جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

دوره مهندسی فناوری

کنترل – ابزار دقیق

به روش اجرای ترمی و پودمانی

گـروه صنعت

این برنامه به پیشنهاد گروه **صنعت** در جلسـه **۲۰۶** مـورخ **۱۳۹۱/۷/۱۶** شـورای برنامـه ریـزی آموزشی و درسی علمی – کاربردی مطرح شد و با اکثریت آراء به تصویب رسـید. ایـن برنامـه ازتاریخ ابلاغ برای موسسات و مراکز آموزشی علمی- کاربردی که مجوز اجرای آن را دارند قابل اجرا است.

بسمه تعالی

برنامه آموزشی و درسی دوره مهندسی فناوری

کنترل – ابزار دقیق

مصوبه جلسه ۲۰۶ مورخ ۱۶ /۱۳۹۱/۷ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی – کاربردی

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی – کاربردی در جلسه **۲۰۶** مورخ **۱۶ /۱۳۹۱/۷** براساس پیشنهاد گروه **صنعت** برنامه آموزشی و درسی دوره **کنترل – ابزار دقیق** 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 ـ کاربردی اخذ نموده‌اند، قابل اجراست.

رأی صادره جلسه ۲۰۶ مورخ ۱۳۹۱/۷/۱۶ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی – کاربردی در خصوص برنامه آموزشی و درسی مهندسی فناوری

کنترل – ابزار دقیق

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 ـ کاربردی جهت ابلاغ به واحد های مجری.

مورد تأیید است:

رجبعلی برزوئی
نایب رئیس
شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی

عیسی کشاورز
سرپرست دفتر
برنامه ریزی آموزشی مهارتی

علیرضا جمالزاده
دبیر شورای
برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی – کاربردی

فهرست مطالب

شماره صفحه

فصل اول --مشخصات کلی برنامه آموزشی.....

مقدمه.....

تعریف و هدف.....

ضرروت و اهمیت.....

قابلیت‌ها و مهارت‌های مشترک فارغ‌التحصیلان .....

قابلیت‌ها و توانمندی‌های فنی فارغ‌التحصیلان.....

مشاغل قابل احراز.....

ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو .....

طول و ساختار دوره.....

جدول مقایسه‌ای جهت‌گیری نظری و مهارتی دروس بر حسب ساعت .....

جدول استاندارد تعداد واحدهای درسی.....

فصل دوم - جداول دروس.....

جداول دروس عمومی.....

جدول دروس مهارت‌های مشترک.....

جدول دروس پایه.....

جدول دروس اصلی.....

جدول دروس تخصصی.....

جداول «گروه دروس» اختیاری) .....

جدول دروس آموزش در محیط کار.....

جدول ترم‌بندی .....

جدول مشخصات پودمان.....

جدول نحوه اجرای پودمان.....

فصل سوم- سرفصل دروس، ریز محتوا و استانداردهای آموزشی در مرکز مجری

فصل چهارم- سرفصل دروس و استانداردهای اجرای آموزش در محیط کار.....

کاربینی .....

کارورزی۱.....

کارورزی ۲.....

ضمیمه :

مشخصات تدوین کنندگان.....

دبیرخانه دائمی شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علوم، تحقیقات و فناوری

فصل اول

مشخصات کلی برنامه آموزشی

مقدمه:

توسعه و پیچیدگی مستمر فرآیندهای صنعتی، راهبری و بکارگیری آنهارا بدون استفاده از روشهای صحیح اندازه‌گیری، حفاظت مانیتوریک، نظارت، عیب یابی، بهینه سازی و کنترل عملا غیرممکن ساخته است. طراحی کامپیوتری سیستم های کنترلی و پیاده سازی آنها روی شبکه های کامپیوتری این امکان را برای مهندسان و بهره برداران فراهم نموده است تا ضمن مشاهده جزئیات فرایندهای صنعتی سیستم های تحت کنترل بصورت بهینه وقابل اعتماد مورد بهره برداری قرار گیرد.

دانش آموختگان این دوره قادر خواهند بود ضمن بررسی و تحلیل سیستم های کنترل و ابزار دقیق وظایف راهبری، تنظیم و بهینه سازی آنها را بر عهده گیرند. طراحی سیستم کنترل نیز از قابلیت‌های کسب شده توسط دانش آموختگان این دوره خواهد بود.

با بررسی وضعیت نیروی انسانی صنایع کشور، نیاز به مهندسین علمی – کاربردی که بتوانند مشکلات اجرایی در زمینه های طراحی، تولید و تعمیرات را تجزیه و تحلیل کنند و راه حل ارایه نمایند، احساس می‌شود. برای رفع این کمبود ایجاد دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی تکنولوژی کنترل در ادامه دوره‌های کاردانی علمی – کاربردی ضروری می‌باشد.

هدف این برنامه تربیت مهندس فناوری در گرایش کنترل- ابزار دقیق است که بر اساس نظام آموزشهای علمی – کاربردی و با توجه به پدیده های مدرن در فناوری های سیستم های کنترل و ابزار دقیق طراحی و تدوین شده است.

ضرورت و اهمیت:

سیستمهای کنترل اتوماتیک و ابزار دقیق در خط تولید کارخانجات، نیروگاهها، پالایشگاهها و صنایع مختلف مورد استفاده قرار می گیرند. اغلب در مراکز صنعتی برای مهندسین برق مشاغلی با نامهای کارشناس برق و ابزار دقیق و یا کارشناس ابزار دقیق و کنترل پیش بینی شده است که کمتر متخصصین خاص این مشاغل در بین فارغ التحصیلان مراکز عالی وجود دارد. از این رو پرورش کارشناسانی در گرایش‌های مختلف کنترل و ابزار دقیق با داشتن دانش پایه ای قوی در برق ضروری به نظر می رسد .

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

قابلیت ها و مهارت‌های مشترک فارغ التحصیلان :

الف - تجزیه و تحلیل رخدادها و ارائه راه حل بهینه

ب - برنامه‌ریزی انجام کار و هدایت کار گروهی

پ - مدیریت و آموزش افراد تحت سرپرستی و انتقال اطلاعات فنی

ت - بهبود و مستندسازی فرایندهای انجام کار و ارائه گزارش نتایج فعالیت‌ها

ث - کارآفرینی، خلق و راه اندازی عرصه های جدید کسب و کار

ج - برقراری ارتباط موثر در محیط کار

چ - برنامه ریزی به منظور رعایت الزامات بهداشت، ایمنی و محیط زیست *(HSE)*

ح - برنامه ریزی به منظور رعایت اخلاق حرفه ای

خ - تصمیم سازی و تصمیم‌گیری بخردانه

د - تفکر نقادانه و اقتضایی

ذ - خلاقیت و نوآوری

قابلیت‌ها و توانمندی‌های فنی فارغ‌التحصیلان :

- طراحی، پیاده سازی و راهبری سیستمهای اتوماسیون صنعتی، کنترل صنعتی،وابزار دقیق
- نظارت برفرایند نصب، راه اندازی و تعمیر و نگهداری سیستم های اتوماسیون صنعتی، کنترل صنعتی،وابزار دقیق
- برنامه ریزی ، نگهداری وعیب یابی سیستمهای کنترل کامپیوتری

مشاغل قابل احراز (گرایش ابزاردقیق):

۱.کارشناس اتوماسیون فرآیندهای صنعتی

۲.کارشناس سیستم های ابزار دقیق

۳.کارشناس سیستم های کنترل کامپیوتری

۴. نصاب و تعمیرکار تجهیزات ابزاردقیق و سنسورها

۵. طراح و برنامه ریز پروسه های کنترلی و ابزاردقیق

ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو:

- داشتن مدرک کاردانی ناپیوسته در کلیه گرایشهای برق
- سایر دارندگان مدارک کاردانی به شرط گذراندن دروس جبرانی

طول و ساختار دوره :

دوره مهندسی فناوری 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 ۶۵ تا ۷۰ واحد و مجموع ساعات آن ۱۷۰۰ تا ۲۰۰۰ ساعت می‌باشد که در طول حداقل ۲ و حداکثر ۳ سال قابل اجرا است. این دوره به دو روش نیمسالی و پودمانی اجرا می شود.

۱. **آموزش در مرکز مجری :**

بخش آموزش در مرکز مجری شامل ۶۰ تا ۶۵ واحد، معادل ۱۲۰۰ تا ۱۵۰۰ ساعت است.

هر واحد نظری معادل۱۶ 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 فعالیت هایی که دانشجو به منظور تسلط عملی و درک کاربردی از آموخته های خود در آغاز، حین و پایان دوره تحصیلی،در محیط کار واقعی انجام می دهد. 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.

نوع درس	جمع ساعات	درصد	درصد استاندارد	ملاحظات
نظری	۸۳۲	۴۶	۳۵-۵۵	-
عملی	۹۹۲	۵۴	۴۵-۶۵	-
	۱۸۲۴	۱۰۰	۱۰۰	-

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

فصل دوم

جداول دروس

جدول دروس عمومی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز
				نظری	عملی	جمع	
۱		یک درس از گروه درس « مبانی نظری اسلام»[۱]	۲	۳۲	-	۳۲	-
۲		یک درس از گروه درس « انقلاب اسلامی»[۲]	۲	۳۲	-	۳۲	-
۳		یک درس از گروه درس « تاریخ تمدن اسلامی»[۳]	۲	۳۲	-	۳۲	-
۴		تربیت بدنی ۲	۱	-	۳۲	۳۲	-
۵		یک درس از گروه درس « آشنایی با منابع اسلامی »[۴]	۲	۳۲	-	۳۲	-
جمع			۹	۱۲۸	۳۲	۱۶۰	-

۱. [۱] .گروه درس « مبانی نظری اسلام» شامل دروس (۱ـ اندیشه اسلامی (۱) ۲ـ اندیشه اسلامی (۲) ۳ـ انسان در اسلام ۴ـ حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.

۲. [۲] . گروه درس « ا نقلاب اسلامی » شامل دروس (۱ـ انقلاب اسلامی ایران ۲ـ آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران ۳ـ اندیشه سیاسی امام خمینی (ره)) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی و ۴- درس آشنایی با دفاع مقدس مصوب جلسه ۷۷۷ مورخ ۱۳۸۹/۱۱/۹ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است.

۳. [۳]. گروه درس « تاریخ تمدن اسلامی» شامل دروس (۱ـ تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی ۲ـ تاریخ تحلیلی صدر اسلام ۳ـ تاریخ امامت) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.

۴. [۴] . گروه درس « آشنایی با منابع اسلامی » شامل دروس (۱ـ تفسیر موضوعی قرآن ۲ـ تفسیر موضوعی نهج البلاغه) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی 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.

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

جدول دروس مهارت‌های مشترک :

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز
				نظری	عملی	جمع	
۱		کنترل پروژه	۲	۳۲	-	۳۲	
۲		مهارتهای مسئله یابی وتصمیم گیری	۲	۳۲	-	۳۲	
۳		اصول وفنون مذاکره	۲	۳۲	-	۳۲	
جمع			۶	۹۶	-	۹۶	

جدول دروس پایه:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		ریاضی مهندسی	۳	۴۸	-	۴۸	-	-
۲		جبر خطی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۳		آمار و احتمالات مهندسی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
جمع			۷	۱۱۲	-	۱۱۲		

جدول دروس اصلی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		محاسبات عددی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۲		مدارهای الکتریکی ۲	۲	۳۲	-	۳۲	-	جبر خطی
۳		الکترونیک کاربردی	۲	۳۲	-	۳۲	-	مدارهای الکتریکی۲
۴		آزمایشگاه الکترونیک کاربردی	۱	-	۴۸	۴۸	الکترونیک کاربردی	-
۵		سیستم‌های کنترل خطی	۲	۳۲	-	۳۲	-	مدارهای الکتریکی۲
۶		آزمایشگاه سیستم های کنترل خطی	۱	-	۴۸	۴۸	سیستم‌های کنترل خطی	-
۷		میکرو کنترلرها	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۸		آزمایشگاه میکروکنترلرها	۱	-	۴۸	۴۸	میکرو کنترلرها	-
۹		مهندسی نرم افزار سیستمهای کنترل	۳	۴۸	-	۴۸	-	-
۱۰		کنترل دیجیتال و غیر خطی	۳	۴۸	-	۴۸	-	-
جمع			۱۹	۲۵۶	۱۴۴	۴۰۰		

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

جدول دروس تخصصی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		کنـــترل مدرن	۳	۴۸	–	۴۸	کنترل خطی- جبرخطی	–
۲		سنسورها و مبدل ها	۲	۳۲	–	۳۲	الکترونیک کاربردی	–
۳		آزمایشگاه سنسورها و مبدل ها	۱	–	۴۸	۴۸	–	سنسورهاومبدل ها
۴		عملگرها	۲	۳۲	–	۳۲	–	سنسورهاومبدل ها
۵		آزمایشگاه عملگرها	۱	–	۴۸	۴۸	–	عملگرها
۶		ابزاردقیق پیشرفته	۳	۴۸	–	۴۸	سنسورها و مبدل ها - عملگرها	–
۷		کنترل در ابزار دقیق	۳	۴۸	–	۴۸	–	ابزاردقیق پیشرفته
۸		نگهداری و تشخیص عیب	۲	۳۲	–	۳۲	سنسورها و مبدل ها - عملگرها	–
۹		سیستم های کنترل هوشمند	۲	۳۲	–	۳۲	–	–
۱۰		سیستم های کنترل بلادرنگ	۲	۳۲	–	۳۲	–	–
۱۱		پـروژه تخصصی	۳	–	۱۴۴	۱۴۴	ترم آخر	–
جمع			۲۴	۳۰۴	۲۴۰	۵۴۴		

جدول دروس آموزش در محیط کار:

ردیف	نام دوره	تعداد واحد		زمان اجرا
		واحد	ساعت	
۱	کاربینی(بازدید)	۱	۳۲	ابتدای دوره(از ثبت نام دانشجو تا پیش از پایان نیمسال اول)
۲	کارورزی۱	۲	۲۴۰	پایان نیمسال دوم
۳	کارورزی ۲	۲	۲۴۰	پایان دوره

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

جدول ترم بندی(پیشنهادی) :

ترم اول

نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم نیاز
		نظری	عملی	جمع		
کاربینی	۱	-	۳۲	۳۲	-	-
ریاضی مهندسی	۳	۴۸	-	۴۸	-	-
جبرخطی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
آمار و احتمالات مهندسی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
مدارهای الکتریکی(۲)	۲	۳۲	-	۳۲	-	جبرخطی
الکترونیک کاربردی	۲	۳۲	-	۳۲	-	مدارهای الکتریکی(۲)
یک درس از گروه درس مبانی نظری اسلام	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
درس عمومی (تربیت بدنی۲)	۱	-	۳۲	۳۲	-	-
یک درس از گروه درس انقلاب اسلامی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
جمع	۱۷	۲۴۰	۶۴	۳۰۴		

ترم دوم

نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم نیاز
		نظری	عملی	جمع		
محاسبات عددی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
آز الکترونیک کاربردی	۱	-	۴۸	۴۸	الکترونیک کاربردی	-
سیستم های کنترل خطی	۲	۳۲	-	۳۲	-	مدارهای الکتریکی(۲)
میکروکنترلر ها	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
سنسورها و مبدل ها	۲	۳۲	-	۳۲	الکترونیک کاربردی	-
آز سنسورها و مبدل ها	۱	-	۴۸	۴۸	-	سنسورها و مبدل ها
عملگرها	۲	-	۳۲	۳۲	-	سنسورها و مبدل ها
آز عملگرها	۱	-	۴۸	۴۸	-	عملگرها
مهارتهای مسئله یابی و تصمیم گیری	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
کارورزی ۱	۲	-	۲۴۰	۲۴۰	پس از ترم گذراندن دروس ترم ۲	
جمع	۱۷	۱۶۰	۴۱۶	۵۷۶		

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

ترم سوم

نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم نیاز
		نظری	عملی	جمع		
کنترل دیجیتال و غیر خطی	۳	۴۸	-	۴۸	-	-
آز میکروکنترلرها	۱	-	۴۸	۴۸	میکرو کنترلرها	-
آز سیستم‌های کنترل خطی	۱	-	۴۸	۴۸	سیستم‌های کنترل خطی	-
نگهداری و تشخیص عیب	۲	۳۲	-	۳۲	سنسورها ومبدل ها - عملگرها	-
ابزاردقیق پیشرفته	۳	۴۸	-	۴۸	سنسورها ومبدل ها - عملگرها	-
کنترل در ابزار دقیق	۳	۴۸	-	۴۸	-	ابزار دقیق پیشرفته
کنترل پروژه	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
یک درس از گروه درس تاریخ تمدن اسلامی	۲	-	۳۲	۳۲	-	-
جمع	۱۷	۲۰۸	۱۲۸	۳۳۶		

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

ترم چهارم

نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم نیاز
		نظری	عملی	جمع		
کنترل مدرن	۳	۴۸	-	۴۸	کنترل خطی - جبرخطی	-
سیستم های کنترل هوشمند	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
سیستم های کنترل بلادرنگ	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
مهندسی نرم افزارسیستم های کنترل	۳	۴۸	-	۴۸	-	-
پـروژه تخصصی	۳	-	۱۴۴	۱۴۴	ترم آخر	-
اصول و فنون مذاکره	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
یک درس از گروه درس آشنایی با منابع اسلامی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
کارورزی ۲	۲	-	۲۴۰	۲۴۰	-	-
جمع	۱۹	۲۲۴	۳۸۴	۶۰۸		

مشخصات پودمان‌ها

ردیف	نام پودمان	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پودمان پیش‌نیاز
				نظری	عملی	جمع	
۱	پایه	کاربینی	۱	–	۳۲	۳۲	–
		ریاضی مهندسی	۳	۴۸	–	۴۸	
		جبرخطی	۲	۳۲	–	۳۲	
		آمار و احتمال	۲	۳۲	–	۳۲	
		محاسبات عددی	۲	۳۲	–	۳۲	
۲	کنترل خطی	مدارهای الکتریکی ۲	۲	۳۲	–	۳۲	پایه
		میکرو کنترلرها	۲	۳۲	–	۳۲	
		الکترونیک کاربردی	۲	۳۲	–	۳۲	
		سیستم های کنترل خطی	۲	۳۲	–	۳۲	
۳	کار در محیط ۱	کارورزی۱	۲	–	۲۴۰	۲۴۰	-
۴	کنترل دیجیتال	کنترل دیجیتال و غیرخطی	۳	۴۸	–	۴۸	کنترل خطی
		آزمایشگاه میکروکنترلرها	۱	–	۴۸	۴۸	
		مهندسی نرم افزار سیستم های کنترل	۳	۴۸	–	۴۸	
		آزمایشگاه الکترونیک کاربردی	۱	–	۴۸	۴۸	
		آزمایشگاه سیستم های کنترل خطی	۱	–	۴۸	۴۸	
۵	سنسور ها و عملگرها	سنسورها و مبدل ها	۲	۳۲	–	۳۲	کنترل دیجیتال
		آزمایشگاه سنسورها و مبدل ها	۱	–	۴۸	۴۸	
		عملگرها	۲	۳۲	–	۳۲	
		آزمایشگاه عملگرها	۱	–	۴۸	۴۸	
		کنترل مـــدرن	۳	۴۸	–	۴۸	
۶	ابزار دقیق	ابزار دقیق پیشرفته	۳	۴۸	–	۴۸	سنسور ها و عملگرها
		کنترل در ابزار دقیق	۳	۴۸	–	۴۸	
		نگهداری و تشخیص عیب	۲	۳۲	–	۳۲	
		سیستم های کنترل هوشمند	۲	۳۲	–	۳۲	
		سیستم های کنترل بلادرنگ	۲	۳۲	–	۳۲	
		پـــروژه تخصصی	۳	–	۱۴۴	۱۴۴	
۷	کاردرمحیط۲	کارورزی۲	۲	–	۲۴۰	۲۴۰	–

*مجموع ساعات آموزشی هر پودمان ۱۶۰ تا ۴۸۰ ساعت است.

*تعداد پودمان های هر دوره با احتساب پودمانهای کار در محیط ، ۶ تا ۹ پودمان است.

*دروس عمومی و مهارت‌های مشترک به ارزش ۱۵ واحد بر اساس محدوده زمانی تعریف شده(برای هر پودمان بین ۱۶۰ تا ۴۸۰ ساعت) در درون پودمان‌ها در قالب جدول نحوه اجرا ارائه می‌شود

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