلی درس	تعداد واحد	نوع درس	میزان تغییرات
				جوشکاری شده			
۱۹	ترمودینامیک پیشرفته مواد	۲	اختیاری	ترمودینامیک پیشرفته مواد	۲	اختیاری	۵۰ درصد
۲۰	جنبه‌های مکانیکی خوردگی در جوشکاری	۲	اختیاری	جنبه‌های مکانیکی خوردگی در جوشکاری	۲	اختیاری	۵۰ درصد
۲۱	روش‌های اجزای محدود	۲	اختیاری	روش‌های اجزای محدود	۳	اختیاری	۷۰ درصد
۲۲	ریاضیات مهندسی پیشرفته	۲	اختیاری	-	۲	-	۱۰۰ درصد درس جدید
۲۳	مباحث ویژه	۲	اختیاری	مطالب ویژه	۲	اختیاری	۵۰ درصد
۲۴	ساخت افزایشی	۲	اختیاری	-	-	-	۱۰۰ درصد درس جدید
۲۵	کارآفرینی در مهندسی جوشکاری	۲	اختیاری	-	-	-	۱۰۰ درصد درس جدید
۲۶	کارورزی	۲	اختیاری	-	-	-	۱۰۰ درصد درس جدید





فصل اول

مشخصات کلی برنامه درسی



الف) مقدمه

(مشتمل بر عنوان رشته (به فارسی و انگلیسی)، عنوان دوره تحصیلی، معرفی کلی و تسهیل برنامه درسی)

دوره مهندسی مواد- جوشکاری (Materials Engineering-Welding) مجموعه‌ای از دروس نظری، دروس آزمایشگاهی و کارگاهی پیشرفته و پروژه (پایان نامه) تحقیقاتی می‌باشد که به منظور آشنایی و کسب مهارت دانشجویان در زمینه اتصال و جوشکاری مواد و قطعات مهندسی برنامه‌ریزی شده است. هدف از آموزش این مجموعه، تربیت نیروی انسانی مورد نیاز مراکز تحقیقاتی، صنعتی و آموزش عالی مطابق با نیاز جامعه و صنعت، و بر اساس استانداردهای ملی و بین‌المللی می‌باشد.

ب) مشخصات کلی، تعریف و اهداف

(مشتمل بر حوزه مطالعاتی و مرزهای رشته، چستی رشته، گرایش‌های آن و اهداف بازنگری برنامه)

در این رشته مهندسی پرکاربرد، موضوعات علمی و تخصصی و کاربردی حوزه اتصال و جوش مورد بررسی قرار می‌گیرد. از اتصال و جوشکاری سازه‌های بزرگ شهری، صنعتی و دریایی گرفته تا اتصال سیستم‌های پیشرفته در ابعاد میکرو و نانو در حیطه دانشی و کاربردی این تخصص قرار می‌گیرد. هدف از بازبینی و بازنگری برنامه درسی این رشته، به روز کردن نوع و محتوای درس‌های رشته مطابق با پیشرفت‌های ۲۵ سال گذشته در زمینه اتصال و جوشکاری در سطح ایران و جهان است.

پ) ضرورت و اهمیت

(مشتمل بر چرایی وجود رشته، چرایی تدوین یا بازنگری برنامه درسی موجود و ضرورت و اهمیت آن با بررسی مختصری از تاریخچه تغییرات برنامه درسی در ایران و جهان و مرزهای پیش روی رشته)

نیاز به اتصال و جوشکاری مواد و ساختارها، ضرورت استفاده حداکثر از توانمندی‌های داخلی، لزوم طراحی و به روزرسانی و اصلاح فرایندها و روش‌های اتصال از دیدگاه علمی، صنعتی، اقتصادی و زیست محیطی و همچنین توسعه روزافزون تکنولوژی، ضرورت تاسیس این دوره را مشخص می‌سازد. لذا ارائه این دوره به نحو مطلوب در مراکز آموزش عالی می‌تواند نقش عمده‌ای در نیل به خودکفایی آموزشی، پژوهشی و صنعتی که از اهداف جمهوری اسلامی ایران است داشته باشد.

در این بازنگری به برنامه‌های درسی رشته جوشکاری پیشرفته در دانشگاه‌های بزرگ و مطرح جهان در زمینه جوشکاری و اتصال مانند مانند دانشگاه ایالتی اهایو امریکا (Ohio State University)، دانشگاه کرانفیلد انگلستان (Cranfield University) و دانشگاه لیوون بلژیک (KU Leuven)، و همچنین دانشگاه‌های بزرگ کشور مانند دانشگاه صنعتی شریف، دانشگاه تهران و دانشگاه امیرکبیر توجه شده است.



جدول (۱) - توزیع واحدها

نوع دروس	تعداد واحد
دروس جبرانی	-
دروس پایه	-
دروس الزامی	۱۲ واحد
دروس تخصصی	-
دروس اختیاری	۱۴ واحد
پایان نامه	۶ واحد
جمع	۳۲

ت) مهارت، توانمندی و شایستگی دانش آموختگان

(مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌هایی که دانشجو پس از اتمام دوره تحصیل خواهد به دست خواهد آورد را در جدول زیر بنویسید و دروس مرتبط با هر مهارت، شایستگی یا توانمندی را در مقابل آن درج نمایید. هر پرسش در شایستگی‌های مورد انتظار برنامه به حیطه‌های مختلف دانش، توانش و نگرش توجه شود.)

مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های ویژه	دروس مرتبط
طراحی و نظارت بر فرایندهای ساخت و تولید مبتنی بر اتصال، جوشکاری، لحیم‌کاری و ساخت افزایشی	<ul style="list-style-type: none"> تکنولوژی جوشکاری پیشرفته ۲۰۱ متالورژی جوشکاری پیشرفته ۲۰۲ لحیم کاری سخت و نرم ساخت افزایشی
فعالیت در زمینه کنترل، بازرسی و تضمین کیفیت تولید مرتبط با جوشکاری	<ul style="list-style-type: none"> بازرسی و کنترل کیفی جوش روش‌های پیشرفته مطالعه و آنالیز مواد
تحلیل تخریب مواد و ساختارهای مهندسی جوشکاری شده و ارائه روش‌های مناسب بازسازی و تعمیر	<ul style="list-style-type: none"> مکانیک شکست و خستگی در مواد مکانیک جوش محاسباتی
انجام فعالیت‌های آموزشی و تحقیقاتی مرتبط با جوشکاری در مراکز آموزش عالی و مؤسسات تحقیقاتی کشور	<ul style="list-style-type: none"> تمامی درس‌های رشته
مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های عمومی	دروس مرتبط
آمادگی برای ورود به بازار کار مرتبط با رشته	<ul style="list-style-type: none"> کارآفرینی در مهندسی جوشکاری کارپوژنی، آزمایشگاه جوشکاری

رئیس دانشکده مهندسی

ج) شرایط و ضوابط ورود به دوره

(مشخص نمایید که دانش‌آموختگان چه رشته‌هایی در مقطع قبلی و با چه شرایطی می‌توانند وارد این رشته تحصیلی شوند.)

شرایط علمی ورود به دوره و آزمون ورودی طبق مقررات دانشگاه تربیت مدرس (تابع وزارت علوم، تحقیقات و فناوری) در هر زمان تعیین و انجام خواهد گردید.



دانشگاه تربیت مدرس

فصل دوم

جدول عناوین و مشخصات دروس



عنوان و مشخصات کلی دروس الزامی گرایش

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد (۳-۱) (واحد)	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی		
۱.	تکنولوژی جوشکاری پیشرفته ۱	۲	۰	-	-	۳۲	-	-	
۲.	متالورژی جوشکاری پیشرفته ۱	۲	۰	-	-	۳۲	-	-	
۳.	متالورژی جوشکاری پیشرفته ۲	۲	۰	-	-	۳۲	-	متالورژی جوشکاری پیشرفته ۱	
۴.	پدیده انجماد در فرایند جوشکاری	۲	۰	-	-	۳۲	-	-	
۵.	بازرسی و کنترل کیفی جوش	۲	۰	-	-	۳۲	-	-	
۶.	آزمایشگاه جوشکاری پیشرفته	۱	-	۰	-	۳۲	-	متالورژی جوشکاری پیشرفته ۱	
۷.	سمینار	۱	۰	-	-	۱۶	-	-	
۸.	جمع	۱۲							

Handwritten signature and official stamp of the responsible official.

عنوان و مشخصات کلی دروس اختیاری گرایش

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد ۳-۱) (واحد)	نوع واحد			تعداد ساعات		هم نیاز پیش نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی	
۱.	تکنولوژی جوشکاری پیشرفته ۲	۲	۰	-	-	۲۲	-	تکنولوژی جوشکاری پیشرفته ۱
۲.	روش‌های پیشرفته مطالعه و آنالیز مواد	۲	۰	-	-	۲۲	-	-
۳.	آزمایشگاه روش‌های پیشرفته مطالعه و آنالیز مواد	۱	-	۰	-	۲۲	-	روش‌های پیشرفته مطالعه و آنالیز مواد
۴.	مکانیک شکست و خستگی در مواد	۲	۰	-	-	۲۲	-	-
۵.	خطا و عدم قطعیت در اندازه‌گیری و تحقیق مواد	۱	۰	-	-	۱۶	-	-
۶.	ساخت افزایشی	۲	۰	-	-	۲۲	-	-
۷.	مکانیک جوش محاسباتی	۲	-	-	۰	۱۶	۲۲	-
۸.	لحیم‌کاری سخت و نرم	۲	۰	-	-	۲۲	-	-
۹.	نفوذ در جامدات	۲	۰	-	-	۲۲	-	-
۱۰.	مهندسی سطح پیشرفته	۲	۰	-	-	۲۲	-	-
۱۱.	چسب و اتصال مواد غیرفلزی	۲	۰	-	-	۲۲	-	-
۱۲.	تجزیه و تحلیل تنش در جوشکاری	۲	۰	-	-	۲۲	-	-
۱۳.	ترمودینامیک پیشرفته مواد	۲	۰	-	-	۲۲	-	-
۱۴.	جنبه‌های مکانیکی خوردگی در جوشکاری	۲	۰	-	-	۲۲	-	-
۱۵.	روش‌های اجزای محدود	۲	-	-	-	۱۶	۲۲	-

کارشناسی ارشد مهندسی مواد - جوشکاری / ۱۲

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد ۳-۱) (واحد)	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی		
۱۶.	ریاضیات مهندسی پیشرفته	۲	۰	-	-	۲۲	-	-	
۱۷.	مباحث ویژه	۲	۰	-	-	۲۲	-	-	
۱۸.	کارآفرینی در مهندسی جوشکاری	۲	۰	-	-	۲۲	-	-	
۱۹.	کارورزی	۲	-	۰	-	-	۱۲۸	-	
۲۰.	جمع	۳۶							

• دانشجو می تواند حداکثر ۱۴ واحد از دروس اختیاری را با نظر گروه آموزشی اخذ نماید.



Handwritten signature and stamp of the official.