



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

مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس
دوره کارشناسی ارشد مکترونیک



گروه فنی و مهندسی

در جلسه ۳۳۵ (فوق‌العاده) شورای سرپرستان مورخ ۱۳۸۰/۷/۱ که در ادامه
جلسه ۴۱۴ شورای عالی برنامه‌ریزی تشکیل شد به تصویب رسید.

•

•

•

•

بسم الله الرحمن الرحيم



برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مکترونیک

کمیته تخصصی:

گرایش:

کد رشته:

گروه: فنی و مهندسی

رشته: مکترونیک

دوره: کارشناسی ارشد

شورای عالی برنامه ریزی در جلسه ۳۳۵ (فوق العاده) شورای سرپرستان مورخ ۱۳۸۰/۷/۱ که در ادامه جلسه ۴۱۴ شورای عالی برنامه ریزی تشکیل شد براساس طرح پیشنهادی گروه فنی و مهندسی برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مکترونیک را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرد و مقرر می دارد:

ماده (۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مکترونیک 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 علوم، تحقیقات و فناوری اداره می شوند.

ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و براساس قوانین، تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی می باشند.

ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده (۲) این برنامه از تاریخ ۱۳۸۰/۷/۱ برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می شوند لازم الاجرا است.

ماده (۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد مکترونیک با سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس برای اجرا به معاونت آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ابلاغ می شود.

رای صادره جلسه ۳۳۵ (فوق العاده) شورای سرپرستان مورخ ۱۳۸۰/۷/۱،
(ادامه جلسه ۴۱۴ شورای عالی برنامه ریزی)
در خصوص برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مکترونیک

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مکترونیک که از طرف گروه فنی و
مهندسی تهیه شده است، جهت تصویب و اعلام نظر به
شورای عالی برنامه ریزی ارسال گردیده است.

رای صادره جلسه ۳۳۵ (فوق العاده) شورای سرپرستان مورخ ۱۳۸۰/۷/۱، در خصوص
برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مکترونیک صحیح است، به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر مصطفی معین

وزیر علوم، تحقیقات و فناوری



علیرضا رهایی
رئیس گروه فنی و مهندسی

رونوشت: به معاونت محترم آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
خواهشمند است به واحدهای مجری ابلاغ فرمایید.

دکتر سید محمد کاظم نائینی

دبیر شورای عالی برنامه ریزی

دبیر شورای عالی برنامه ریزی



فصل اول

مشخصات دوره کارشناسی ارشد مهندسی مکترونیک

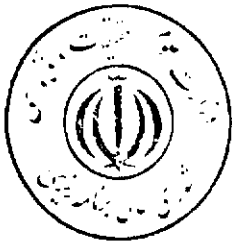
۱- تعریف و هدف:

لغت مکترونیک که ترکیبی از کلمات "مکا" از لغت مکانیزم و "ترونیک" از لغت الکترونیک می‌باشد، اولین بار در سال ۱۹۶۹ میلادی توسط مهندس ژاپنی به نام یاسکاوا (Yaskawa) به کار گرفته شد. رشته تحصیلی مکترونیک برای اولین بار در سال ۱۹۸۳ در ژاپن برای پاسخگویی به صنایع روز دنیا ارائه شده است. این رشته تحصیلی مجموعه‌ای از یک سری فناوریهای چند منظوره و انعطاف‌پذیر که متشکل از گردآوری و یا تلفیق مهندسی مکانیک، مهندسی کامپیوتر (نرم‌افزار و سخت‌افزار) و مهندسی الکترونیک می‌باشد. رشته تحصیلی مکترونیک جهت طراحی و بکارگیری تولید اتوماتیک هوشمند (خط تولید انعطاف‌پذیر) و همچنین طراحی و نگهداری محصولات و ماشین‌آلات هوشمند ارائه شده است.

هدف از ایجاد این رشته تربیت متخصصانی است که بتوانند در زمینه‌های مختلف اعم از صنعت، پزشکی، هوا فضا، صنایع دفاعی و حتی سیستم‌های امنیتی خدماتی، مطابق با نیاز امروزه از آموخته‌ها و توانائی‌های منحصر به فرد خود به نحو احسن استفاده و همکاری نمایند.

۲- نقش و توانایی:

چندگونگی تخصص و انعطاف‌پذیری در استفاده از آموخته‌های فارغ‌التحصیلان رشته مکترونیک درهای زیادی را در صنایع مختلف بر روی این فارغ‌التحصیلان می‌گشاید. همچنین این فارغ‌التحصیلان علاوه بر قدرت علمی خود، توانایی مدیریت و تصمیم‌گیری برای پاسخ به مشکلات صنعتی



کشور را خواهند داشت. بعنوان مثال می‌توان از موارد نامبرده به عنوان زمینه‌های اشتغال متخصصین مکترونیک نام برد :

- در صنعت : ماشین‌سازی (استفاده از ماشین‌های ابزار کنترل شده بوسیله کامپیوتر)، تولید خودرو (ایجاد خط تولید انعطاف‌پذیر با توسعه اتوماسیون و استفاده از رباتها، حساسه و بکارگیری صحیح از سیستم‌های کنترل)، معادن (بکارگیری از مته‌های کنترل شده از راه دور)

- در پزشکی : برای ساخت تجهیزات هوشمند پزشکی اعم از صندلیهای چرخدار هوشمند، پروتزهای هوشمند، ابزارهای جراحی هوشمند، آزمایشگاههای پاتولوژیک مجهز به سیستمهای هوشمند.

- در صنایع هوافضا : تجهیزات فضایی هوشمند قابل کنترل از راه دور.

- در صنایع دفاعی : تجهیزات هدایتی موشک.

- سیستم‌های امنیتی - خدماتی : کنترل هوشمند عبور و مرور افراد در

اماکن اداری، کنترل هوشمند حمل و نقل شهری و عمومی همانند مترو.

۳- ضرورت و اهمیت:

در آینده نه چندان دور بلکه در دهه آینده، تجارت محصولات هوشمند با انعطاف‌پذیری مورد نیاز، همراه با عملکرد و کیفیت بالا برای ارتقاء صنایع مختلف در صحنه اقتصاد جهان بسیار با اهمیت خواهد بود. از جمله محصولات هوشمند می‌توان از خودروهای امروزه نام برد که با استفاده از سیستم کامپیوتر در ترمز از قفل شدن چرخها در زمان حرکت جلوگیری می‌شود و یا اینکه در آینده پیش‌بینی می‌گردد که سیستم تعلیق خودرو به صورت فعال از طریق کامپیوتر کنترل شود و در هر مورد با تشخیص شرایط جاده و محیط خارج از خودرو، سیستم تعلیق عملکرد همزمان و بهینه را داشته باشد. از طرف دیگر، در صنایع امروزه با توجه به پیشرفت تکنولوژی و ضرورت رعایت قیود تکنولوژیکی از قبیل دارا بودن گواهینامه‌های کنترل کیفیت، نقش متخصصین



مکاترونیک برای دوام و رقابت در بازار محصولات جدید حیاتی و ضروری می‌باشد.

به عنوان مثال نقش مهندسين مکاترونیک در صنعت، با توجه به چندگونگی تخصص آنها، همانند شبکه تصميم گیرنده‌ای است که با متخصصين دیگر در زمینه‌های مختلف در ارتباط مستقیم بوده و با توجه به تجهیزات، ماشین‌آلات، حساسه‌ها و عملکرد هر قسمت (چندگونگی محصولات در هر مقطع زمانی) تصميم نهایی و بهینه را جهت بالابردن کیفیت محصولات به هر قسمت ارائه می‌نمایند. بنابراین با استفاده از رشته مکاترونیک هم در محصولات یک کارخانه و ماشین‌آلات آن قابلیت انعطاف‌پذیری و هوشمندی ایجاد می‌گردد و هم با نظارت مهندسين مکاترونیک، خط تولید، به خط تولیدی انعطاف‌پذیر و هوشمند ارتقاء می‌یابد. این رشته تحصیلی علاوه بر ایجاد زمینه‌های تخصصی نوین و مطابق با فناوریهای نو، رشد زمینه‌های تحقیقاتی زیادی را به دنبال خواهد داشت و بواسطه این توان ایجاد شده نه تنها قادر به پاسخگویی به مشکلات صنعتی و ارتقاء تکنولوژی کشور خواهیم بود بلکه به ارتقاء سطح علمی دانشگاهها نیز کمک خواهد کرد.

انگیزه تاسیس این رشته در سراسر دنیا در دهه اخیر آنقدر قابل توجه بوده است که انجمن مهندسين و تحقیقات علوم فیزیکی کشور انگلستان از این رشته به عنوان سرچشمه‌ای از تخصصهای لازم برای پیشرفت صنعت در هزاره جدید میلادی یاد کرده است.

۴- دوره های کارشناسی قابل قبول:

فارغ التحصیلان دوره‌های کارشناسی مهندسی مکانیک، مهندسی برق، مهندسی کامپیوتر و مهندسی پزشکی می‌توانند در آزمون ورود به این رشته شرکت نمایند.



۵- شرایط تأسیس دوره :

دانشگاه متقاضی باید حداقل ۳ دوره کارشناسی ارشد در هر یک از رشته‌های مهندسی برق و الکترونیک، مهندسی مکانیک برگزار کرده باشد و دارای دسترسی مناسب به شبکه جهانی و بانک اطلاعاتی مربوط داشته باشد.

۶- آزمون ورودی :

آزمون ورودی به طور کتبی از پنج عنوان به عبارت ریاضی مهندسی و زبان فنی و مهندسی و سه عنوان از جدول زیر بعمل می‌آید. تمامی عنوان‌های آزمون دارای ضرایب یکسان می‌باشند.

ردیف	نام درس
۱	دینامیک
۲	کنترل
۳	هوش مصنوعی
۴	مدارهای منطقی و ریزپردازنده‌ها
۵	الکترونیک ۱ و ۲
۶	مدیریت صنعتی
۷	برنامه‌نویسی و الگوریتم
۸	سیستم‌های اندازه‌گیری

۷- طول دوره و شکل نظام :

حداقل طول این دوره ۳ نیمسال است. بدین معنی که دانشجویانی که ناچار به گرفتن درس جبرانی نیستند، چنانچه کار درسی خود را به نحو مطلوبی انجام دهند، می‌توانند دوره را در ۳ نیمسال به پایان برسانند. زمان هر نیمسال ۱۷ هفته است. نظام آموزشی آن واحدی است و هر واحد نظری ۱۶ ساعت است.



۲۴ واحد	اصلی و تخصصی
۲ واحد	سمینار
۶ واحد	پروژه تحقیق
۳۲ واحد	جمع

علاوه بر موارد فوق، هر دانشجوی این دوره که قبلاً در دوره کارشناسی یا لیسانس دروس جبرانی را نگذرانده باشد باید با موفقیت آنها را بگذراند. از دروس جبرانی واحدی به دانشجو تعلق نمی‌گیرد.



فصل دوم برنامه

۶- برنامه آموزشی و پژوهشی :

۶-۱- دروس جبرانی :

دروس جبرانی بنا بر نیاز هر دانشجو توسط شورای تحصیلات تکمیلی از دوره‌های کارشناسی مهندسی مکانیک، مهندسی برق، مهندسی کامپیوتر و مهندسی پزشکی تعیین می‌گردد :

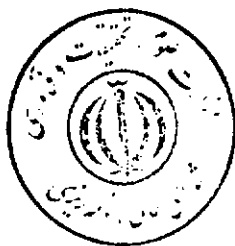
۶-۲- دروس عمومی :

الف) هر دانشجو باید ۹ واحد مربوط به دروس مکترونیک ۱، مکترونیک ۲ و ریاضی مهندسی پیشرفته را به عنوان دروس اجباری بگذرانند.

شماره	نام درس	نظری	واحد
۰۱	مکترونیک ۱	۴۸	۳
۰۲	مکترونیک ۲	۴۸	۳
۰۳	ریاضیات مهندسی پیشرفته	۴۸	۳

ب) هر دانشجو باید ۹ واحد از دروس ارائه شده در جدول زیر را به عنوان دروس تخصصی بگذرانند.

شماره	نام درس	نظری	واحد
۰۴	ریاتیک پیشرفته	۴۸	۳
۰۵	کنترل خودکار پیشرفته	۴۸	۳
۰۶	شناسایی سیستم‌ها	۴۸	۳
۰۷	برنامه‌ریزی و کنترل تولید و کیفیت	۴۸	۳

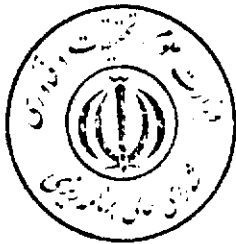


۳	۴۸	حساسه‌ها و کالیبراسیون ربات	۰۸
۳	۴۸	شبکه‌های عصبی	۰۹
۳	۴۸	شبیه‌سازی و مدل‌سازی در بیومکاترونیک	۱۰
۳	۴۸	هوش مصنوعی و سیستم‌های خیره	۱۱
۳	۴۸	مدیریت کیفیت و عملیات	۱۲
۳	۴۸	مدیریت تجاری و بازرگانی	۱۳
۳	۴۸	اتوماسیون صنعتی	۱۴

۳-۶- دروس اختیاری :

هر دانشجو موظف است باقیمانده واحدهای درسی خود را (دو درس)، با موافقت استاد راهنما و شورای تحصیلات تکمیلی از لیست دروس اختیاری در زیر و یا از رشته‌های مهندسی مکانیک، مهندسی برق، مهندسی کامپیوتر و مهندسی پزشکی مطابق با گرایش خود بگذراند:

شماره	نام درس	نظری	واحد
۱۵	کنترل محرکه‌های الکتریکی	۴۸	۳
۱۶	روش اجزاء محدود	۴۸	۳
۱۷	تئوری و تکنولوژی ساخت نیمه هادیها	۴۸	۳
۱۸	اتوماسیون در تولید	۴۸	۳
۱۹	تکنولوژی مواد نوین : مرکب، چند لایه‌ای، پوشش داده شده	۴۸	۳
۲۰	سیستم‌های بلادرنگ	۴۸	۳
۲۱	شبیه‌سازی کامپیوتری	۴۸	۳
۲۲	هیدرولیک و نیوماتیک پیشرفته	۴۸	۳
۲۳	بهینه‌سازی در طراحی و تولید	۴۸	۳
۲۴	بینایی ماشین	۴۸	۳
۲۵	هوش مصنوعی توزیع شده	۴۸	۳



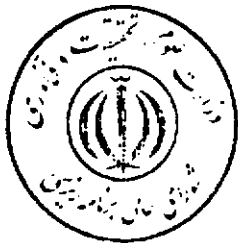
۴-۶- سمینار :

- گذراندن سمینار برای هر دانشجوی این دوره اجباری می باشد. سمینار دوره کارشناسی ارشد مکترونیک شامل قسمت های زیر می باشد :
- معرفی مشکلات و نیاز کشور به بهینه سازی تولید
 - معرفی فناوری های نوین مکترونیک بکار گرفته شده در سطح دنیا با استفاده از مجلات و گزارشات علمی و همچنین ارتباط با دانشگاه های خارج از کشور
 - معرفی زمینه های تحقیقاتی مطابق با نیاز کشور، که دانشجویان ممکن است موضوع پروژه خود را از میان این زمینه های پیشنهاد شده برگزینند.
 - تهیه یک گزارش مدون و ارائه آن در سمینار توسط هر دانشجو الزامی می باشد.

۵-۶- پروژه (پایان نامه) :

- پایان نامه شامل دو قسمت طرح تحقیقی و رساله مربوط به ارائه نتیجه تحقیقات می باشد. تعداد واحدهای پایان نامه در دوره کارشناسی ارشد آموزشی ۶ واحد و در دوره کارشناسی ارشد پژوهشی ۱۲ واحد می باشد.
- ۱-۵-۶- تصویب موضوع پروژه :

نظر به آنکه هدف از ارائه دوره کارشناسی ارشد مکترونیک پاسخگویی به نیاز کشور، ارتقاء تکنولوژی کشور و رقابت در صحنه تولید جهانی می باشد، لذا لازم است شورای تحصیلات تکمیلی - تخصصی دوره عهده دار بررسی موضوعات پیشنهادی پروژه (از طرف اساتید، ارگانهای اجرایی و دانشجویان) و تعیین موضوعات مناسب برای دانشجویان باشد. بدیهی است در این بررسی در مورد هر پروژه اهداف و نتایج پروژه، تجهیزات مورد نیاز، بودجه لازم و مقدار زمان مورد نیاز برای تحقق بخشیدن به پروژه می بایستی در طرح پیشنهادی پروژه مشخص گردند.



۷- گزایشات این دوره:

- دوره کارشناسی ارشد مکترونیک دارای سه گرایش زیر می باشد که دانشجویان با توجه به گرایش انتخابی، پروژه های تحقیقاتی خود را به ارزش ۶ واحد در یکی از آزمایشگاهها و در صنعت انجام خواهند داد:
- گرایش اتوماتیک و کنترل تولید.
 - گرایش طراحی رباتها و سیستمهای مکترونیکی.
 - گرایش ارتباطات جنبی (Interface) انسان - ماشین - کامپیوتر.
 - بعد از انتخاب گرایش دانشجو دروس مناسب را با نظر استاد راهنما (از جدول ب) دروس عمومی و جدول دروس اختیاری انتخاب می کند.