

۴۴۸



جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و آموزش عالی
شورای عالی برنامه ریزی

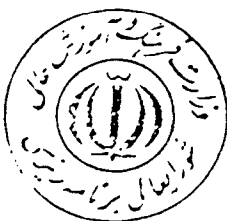
۵

۱

✓

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

دوره کارشناسی ارشد مهندسی خوردگی و حفاظت مواد



گروه فنی و مهندسی

مصوب سیصد بیست و چهارمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

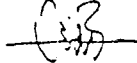
مورخ ۱۳۷۵/۶/۱۸

رأی صادره سیصد و بیست و چهارمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۵/۶/۱۸ در خصوص برنامه آموزشی کارشناسی ارشد مهندسی خوردگی و حفاظت مواد

(۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مهندسی خوردگی و حفاظت مواد که از طرف گروه فنی و مهندسی پیشنهاد شده بود با اکثریت آرا به تصویب رسید.
(۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجراست.

رأی صادره سیصد و بیست و چهارمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۵/۶/۱۸ در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مهندسی خوردگی و حفاظت مواد صحیح است بمورد اجرا گذاشته شود.

دکتر سید محمد رضا هاشمی گلپایگانی

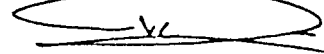


وزیر فرهنگ و آموزش عالی

مورد تأیید است.

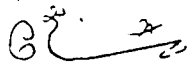
دکتر علیرضا رهایی

رئیس گروه فنی و مهندسی



رونوشت: به معاونت محترم آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی جهت اجرا ابلاغ می شود.

سید محمد کاظم نائینی

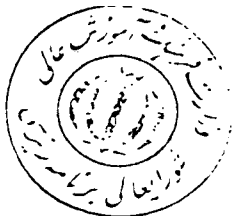


دبیر شورای عالی برنامه ریزی



بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مهندسی خوردگی و حفاظت مواد



کمیته تخصصی:
گرایش:
کدرشته:

گروه: فنی و مهندسی
رشته: مهندسی خوردگی و حفاظت مواد
دوره: کارشناسی ارشد

شورای عالی برنامه ریزی در سیصد بیست و چهارمین جلسه مورخ ۱۳۷۵/۶/۱۸ براساس طرح دوره کارشناسی ارشد مهندسی خوردگی و حفاظت مواد که توسط گروه فنی و مهندسی تهیه شده و به تأیید رسیده است، برنامه آموزشی این دوره رادرسه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرد و مقرر می دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مهندسی خوردگی و حفاظت مواد از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.

الف: دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی اداره می شوند.
ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و براساس قوانین تأسیس می شوند و بنابر این تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی میباشند.
ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲) از تاریخ ۱۳۷۵/۶/۱۸ کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه مؤسسات آموزشی در زمینه کارشناسی ارشد مهندسی خوردگی و حفاظت مواد در همه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ می شوند و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات می توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

ماده ۳) مشخصات کلی و برنامه درسی و سرفصل دروس دوره: کارشناسی ارشد مهندسی خوردگی و حفاظت مواد در سه فصل جهت اجرا به وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ می شود.

دوره کارشناسی ارشد مهندسی خوردگی و حفاظت مواد



(مهندسی مواد)

۱- تعریف و هدف :

خوردگی عبارت از تخریب مواد در اثر انجام واکنشهای مختلف با محیط اطرافشان میباشد. مجموعه حاضر که شامل دروس نظری، عملی و پروژه‌های تحقیقاتی در زمینه خوردگی میباشد، بمنظور آموزش و تربیت افراد متخصص جهت درک مسائل و مشکلات مربوط و ارائه راه‌حلهای مهندسی مناسب برنامه‌ریزی گردیده است، هدف از ایجاد این دوره تربیت افرادی است که بتوانند بر اساس متون کلاسیک موجود و آخرین دستاوردهای علمی و عملی نیازهای تحقیقاتی، آموزشی، صنعتی و برنامه‌ریزی‌های مربوطه در زمینه خوردگی و حفاظت مواد را برآورده سازند.

۲- طول دوره و شکل نظام :

طول مدت لازم برای اتمام این دوره بطور متوسط ۲ سال است. حداقل این مدت و حداکثر مدت مجاز برای اتمام این دوره مطابق آئین نامه دوره کارشناسی ارشد میباشد. نظام آموزشی آن واحدی است و دروس در ۴ نیمسال ارائه میشود و زمان هر نیمسال ۱۷ هفته و مدت تدریس یک واحد نظری ۱۷ ساعت، عملی ۲۴ ساعت میباشد.

۳- نقش و توانائی :

فارغ التحصیلان این دوره میتوانند مشاغل زیر را احراز نمایند.

الف : در کلیه صنایع سبک و سنگین و زیربنایی که با مسائل خوردگی روبرو هستند از آن جمله صنایع کشتی سازی و اسکله و بندر، صنایع هواپیمائی، نیروگاهها، تاسیسات زیرزمینی، شبکه های شهری، صنایع پتروشیمی، صنایع نفت و گاز، صنایع غذایی، شاهرها، پلها و تاسیسات نفتی و حفاری دریائی فعالیت نمایند.

ب : در فعالیتهای آموزشی و پژوهشی دانشگاهی شرکت کند.

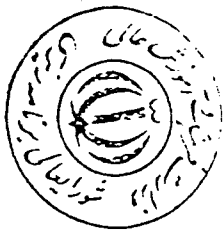
ج : امور پژوهشی را در مراکز تحقیقاتی خوردگی در صنایع عهده دار گردند.

۴- تعداد واحدهای درسی :

تعداد واحدهای درسی این دوره ۳۲ واحد و بشرح ذیل ارائه میگردد:

۹ واحد	دروس اجباری
۵ واحد	دروس انتخابی
۸ واحد	پروژه تحقیقاتی و سمینار

۵- ضرورت و اهمیت :



در رابطه با ساخت و انتخاب مواد مختلف جهت مصارف صنعتی و نیز در طراحی دستگاهها بمنظور کاهش ضایعات، در نظر گرفتن مقاومت مواد در برابر خوردگی از اهمیت ویژه ای برخوردار است، در ضمن حفاظت وسائل ساخته شده، به هنگام بهره برداری، عمر مفید آنها را افزایش داده که از این راه هه ساله از هدر رفتن مقادیر متناهی سرمایه و نیروی انسانی جلوگیری بعمل می آید. بعنوان نمونه میتوان گفت خسارت سالیانه ناشی از خوردگی در کشورهای پیشرفته صنعتی بمیزان ۳/۵ تا ۵

درصد تولید ناخالص ملی است ، ضمناً "علاوه بر خسارات اقتصادی ، خسارات جانی و آلودگیهای محیطی نیز در اثر خوردگی حاصل میشود . در ایران نیز همانند سایر کشورهای صنعتی مسائل خوردگی و حفاظت قطعات در کلیه صنایع وجود دارد که از آن جمله میتوان موارد زیر را نام برد .

- خوردگی و حفاظت دیگهای بخار و تاسیسات حرارتی ، توربینها ، مبدلهای حرارتی و ... در نیروگاهها و پالایشگاهها و سایر صنایع
- خوردگی و حفاظت دکلها و خطوط انتقال نیرو
- خوردگی و حفاظت مواد شیمیایی و سوختها
- خوردگی و حفاظت لوله های زیرزمینی در صنایع آب ، گاز ، نفت و کابلهای زیرزمینی .
- خوردگی و حفاظت تاسیسات دریایی (کشتی سازی ، حفاری ، اسکله و ...)
- خوردگی و حفاظت در صنایع مس
- خوردگی و حفاظت دستگاههای آب شیرین کن

در ضمن در رابطه بانگهداری تاسیسات صنعتی انتخاب باتهیبه مواد کاهش دهنده خوردگی ، مواد پاک کننده ، مواد آبکاری ، پوششها و بهبود کیفیت آنها بسیار مهم میباشد . در سابق ، جهت رفع مشکلات حاصل از خوردگی ، یا از وجود کارشناسان خارجی استفاده میشد یا این مسائل به بوته فراموشی سپرده میشد که از این راه خسارات هنگفتی به صنعت کشور وارد میگردد . باتوجه به موارد فوق و لزوم قطع وابستگی و رسیدن به خودکفائی علمی و صنعتی ، اولویت تاسیس این مجموعه به خوبی آشکار است .



۶-ارتباط دوره با سایر دوره های تحقیقاتی:

از آنجائی که ساخت قطعات و طراحی صحیح دستگاهها بدون داشتن شناخت کافی از مقاومت مواد در برابر خوردگی و چگونگی حفاظت آنها امکان پذیر نیست ، لذا میتوان این دوره را با دوره های تحقیقاتی مهندسی و علوم مواد غیر فلزی ، شناسائی و انتخاب مواد فلزی ، مهندسی مکانیک و مهندسی شیمی در ارتباط نزدیک دانست .

۷- شرایط پذیرش دانشجو:



الف : شرایط عمومی :

جنسیت - مؤنث و مذکر

ب : شرایط اختصاصی

- شرایط اختصاصی گزینش دانشجویان این رشته از بین فارغ التحصیلان دوره های کارشناسی کلیه شاخه های مهندسی مواد و متالورژی ، مهندسی شیمی، شیمی کاربردی ، شیمی رنگ، مهندسی مکانیک و مهندسی کشتی سازی انتخاب گردد

۸- گزینش: امتحان گزینش علاوه بر شرایط عمومی و اختصاصی ورود به دانشگاه از مواد زیر می باشد:

۱- زبان خارجه باضریب ۲

۲- خوردگی و اکسیداسیون در سطح خوردگی و اکسیداسیون مجموعه های

مواد باضریب ۴

۳- ترمودینامیک در سطح کتاب Gaskell باضریب ۴

- ۴- شیمی فیزیک و الکتروشیمی بر مبنای سیلابس دروس شیمی فیزیک
مجموعه فلزات غیر آهنی با ضریب ۴
- ۵- متالورژی فیزیکی در سطح دروس متالورژی فیزیکی مجموعه های
مواد با ضریب ۳
- ۶- متالورژی مکانیکی در سطح درس متالورژی مکانیکی مجموعه های مواد
با ضریب ۲
- ۷- ریاضیات مهندسی با ضریب ۳
- ۹- برنامه درسی :

۹.۱- عناوین دروس :

- ۹.۱.۱- دروس جبرانی : دانشجویانیکه به دوره کارشناسی ارشد
پژوهشی مهندسی خوردگی و حفاظت مواد وارد میشوند ،



۱۰- نمونه هائی از زمینه های تحقیقاتی در مجموعه :

زمینه های تحقیقاتی در این رشته متعدد بوده و از جمله موارد
زیرا میتوان ذکر نمود:

الف : تحقیق در زمینه اصلاح و بهبود خواص آلیاژهای مورد استفاده
در صنعت از نظر خوردگی

ب : تحقیق در زمینه حفاظت فلزات و آلیاژها در محیط های
مورد استفاده (مانعت کننده ها)

- تحقیق در امر حفاظت کاتدی و آندی خصوصا " در مورد لوله های
زیرزمینی و تاسیسات دریائی

- تحقیق در زمینه کاربرد پوششهای مختلف غیر فلزی در صنایع

ج - تحقیقات بنیادی در گسترش علم خوردگی فلزات .



۱۱ - مشخصات مدرسین هر درس :

- * خوردگی پیشرفته و آزمایشگاه
دکتری خوردگی یا الکتروشیمی با حداقل ۲ سال سابقه تدریس و تحقیق در رشته خوردگی
- * ممانعت کننده‌های خوردگی
دکتری خوردگی و یا شیمی با دارا بودن ۲ سال سابقه کار تحقیقاتی در زمینه ممانعت کننده‌ها
- * الکتروشیمی پیشرفته
دکتری الکتروشیمی ، شیمی فیزیکی با حداقل ۳ سال سابقه تحقیق و تدریس در رشته خوردگی
- * جنبه‌های مکانیکی خوردگی
دکتری خوردگی و یا مواد با حداقل ۳ سال سابقه تدریس در زمینه خوردگی و شکست فلزات
- * روشهای نوین مطالعه مواد و آز
دکتری خوردگی با حداقل ۳ سال سابقه کار با وسایل مربوطه
- * اکسیداسیون و خوردگی داغ
دکتری خوردگی با حداقل ۲ سال سابقه کار در زمینه مربوطه
- * آزمایشگاه اصول حفاظت
دکتری خوردگی و یا فوق لیسانس خوردگی یا الکتروشیمی با ۵ سال سابقه کار آزمایشگاهی یا صنعتی در زمینه مربوطه
- * حفاظت کاتدی و آنودی
دکتری مواد، الکتروشیمی با ۲ سال سابقه کار در زمینه حفاظت کاتدی، فوق لیسانس مواد، خوردگی، الکتروشیمی با ۵ سال سابقه در زمینه حفاظت کاتدی
- * آزمایشگاه بررسی و علل تخریب مواد با مشارکت کلیه اساتید دانشگاه
دکتری خوردگی ، فوق لیسانس شیمی رنگ با حداقل ۳ سال سابقه کار در صنعت مربوطه



دکتری شیمی ، مواد با حداقل ۳ سال سابقه تدریس در ترمودینامیک جامدات

دکتری خوردگی با حداقل ۲ سال سابقه تدریس

دکتری مهندسی شیمی - خوردگی مواد و شیمی با ۲ سال سابقه کار صنعتی فوق لیسانس رشته‌های فوق با ۵ سال سابقه کار صنعتی

دکتری مکانیک یا مواد با ۲ سال سابقه صنعتی در زمینه مربوطه

دکتری مهندسی سطوح یا فیزیکی حالت جامد با سابقه تدریس در زمینه مربوطه

دکتری مواد شیمی با حداقل سه سال سابقه تدریس در سینتیک مواد

* ترمودینامیک پیشرفته مواد

* خوردگی در محیطهای طبیعی

* خوردگی در محیطهای صنعتی

* خطا در اندازه‌گیری

* مهندسی سطوح

* سینتیک پیشرفته

۱۲- تجهیزات مورد نیاز :



۱۲- تجهیزات موردنیاز:

الکترودهای مرجع - PH متر - پتانسیوستات - نرخ سنج خوردگی - میکروسکوپ متالورژیکی - منبع تغذیه (Power Supply) - وسایل پولیش ، اج ، Hullcell ، وسایل آزمایش نمکپاشی Humidity chamber Permascope (برای اندازه گیری ضخامت) - وسایل آزمایش ضربه مخصوص رنگ - آزمایش خمش روی رنگ - وسایل آزمایش در برابر خراش - وسایل دیگر مربوط به آزمایشگاه رنگ (وسایل اندازه گیری سختی و انعطاف پذیری انواع ویسکومتر) abrasive resistance machine - میکروسکوپهای نوری میکروسکوپ الکترونی (SEM) - میکروسکوپ TEM - دستگاه اشعه x وسایل رادیوگرافی - وسایل التراسونیک - وسایل اندازه گیری که در حفاظت کاتدی به کار می رود - دتکتورها^ک مختلف (هیدروژن - سردی ، اکسیژن) - اینسترون - دستگاه S.C.C. - دستگاه C.F ، کوره های معمولی و با اتمسفر کنترل شده ، سختی سنج ، ترازو ، مواد شیمیائی ، وسایل آزمایشگاهی شیشه ای ، ترمومتر - ترموکوپل - بن ماری - تنظیم کننده درجه حرارت - سیلندرهای انواع گازها با شیرهای مربوطه



لیست دروس کارشناسی ارشد خوردگی و حفاظت مواد

دروس اجباری:

۲ واحد	۱- خوردگی پیشرفته
" ۱	۲- آزمایشگاه خوردگی پیشرفته
" ۲	۳- حفاظت کاتدی و آندی
" ۲	۴- الکتروشیمی پیشرفته
" ۲	۵- سینتیک پیشرفته
" ۲	۶- اکسیداسیون و خوردگی داغ
" ۲+۱	۷- روشهای نوین مطالعه مواد و آز
" ۱	۸- اصول حفاظت
" ۲	۹- جنبه های مکانیکی خوردگی
" ۲	۱۰- ترمودینامیک پیشرفته
" ۲	۱۱- سمینار
" ۶	۱۲- پروژه
جمع ۲۷ واحد	



دروس اختیاری : ۵ واحد

۲ واحد	۱- رنگ و پوششهای تبدیلی
" ۲	۲- صمانعت کننده های خوردگی
" ۱	۳- آزمایشهای بررسی علل تخریب مواد (عملی)
" ۱	۴- خطا در اندازه گیری
" ۲	۵- خوردگی در واحدهای صنعتی
" ۲	۶- خوردگی در محیطهای طبیعی
" ۲	۷- مهندسی سطح
" ۲	۸- پدیده های انتقال پیشرفته
" ۲-۴	۹- دروسی از سایر دوره های کارشناسی ارشد (با نظر استاد راهنما)
جمع ۱۶-۱۸ واحد	