



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

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس
دوره مهندسی فناوری
ماشین های کنترل عددی (CNC)

به روش اجرای ترمی و پودمانی



گروه صنعت

این برنامه به پیشنهاد گروه صنعت در جلسه ۲۰۶ مورخ ۱۳۹۱/۷/۱۶ 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 تعالی

برنامه آموزشی و درسی دوره مهندسی فناوری

ماشین های کنترل عددی (CNC)

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

علمی - کاربردی

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در جلسه ۲۰۶ مورخ ۱۶/۷/۱۳۹۱ براساس پیشنهاد گروه صنعت برنامه آموزشی و درسی دوره ماشین های کنترل عددی (CNC) 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 نموده اند، قابل اجراست.

رای صادره جلسه ۲۰۶ مورخ ۱۶/۷/۱۳۹۱ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در

خصوص برنامه آموزشی و درسی مهندسی فناوری

ماشین های کنترل عددی (CNC)

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

دبیر شورای

برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

عیسی کشاورز

سرپرست دفتر

برنامه ریزی آموزشی مهارتی

رجبعلی پرویزی

نایب رئیس

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی

فهرست مطالب

فصل اول مشخصات کلی برنامه آموزشی.....

.....	مقدمه.....
.....	تعریف و هدف.....
.....	ضرورت و اهمیت.....
.....	قابلیت‌ها و مهارت‌های مشترک فارغ‌التحصیلان.....
.....	قابلیت‌ها و توانمندی‌های حرفه ای 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.....

کارورزی ۱.....

کارورزی ۲.....

ضمیمه:

..... مشخصات تدوین کنندگان.....



فصل اول

مشخصات کلی برنامه آموزشی



مقدمه:

تجربیات معاصر کشورهای پیشرفته صنعتی نقش سازنده و تعیین کننده " صنایع ماشین سازی " در فرآیند توسعه اقتصادی آن کشورها را تأیید می نماید. صنعت ماشین افزار به عنوان شاخه اصلی صنایع ماشین سازی ، حلقه ارتباطی تکنولوژیک تمام صنایع به حساب می آید و توسعه و پیشرفت تجهیزات صنعتی، صنایع هسته ای، نظامی، خودروسازی، هوا فضا، و ... در گرو رشد و توسعه ماشینهای افزار پیشرفته برای تولید قطعات پیچیده صنایع یاد شده می باشد.

هزینه های نگهداری و تعمیرات، در مجموع، بخش عمده ای از هزینه های تولید را در بر می گیرد. با توجه به نوع صنعت ، این هزینه چیزی حدود ۱۵ تا ۶۰ درصد هزینه محصول تولید شده را در بر می گیرد. تحقیقات نشان داده است که حدود ۳۳ درصد هزینه هایی که برای فعالیتهای نگهداری و تعمیرات هزینه می شود، مربوط به فعالیتهای غیر ضروری در حوزه نگهداری و تعمیرات می باشد. برای نمونه، صنایع آمریکا سالانه حدود ۲۰۰ میلیارد دلار برای نگهداری و تعمیرات تجهیزات خود هزینه می نمایند که مدیریت صحیح فرآیند نگهداری و تعمیرات، سالانه، موجب ۶۰ میلیارد دلار صرفه جویی در این حوزه خواهد شد. ژاپنی ها با درک اهمیت ویژه مدیریت فرآیند نگهداری و تعمیرات در سیستم های تولیدی، اقدام به طراحی سیستم های مختلف نگهداری و تعمیرات، از جمله TPM نمودند و آن را به عنوان یکی از زیر سیستم های سه گانه تولید ناب به جهان معرفی نمودند.

به کارگیری سیستم نگهداری و تعمیرات در یک سازمان، می تواند نقش اساسی را در کاهش قیمت تمام شده محصول نهایی ایفا نماید. اما این تأثیرات تنها محدود به هزینه نبوده و در سرعت ارائه محصول در کل زنجیره تامین، کیفیت محصول، قابلیت اطمینان، چابکی سازمان و عواملی از این دست نیز تأثیرات خاص خود را خواهد داشت. کلیه بنگاه های اقتصادی، جهت رقابت در بازار بر اساس برخی اولویتهای مرتبط با توانمندی هایشان با یکدیگر به رقابت می پردازند. نگهداری و تعمیرات بخش جدایی ناپذیر تولید است که می تواند این اولویتهای رقابتی را تحت تأثیر قرار دهد و در نتیجه استراتژی های کسب و کار را به شکل مثبت یا منفی متأثر سازد. با در نظر گرفتن سیستم نگهداری و تعمیرات، به عنوان یک فرآیند در زنجیره ارزش، مدیریت می تواند تأثیرات نگهداری و تعمیرات و استراتژی های مختلف آن را بر روی زنجیره ارزش و استراتژی کسب و کار خود ترسیم نماید.

تعریف و هدف:

نگهداری و تعمیرات به عنوان یکی از مهم ترین فرآیندهای یک بنگاه اقتصادی، دارای ارتباطی تنگاتنگ با سایر حوزه های مهندسی صنایع نظیر مدیریت و برنامه ریزی استراتژیک، برنامه ریزی و کنترل موجودی، برنامه ریزی تولید و کنترل کیفیت، می باشد.

برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات شاخه ای از رشته مهندسی صنایع است که با کنترل تجهیزات و ماشین آلات تولیدی از نظر برنامه زمانبندی تعمیراتی و تعویض قطعات و با استفاده از تجزیه و تحلیل های آماری هزینه های تعمیراتی را کاهش داده و در سطح بهینه نگه می دارد.

اهداف اصلی برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات عبارتند از:

- افزایش دوره عمر مفید تجهیزات و ماشین آلات.
- افزایش قابلیت اطمینان تجهیزات و ماشین آلات.
- افزایش کارایی کلی تجهیزات .
- کاهش تعمیرات اتفاقی تجهیزات و ماشین آلات.



- کاهش هزینه های توقفات خطوط تولید بر اثر خرابیهای دستگاه.

ضرورت و اهمیت:

بالارفتن دقت و کیفیت ماشینکاری، گسترش کاربردهای ماشین های افزار CNC رابه دنبال داشته است. این ماشین ها از علم الکترونیک و مکانیزم های پیچیده بهره زیادی گرفته اند فلذا ایجاد و اجرای دوره کارشناسی مهندسی فناوری " ماشین های کنترل عددی CNC " به منظور نصب، راه اندازی و نگهداری ماشین های افزار CNC با تاخیر قابل توجهی توام بوده است بطور کلی نظریه :

- استفاده وسیع از اتوماسیون و سیستم های کنترل در فرایندهای تولیدو بهره برداری
- نیاز وزارتخانه ها و سازمان های متولی جهت تکمیل بدنه کارشناسی
- کمبود متخصص تعمیرات ماشین افزار در کشور
- عدم وجود دوره مستقل کارشناسی مهندسی فناوری " ماشین های کنترل عددی CNC " در کشور
- ضرورت ارتقا و بهینه سازی ماشین های افزار موجود به عنوان کالای سرمایه ای و بادوام
- ضرورت انجام تحقیقات کاربردی درصنعت ماشین افزار همگام با پیشرفت تکنولوژی
- ارتقاء روزافزون توانمندیهای صنعتی کشور
- جایگاه برجسته و استراتژیک صنعت ماشین افزار در تولید صنعتی
- تنوع و گستردگی درصنعت ماشین افزار و ضرورت فعالیت تخصصی ومنسجم در این صنعت
- وجود تعداد زیاد فارغ التحصیلان رشته های صنعت ماشین افزار در مقطع کاردانی
- ضرورت واهمیت ایجاد دوره کارشناسی مهندسی فناوری " ماشین های کنترل عددی CNC " عبارتند از:
- آموزش و تربیت مهندس نگهداری ماشین افزار با توانایی تعمیرماشین های افزار جدید
- آموزش و تربیت مهندس نگهداری ماشین افزار مورد نیاز شرکت های پیمانکار
- آموزش و تربیت مربی مورد نیاز دانشگاه های کشوردر تخصص نگهداری و تعمیرات ماشین های افزار
- تامین نیازهای نیروهای متخصص به فناوری نوین درزمینه صنعت ماشین افزار
- آموزش و تربیت مهندس ماشین افزار جهت بعهده گرفتن پروژه های بزرگ نگهداری و تعمیرات
- آموزش و تربیت محقق کاربردی درزمینه بهینه سازی مکانیزم های موجود
- آموزش و تربیت محقق کاربردی درزمینه مدیریت تکنولوژی تعمیرات ماشین های افزار
- تدوین علمی اندوخته های تجربی همکاران وانتشارآن

قابلیت ها و مهارت های مشترک فارغ التحصیلان :

- الف - تجزیه و تحلیل رخدادهای و ارائه راه حل بهینه
- ب - برنامه ریزی 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 تصمیم گیری بخردانه
- د - تفکر نقادانه و اقتضایی
- ذ - خلاقیت و نوآوری

قابلیت ها و توانمندی های فنی فارغ التحصیلان :

- ارائه، هدایت و اجرای طرح های مهندسی
- تجزیه، تحلیل و تفسیراطلاعات
- برنامه ریزی کارآمد " درآمد- هزینه " برای افزایش بهره وری
- سازماندهی نهاده ها، منابع، ادوات و تجهیزات ماشین های افزار و برنامه ریزی جهت استفاده بهینه از آنها
- تجهیز ماشین افزارهای تولیدی به متعلقات پیشرفته و جدید طبق درخواست مشتری .
- انجام فعالیتهای موثر و ارائه طرحهای اساسی در زمینه نوسازی و بازسازی خطوط تولید جهت بهینه سازی مصرف انرژی و افزایش راندمان
- سرویس و نگهداری ماشین های افزار موسسات صنعتی مجهز به تکنولوژیهای نوین

مشاغل قابل احراز:

- سرپرستی کارگاه های ماشین افزار و خطوط تولید
- اشتغال در کارخانه ها و شرکت های بزرگ صنعتی
- برنامه نویسی ماشین های ابزار CNC
- طراحی خطوط تولید قطعات صنعتی
- مشاوره صنعتی

ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو:

- دارا بودن مدرک کاردانی رشته تحصیلی مرتبط: تعمیرات مکانیکی- ماشین ابزار- قالب سازی- نقشه کشی صنعتی- تکنولوژی کنترل- الکترونیک
- تحصیل در نظام های آموزش عالی کشور
- داشتن شرایط عمومی
- کاردانی های غیرمرتبط به شرط گذارندن دروس جبرانی

طول و ساختار دوره :

دوره مهندسی فناوری مبتنی بر نظام واحدی و متشکل از مجموعه ای از دروس نظری و مهارتی است و با توجه به قابلیت ها و توانمندی های عمومی و فنی به ۲ بخش «آموزش در مرکز مجری» و «آموزش در محیط کار» تقسیم می شود. مجموع



دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

واحدهای هر دوره بین ۶۵ تا ۷۰ واحد و مجموع ساعات آن ۱۷۰۰ تا ۲۰۰۰ ساعت می باشد که در طول حداقل ۲ و حداکثر ۳ سال قابل اجرا است. این دوره به دو روش نیمسال 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 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 می توان 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 دانشجوی 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 می باشد.

جدول مقایسه ای جهت گیری نظری و مهارتی دروس بر حسب ساعت (بدون احتساب دروس عمومی) :

نوع درس	جمع ساعت	درصد	درصد استاندارد
نظری	۶۷۲	۳۳/۶	حداکثر ۴۰
مهارتی	۱۳۲۸	۶۶/۴	حداقل ۶۰
جمع	۲۰۰۰	۱۰۰	

جدول استاندارد تعداد واحدهای درسی:

دروس	استاندارد (تعداد واحد)	برنامه مورد نظر
عمومی (مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی)	۹	۹
مهارت های مشترک	۶	۶
پایه	۴ - ۸	۷
اصلی	۱۴ - ۲۰	۱۷
تخصصی	۲۲ - ۳۰	۲۳
اختیاری (در صورت لزوم)	حداکثر ۶ واحد از دروس تخصصی	-
کاربینی	۱	۱
کارورزی ۱	۲	۲
کارورزی ۲	۲	۲
جمع کل	۶۵ - ۷۰	۶۷



فصل دوم

جداول دروس



جدول دروس عمومی

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

۱. گروه درس « مبانی نظری اسلام» شامل دروس (۱) اندیشه اسلامی (۱) - (۲) اندیشه اسلامی (۲) - (۳) انسان در اسلام (۴) حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.
 ۲. گروه درس « انقلاب اسلامی » شامل دروس (۱) انقلاب اسلامی ایران ۲- آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران ۳- 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. گروه درس « تاریخ تمدن اسلامی» شامل دروس (۱- تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی ۲- تاریخ تحلیلی صدر اسلام ۳- تاریخ امامت) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.
 ۴. گروه درس « آشنایی با منابع اسلامی » شامل دروس (۱- تفسیر موضوعی قرآن ۲- 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.

جدول دروس مهارت های مشترک :

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	شماره درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری				
	۳۲		۳۲	۲	مدیریت منابع انسانی		۱
	۳۲		۳۲	۲	مهارت های مسئله یابی و تصمیم گیری		۲
	۳۲		۳۲	۲	کنترل پروژه		۳
	۹۶		۹۶	۶	جمع		



جدول دروس پایه:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		ریاضیات کاربردی	۲	۳۲		۳۲		
۲		استاتیک و دینامیک	۲	۳۲		۳۲		
۳		الکترونیک	۲	۳۲		۳۲		
۴		آزمایشگاه الکترونیک	۱		۳۲	۳۲	الکترونیک	
		جمع	۷	۹۶	۳۲	۱۲۸		

جدول دروس اصلی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		ابزارشناسی و ماشینکاری	۲	۳۲		۳۲		
۲		هیدرولیک کاربردی	۱	۱۶		۱۶		
۳		آزمایشگاه هیدرولیک کاربردی	۱		۳۲	۳۲	هیدرولیک کاربردی	
۴		پنیوماتیک کاربردی	۱	۱۶		۱۶		
۵		آزمایشگاه پنیوماتیک کاربردی	۱		۳۲	۳۲	پنیوماتیک کاربردی	
۶		مدارهای واسطه و PLC	۲	۳۲		۳۲	الکترونیک	
۷		آزمایشگاه مدارهای واسطه و PLC	۱		۳۲	۳۲	مدارهای واسطه و PLC	
۸		میکروکنترلر	۲	۳۲		۳۲	الکترونیک	
۹		آزمایشگاه میکروکنترلر	۱		۳۲	۳۲	میکروکنترلر	
۱۰		ماشین های الکتریکی	۲	۳۲		۳۲		
۱۱		آزمایشگاه ماشین های الکتریکی	۱		۳۲	۳۲	ماشین های الکتریکی	
۱۲		مباحث ویژه در الکترونیک	۲	۳۲		۳۲	الکترونیک	
		جمع	۱۷	۱۹۲	۱۶۰	۳۵۲		



دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

جدول دروس تخصصی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		سیستم های کنترل ماشین های افزار CNC	۲	۳۲		۳۲		
۲		آزمایشگاه سیستم های کنترل ماشین های افزار CNC	۱		۳۲	۳۲	سیستم های کنترل ماشین های افزار CNC	
۳		برنامه نویسی ماشین های افزار CNC	۱	۱۶		۱۶		
۴		آزمایشگاه برنامه نویسی ماشین های افزار CNC	۱		۳۲	۳۲	برنامه نویسی ماشین های افزار CNC	
۵		ارتعاشات ماشین های افزار	۱	۱۶		۱۶	استاتیک و دینامیک	
۶		شناخت اجزاء ماشین افزار CNC	۲		۳۲	۳۲		
۷		زبان تخصصی	۲		۳۲	۳۲		
۸		برنامه ریزی نصب، تعمیر و نگهداری ۲	۲		۳۲	۳۲		
۹		کارگاه ۱	۲	۹۶	۹۶			
۱۰		کارگاه ۲	۲	۹۶	۹۶		کارگاه ۱	
۱۱		کارگاه ۳	۲	۹۶	۹۶		کارگاه ۲	
۱۲		کارگاه ۴	۲	۹۶	۹۶		کارگاه ۳	
۱۳		پروژه	۳	۱۴۴	۱۴۴			
جمع			۲۳	۱۶۰	۵۹۲	۷۵۲		

جدول دروس آموزش در محیط کار:

ردیف	نام دوره	تعداد واحد		زمان اجرا
		واحد	ساعت	
۱	کاربینی (بازدید)	۱	۳۲	
۲	کارورزی ۱	۲	۲۴۰	
۳	کارورزی ۲	۲	۲۴۰	





دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

جدول ترم بندی (پیشنهادی) :

ترم اول

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
	۳۲	۳۲	-	۱	کاربینی
	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از دروس گروه مبانی نظری اسلامی
	۳۲		۳۲	۲	ریاضیات کاربردی
	۳۲		۳۲	۲	استاتیک و دینامیک
	۳۲		۳۲	۲	ابزارشناسی و ماشینکاری
	۱۶		۱۶	۱	هیدرولیک کاربردی
	۳۲	۳۲		۱	آزمایشگاه هیدرولیک کاربردی
	۳۲		۳۲	۲	الکترونیک
	۳۲	۳۲		۱	آزمایشگاه الکترونیک
	۹۶	۹۶		۲	کارگاه ۱
	۳۶۸	۱۹۲	۱۷۶	۱۶	جمع

ترم دوم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۳۲		۳۲	۲	شناخت اجزاء ماشین افزار CNC
	۱۶		۱۶	۱	پنیوماتیک کاربردی
	۳۲	۳۲		۱	آزمایشگاه پنیوماتیک کاربردی
الکترونیک	۳۲		۳۲	۲	مدارهای واسطه و PLC
مدارهای واسطه و PLC	۳۲	۳۲		۱	آزمایشگاه مدارهای واسطه و PLC
	۳۲		۳۲	۲	مدیریت منابع انسانی
	۳۲		۳۲	۲	سیستم های کنترل ماشین های افزار CNC
سیستم های کنترل ماشین های افزار CNC	۳۲	۳۲		۱	آزمایشگاه سیستم های کنترل ماشین های افزار CNC
	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از انقلاب اسلامی
کارگاه ۱	۹۶	۹۶		۲	کارگاه ۲
	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۱
	۶۰۸	۴۳۲	۱۷۶	۱۸	جمع

دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

ترم سوم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
	۳۲		۳۲	۲	میکروکنترلر
	۳۲	۳۲		۱	آزمایشگاه میکروکنترلر
	۳۲		۳۲	۲	ماشین های الکتریکی
	۳۲	۳۲		۱	آزمایشگاه ماشین های الکتریکی
	۳۲	۳۲	-	۱	تربیت بدنی ۲
-	۳۲	-	۳۲	۲	یکدرس از گروه درس تاریخی تمدن اسلامی
	۳۲		۳۲	۲	مهارت های مسئله یابی و تصمیم گیری
	۱۶		۱۶	۱	برنامه نویسی ماشین های افزار CNC
	۳۲	۳۲		۱	آزمایشگاه برنامه نویسی ماشین های افزار CNC
	۳۲		۳۲	۲	زبان تخصصی
کارگاه ۲	۹۶	۹۶		۲	کارگاه ۳
	۴۰۰	۲۲۴	۱۷۶	۱۷	جمع

ترم چهارم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
الکترونیک	۳۲		۳۲	۲	مباحث ویژه درالکترونیک
استاتیک و دینامیک	۱۶		۱۶	۱	ارتعاشات ماشین های افزار
	۳۲		۳۲	۲	برنامه ریزی نصب، تعمیر و نگهداری ۲
	۳۲	-	۳۲	۲	کنترل پروژه
	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس آشنایی با منابع اسلامی
	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۲
کارگاه ۳	۹۶	۹۶	-	۲	کارگاه ۴
	۱۴۴	۱۴۴	-	۳	پروژه
	۶۲۴	۴۸۰	۱۴۴	۱۶	جمع



دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

مشخصات پودمان ها

پودمان پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	نام پودمان	ردیف
	جمع	عملی	نظری				
	۳۲	۳۲		۱	کاربینی	پایه	۱
	۳۲		۳۲	۲	ریاضیات کاربردی		
	۳۲		۳۲	۲	استاتیک و دینامیک		
	۳۲		۳۲	۲	الکترونیک		
	۳۲	۳۲		۱	آزمایشگاه الکترونیک		
	۳۲		۳۲	۲	ابزارشناسی و ماشینکاری		
پایه	۱۶		۱۶	۱	هیدرولیک کاربردی	اتوماسیون و کنترل	۲
	۳۲	۳۲		۱	آزمایشگاه هیدرولیک کاربردی		
	۱۶		۱۶	۱	پنیوماتیک کاربردی		
	۳۲	۳۲		۱	آزمایشگاه پنیوماتیک کاربردی		
	۳۲		۳۲	۲	سیستم های کنترل ماشین های افزار CNC		
	۳۲	۳۲		۱	آزمایشگاه سیستم های کنترل ماشین های افزار CNC		
	۱۶		۱۶	۱	برنامه نویسی ماشین های افزار CNC		
	۳۲	۳۲		۱	آزمایشگاه برنامه نویسی ماشین های افزار CNC		
	۹۶	۹۶		۲	کارگاه ۱		
	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۱	کار در محیط ۱	۳
اتوماسیون و کنترل	۳۲		۳۲	۲	میکروکنترلر	الکترونیک و ابزار دقیق	۴
	۳۲	۳۲		۱	آزمایشگاه میکروکنترلر		
	۳۲		۳۲	۲	ماشین های الکتریکی		
	۳۲	۳۲		۱	آزمایشگاه ماشین های الکتریکی		
	۳۲		۳۲	۲	مدارهای واسطه و PLC		
	۳۲	۳۲		۱	آزمایشگاه مدارهای واسطه و PLC		
	۹۶	۹۶		۲	کارگاه ۲		
الکترونیک و ابزار دقیق	۳۲		۳۲	۲	شناخت اجزاء ماشین افزار CNC	طراحی اجزا	۵
	۳۲		۳۲	۲	مباحث ویژه در الکترونیک		
	۱۶		۱۶	۱	ارتعاشات ماشین های افزار		
	۹۶	۹۶		۲	کارگاه ۳		



دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

طراحی اجزا	۳۲		۳۲	۲	برنامه ریزی نصب، تعمیر و نگهداری ۲	نگهداری	۶
	۳۲		۳۲	۲	زبان تخصصی		
	۱۴۴	۱۴۴	-	۳	پروژه		
	۹۶	۹۶		۲	کارگاه ۴		
	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۲	کار در محیط ۲	۷

*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 مهارت های مشترک به ارزش ۱۵ 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 مهندسی فناوری ماشین‌های کنترل عددی (CNC)

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	هفته دوم	هفته اول
	عملی	نظری			
کاربنی	۳۲		۱		۸ هفته اول
ریاضیات کاربردی	۳۲		۲		
استاتیک و دینامیک	۳۲		۲		
الکترونیک	۳۲		۲		
آزمایشگاه الکترونیک	۳۲		۱		
ابزارشناسی و ماشینکاری	۳۲		۲		

۴
۲
۳

نام پودمان: پایه	تعداد واحد: ۱۰	ساعت کل پودمان: ۱۹۲
نام پودمان پیش‌نیاز:	امکان ارائه دروس عمومی:	
وجود ندارد: <input type="checkbox"/>	وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/>	
تعداد درس: ۳	تعداد واحد: ۶	

توضیحات	ساعت عملی	ساعت نظری	تعداد واحد	هفته دوم	هفته اول
آزمایشگاه هیدرولیک کاربردی	۳۲		۱		
پنوماتیک کاربردی	۱۶		۱		
آزمایشگاه پنوماتیک کاربردی	۳۲		۱		
سیستم‌های کنترل ماشین‌های افزار CNC	۳۲		۲		
آزمایشگاه سیستم‌های کنترل ماشین‌های افزار CNC	۳۲		۱		
برنامه‌نویسی ماشین‌های افزار CNC	۱۶		۱		
آزمایشگاه برنامه‌نویسی ماشین‌های افزار CNC	۳۲		۱		
کارگاه ۱	۹۶		۲		

۴
۲
۳

نام پودمان: کاربرد محط ۱	تعداد واحد: ۲	ساعت کل پودمان: ۲۴۰
نام پودمان پیش‌نیاز: ماشین‌های کنترل	تعداد واحد: ۲	ساعت کل پودمان: ۲۴۰
نام پودمان پیش‌نیاز: پایه	امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:	
وجود ندارد: <input type="checkbox"/>	وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/>	
تعداد درس: ۱	تعداد واحد: ۲	

جدول نحوه اجرای پودمان‌های آموزشی دوره

دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

مهندسی فناوری ماشین کنترل عددی (CNC)

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	تعداد واحد
	عملی	نظری				
	۲۴۰		۲		کارورزی ۱	

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	تعداد واحد
	عملی	نظری				
	۳۲		۲		میکروکنترلر	
	۳۲		۱		آزمایشگاه میکروکنترلر	
	۳۲		۲		ماشین های الکتریکی	
	۳۲		۱	آزمایشگاه ماشین های الکتریکی		
	۳۲		۲		مدارهای واسطه و PLC	
	۳۲		۱	آزمایشگاه مدارهای واسطه و PLC		
	۹۶		۲		کارگاه ۲	

نام بودمان: الکترونیک و ابزار دقیق
 تعداد واحد: ۱۱ ساعت کل بودمان: ۲۸۸
 نام بودمان پیش نیاز: اتوماسیون و کنترل
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
 وجود ندارد:
 وجود دارد:
 تعداد درس: ۲
 تعداد واحد: ۳



توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	تعداد واحد
	عملی	نظری				
	۳۲		۲		CNC شناخت اجزاء ماشین افزار	

دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

مباحث ویژه در الکترونیک	۲	۳۲	۲
ارتقا شات ماشین های افزار	۱	۱۶	۱
تربیت بدنی ۲	۱	۳۲	۱
کارگاه ۳	۲	۹۶	۲

جدول نحوه اجرای پودمان های آموزشی دوره مهندسی فناوری ماشین کنترل عددی (CNC)

جدول نحوه اجرای پودمان های آموزشی دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	هفته دوم	هفته اول	ت
	عملی	نظری				

نام پودمان: طراحی اجزاء
 تعداد واحد: ۸ ساعت کل پودمان: ۲۰۸
 نام پودمان پیش نیاز: الکترونیک و ابزار دقیق
 امکان ارائه دروس عمومی و توانمند ی های مشترک:
 وجود ندارد:
 وجود دارد:
 تعداد درس: ۳
 تعداد واحد: ۶

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	هفته دوم	هفته اول	ت
	عملی	نظری				
برنامه ریزی نصب، تعمیر و نگهداری ۲	۳۲		۲			۲
زبان تخصصی	۳۲		۲			۲
پروژه	۱۴۴		۳			۳
کارگاه ۴	۹۶		۲			۲

نام پودمان: نگهداری
 تعداد واحد: ۹ ساعت کل پودمان: ۳۰۴
 نام پودمان پیش نیاز: طراحی اجزاء
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
 وجود ندارد:
 وجود دارد:
 تعداد درس: ۱
 تعداد واحد: ۲



دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

	۲۴۰	۲	کاروری ۲	
--	-----	---	----------	--

نام پودمان: کاردرمحیط ۲
تعداد واحد: ۲ ساعت کل پودمان: ۲۴۰
نام پودمان پیش نیاز:
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
وجود ندارد: <input type="checkbox"/>
وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/>
تعداد درس: ۳
تعداد واحد: ۶



فصل سوم



سرفصل دروس، ریز محتوا و استانداردهای آموزشی

(آموزش در مرکز مجری)

نام درس: ریاضیات کاربردی			
پیش نیاز/هم نیاز:			
الف: هدف درس:			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب
	۲	واحد	
	۳۲	ساعت	
	۲۶	بردارها و قضایای برداری - ماتریس ها - دستگاه معادلات - توابع چندمتغیره - حد و پیوستگی - مشتقات جزئی - مشتق جهتی و گرادیان - صفحات مماس و قائم - دیورژانس - انتگرال دوگانه - معادلات تفکیک پذیر - دیفرانسیل کامل - معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه اول، دوم و بالاتر - توابع متعامد - سری توانی - تبدیل لاپلاس - تابع گاما - سری فوریه - انتگرال فوریه - تبدیل فوریه - آمار و احتمالات - توابع توزیع احتمال - توابع همبستگی - رگرسیون - روش های درون یابی و برون یابی	۱
	۶	مباحث منتخب	۲
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)): حد اقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ریاضیات کاربردی

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا کارشناسی ارشد ریاضی

- 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 گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- ۲۵ عدد صندلی دسته دار ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید سخنرانی، تمرین و تکرار

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..... آزمون کتبی



عملی		نظری		نام درس: استاتیک و دینامیک	
		۲	واحد	پیش نیاز/هم نیاز:	
		۳۲	ساعت	الف: هدف درس:	
توانایی بررسی و تجزیه و تحلیل استاتیکی و دینامیکی حرکتهای انواع مکانیزم ها					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
	۴	زنجیره سینماتیکی، مکانیزم، ماشین، قید، برگردان و غیره درجه آزادی و روش تعیین آن انواع مکانیزم های میله و تماسی (بادامک ها و چرخدنده ها)	تعاریف کلی	۱	
	۱۴	تعریف مرکز آنی و روش تعیین آن ها روش ترسیمی تعیین سرعت ها با استفاده از مراکز آنی روش ترسیمی تعیین سرعت ها با استفاده از مفاهیم حرکت نسبی، روش سعی و خطا و نقطه کمکی در مکانیزم های مرکب روش ترسیمی تعیین شتاب ها با استفاده از مفاهیم حرکت نسبی، روش سعی و خطا و نقطه کمکی در مکانیزم های مرکب رسم مکانیزم های میله ای معادل برای مکانیزم های تماسی تعیین نسبت دوردرجعه دنده های معمولی ساده و مرکب تعیین نسبت دوردرجعه دنده های خورشیدی (سیکلوئیدی)	استاتیک	۲	
	۱۴	تعریف نیروهای استاتیکی و دینامیکی، نیرو و گشتاورهای اینرسی، نیروهای لرزشی روش تجزیه و تحلیل نیروهای استاتیکی در مکانیزم ها روش تجزیه و تحلیل نیروهای دینامیکی در مکانیزم ها روش ترسیمی بالانس جرم های با حرکت دورانی	دینامیک	۳	
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: استاتیک و دینامیک

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا 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 گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- ۲۵ عدد صندلی دسته دار ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید سخنرانی، تمرین و تکرار

سایر با ذکر مورد.....

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

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



نام درس: الکترونیک		پیش نیاز/هم نیاز:	
عملی	نظری	واحد	ساعت
	۲		۳۲
الف: هدف درس:			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب
۶	۶	تحلیل AC و DC تقویت کننده های چندطبقه، اتصال کاسکود، اتصال دارلینگتون، تقویت کننده تفاضلی	تقویت کننده های چند طبقه و ترکیب های دو ترانزیستوری
۶	۶	معرفی انواع منابع جریان شامل آینه ای، ویدلار، کاسکود، ویلسون و استفاده از آن ها به عنوان بارفعال و بایاس ترانزیستورهای زوج تفاضلی	منابع جریان و بارفعال
۶	۶	انواع فیدبک در تقویت کننده ها، محاسبه مشخصه های تقویت کننده های فیدبک دار	فیدبک
۶	۶	بررسی تقویت کننده های قدرت کلاس A ، B و AB	تقویت کننده های قدرت
۴	۴	معرفی تقویت کننده عملیاتی $OP-AMP$ و چندمدار نمونه	تقویت کننده های عملیاتی
۴	۴	بررسی مدارات تثبیت کننده ولتاژ باترانزیستور $OP-AMP$ و معرفی IC های رگولاتور ولتاژ $78XX$ و ...	منابع تغذیه تثبیت شده
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):			
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:			
قطعات و مدارهای الکترونیک، نسلسکی			
مبانی الکترونیک ۲، میرعشقی			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: الکترونیک

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا کارشناسی ارشد مهندسی الکترونیک

- 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 گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- ۲۵ عدد صندلی دسته دار ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید سخنرانی، تمرین و تکرار

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..... آزمون کتبی



نام درس: آزمایشگاه الکترونیک		نظری		عملی
هم‌نیاز: الکترونیک		واحد	۱	
		ساعت	۳۲	
الف: هدف درس:				
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف		رئوس مطالب و ریز محتوا		
		رئوس مطالب		
زمان آموزش (ساعت)	نظری	عملی		
۶			۱ بررسی مشخصات تقویت کننده های کاسکود، دارلینگتون، زوج فیدبک	
۶			۲ بررسی مشخصات تقویت کننده های فیدبک دار (حداقل دو نوع)	
۶			۳ بررسی تقویت کننده های قدرت	
۶			۴ منابع تغذیه تثبیت شده و اندازه گیری پارامترهای آن ها (مدارهای ترانزیستوری و $OP-AMP$)	
۸			۵ طراحی یک تقویت کننده چند طبقه بامشخصات داده شده R_o, R_i, A_v	
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 الکترونیک

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته ارشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد یا کارشناسی مهندسی الکترونیک

- 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 گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- دستگاه ها و ابزارهای لازم ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید آزمایشگاهی

سایر با ذکر مورد.....

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

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



نظری		نام درس: ابزارشناسی و ماشینکاری
۲	واحد	پیش نیاز/هم نیاز:
۳۲	ساعت	
الف: هدف درس:		
ب: سر فصل آموزشی:		
زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا	ردیف
نظری	رئوس مطالب	
۱۰	مروری بر مکانیزم برش در فرایندهای ماشینکاری مختلف (تراشکاری فرزکاری سنگ زنی و	۱
	عمر ابزار، مواد ابزار، روش های اندازه گیری فرسایش ابزار، ارتعاش ابزار در فرایندهای ماشینکاری مختلف	۲
	ماشین های ابزار و کیفیت سطوح تولید شده	۳
	سیستم ها و روشهای بستن ابزار در فرایندهای مختلف	۴
۸	تنظیم اتوماتیک ابزار	۵
	سنگ سمباده ها	۶
	روش های تیزکاری سنگ	۷
	بالانس کردن سنگ	۸
۶	کنترل اتوماتیک فرسایش و تیز کاری مجدد سنگ	۹
	اندازه گیری نیروهای برشی، اندازه گیری تنش و تغییر طول نسبی در ماشینکاری	۱۰
	اندازه گیری حرارت ایجاد شده در ماشینکاری	۱۱
۸	مبانی طراحی قید و بندها	۱۲
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار))		
۱-Fundamentals of Machining and Machine Tools By Singal R.K. Et.Al, R. K. Singal, Mridul Singa(۲۰۰۸).		
۲-G Boothroyd. Fundamentals of metal machining and machine tools. McGraw Hill ,London (۱۹۸۷).		



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ابزارشناسی و ماشینکاری

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا 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 گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس | ۴- | ۷- |
| ۲- ۲۵ عدد صندلی دسته دار | ۵- | ۸- |
| ۳- تخته وایت برد | ۶- | ۹- |

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید سخنرانی، تمرین و تکرار

سایر با ذکر مورد.....

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

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



نام درس: هیدرولیک کاربردی		عملی	نظری	
پیش نیاز /هم نیاز:			۱	واحد
الف: هدف درس:			۱۶	ساعت
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)		
		عملی	نظری	
	رئوس مطالب			
۱	مقدمه ای بر هیدرولیک و پنوماتیک و تعریف آنها		۱	
۲	مفهوم هیدرولیک و کاربرد آن در صنعت		۱	
۳	معرفی اقلام تشکیل دهنده یک سیستم هیدرولیک		۲	
۴	فشار نسبی و مطلق، انواع پمپ های هیدرولیک		۱	
۵	سیال انتقال دهنده و مشخصات آن، انواع روغن ها و موتورهای هیدرولیک		۲	
۶	تعیین قطر لوله ها و شناسایی انواع شیرهای هیدرولیک، سیلندر و پیستون		۳	
۷	مخزن های هیدرولیک، فشارسنج ها و مکانیزم آن		۲	
۸	فرمان های هیدرولیکی ، انواع مدار فرمان هیدرولیک		۴	
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):				
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:				
جزوات آموزشی کاربردی فستو				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: هیدرولیک کاربردی

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته ارشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا 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 گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس

۴- ۷-

۲- ۲۵ عدد صندلی دسته دار

۵- ۸-

۳- تخته وایت برد

۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید سخنرانی، تمرین و تکرار

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..... آزمون کتبی



عملی		نظری		نام درس: آزمایشگاه هیدرولیک کاربردی پیش نیاز /هم نیاز: هیدرولیک کاربردی
۱		واحد		
۳۲		ساعت		
الف: هدف درس:				
ب: سر فصل آموزشی:				
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	رئوس مطالب		
۲		آشنایی با وسایل و تجهیزات آزمایشگاه		۱
۱		ایمنی در آزمایشگاه هیدرولیک و پنیوماتیک		۲
۳		آشنایی با اصول بستن انواع مدارهای هیدرولیکی		۳
۴		مدار فرمان یک سیلندر و پیستون دو طرفه		۴
۱۴		چگونگی نصب و راه اندازی یک سیستم هیدرولیکی		۵
۴		چگونگی نصب و راه اندازی یک سیستم هیدرولیکی و پنیوماتیکی		۶
۴		تمرین سایر موارد مرتبط		۷
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 هیدرولیک کاربردی

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد یا کارشناسی 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 گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- دستگاه ها و ابزارهای لازم ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید ، آزمایشگاهی

سایر با ذکر مورد.....

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

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



نام درس: پنیوماتیک کاربردی		نظری	عملی
پیش نیاز /هم نیاز:		واحد	۱
الف: هدف درس:		ساعت	۱۶
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)
	رئوس مطالب		نظری / عملی
۱	مفهوم پنیوماتیک و تفاوت آن با هیدرولیک		۲
۲	مشخصات وسیله انتقال دهنده انرژی و آماده سازی آن (هوا)		۲
۳	کمپرسور و انواع آن ، روش کار کمپرسور، انواع موتورهای پنیوماتیکی		۴
۴	تعیین قطر لوله ها و شناسایی انواع شیرهای پنیوماتیک، سیلندر و پیستون		۴
۵	محل نصب آبگیرها، انواع مدارهای کاربردی در سیستم های پنیوماتیکی		۴
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) :			
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:			
جزوات آموزشی کاربردی فستو			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: پنیوماتیک کاربردی

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/ارشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا 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 گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- ۲۵ عدد صندلی دسته دار ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید سخنرانی، تمرین و تکرار

سایر با ذکر مورد.....

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

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



عملی		نظری		نام درس: آزمایشگاه پنیوماتیک کاربردی هم نیاز: پنیوماتیک کاربردی
۱		واحد		
۳۲		ساعت		
الف: هدف درس:				
ب: سر فصل آموزشی:				
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	رئوس مطالب		
۲		آشنایی با وسایل و تجهیزات آزمایشگاه		۱
۴		آشنایی با اصول بستن انواع مدارهای پنیوماتیکی		۲
۶		مدار فرمان یک سیلندر و پیستون دو طرفه پنیوماتیکی		۳
۸		چگونگی نصب و راه اندازی یک سیستم هیدرولیکی و پنیوماتیکی		۴
۱۲		تمرین سایر موارد مرتبط		۵
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 پنیوماتیک کاربردی

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد یا کارشناسی 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):

- 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 گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- دستگاه ها و ابزارهای لازم ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید آزمایشگاهی

سایر با ذکر مورد.....

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

رایانه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد..... آزمون عملی



دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

نام درس: مدارهای واسطه و PLC		
عملی	نظری	واحد
	۲	ساعت
	۳۲	
الف: هدف درس:		
<ul style="list-style-type: none"> • آشنایی با عملکرد سیستمهای مبتنی بر پردازنده به ویژه کامپیوترها . • آشنایی با نحوه کنترل دستگاههای خارجی از طریق برنامه نویسی پورتهای کامپیوتر 		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)
	رئوس مطالب	عملی نظری
۱	یادآوری عملکرد پردازنده ها و سیستمهای مبتنی بر پردازنده	۴
۲	آشنایی با نحوه طراحی یک کارت ساده XT	۴
۳	سرویس دهی به شیوه وقفه و سرکشی	۲
۴	اصول برقراری ارتباط با کامپیوتر	۲
۵	اصول ارتباط موازی	۴
۶	اصول ارتباط سریال	۴
۷	آشنایی با پورت USB	۲
۸	کنترل دستگاهها از راه دور	۲
۹	سیستمهای بلوتوث	۲
۱۰	باس IEEE-1394	۲
۱۱	گذری بر انواع شبکههای کنترلی	۲
۱۲	اصول طراحی روبات، انتخاب اجزاء	۲
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) :</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>طراحی مدارهای واسط کامپیوتری"، جواد راستی، ۱۳۹۰.</p> <p>مدارهای واسط ترجمه دکتر قدرت سپیدنام</p>		



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مدارهای واسطه و PLC

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا کارشناسی ارشد مهندسی الکترونیک

- 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 گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- ۲۵ عدد صندلی دسته دار ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید سخنرانی، تمرین و تکرار

سایر با ذکر مورد.....

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

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



دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

عملی		نظری		نام درس: آزمایشگاه مدارهای واسطه و PLC هم‌نیاز: مدارهای واسطه و PLC	
۱		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	
۳۲				تمرین عملی مباحث درسی	۱
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 مدارهای واسطه و PLC

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد یا کارشناسی مهندسی الکترونیک

- 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 گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- دستگاه ها و ابزارهای لازم ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید آزمایشگاهی

سایر با ذکر مورد.....

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

رایانه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد..... آزمون عملی



عملی		نظری		نام درس: میکروکنترلر	
		۲	واحد	پیش نیاز: الکترونیک	
		۳۲	ساعت	الف: هدف درس:	
ب: سر فصل آموزشی:					
انتخاب یکی از محصولات AVR-ARM-PIC و بحث مطالب ذیل:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری				
		ریز محتوا	رئوس مطالب		
	۲	حجم حافظه FLASH ، حجم حافظه SRAM ، پورت، تایمر، کانتر، ADC ، ارتباط سریال USART و...	معرفی اجمالی قابلیت های داخلی میکروکنترلر	۱	
	۲		آشنایی با نرم افزارهای شبیه سازی	۲	
	۴	استفاده از پورت به صورت ورودی و خروجی و طرح چند مثال کاربردی	پورت	۳	
	۶	معرفی پایه ها و ثبات های مربوطه، مدهای مختلف تایمر-کانتر و طرح چند مثال کاربردی	تایمر - کانتر	۴	
	۴	معرفی پایه ها و ثبات های مربوطه، نحوه پیکربندی و طرح چند مثال کاربردی	مبدل آنالوگ به دیجیتال	۵	
	۴	معرفی پایه ها و ثبات های مربوطه، نحوه پیکربندی و طرح چند مثال کاربردی	ارتباط سریال USART	۶	
	۴	معرفی پایه ها و ثبات های مربوطه، نحوه پیکربندی و طرح چند مثال کاربردی	ارتباط سریال SPI	۷	
	۶	معرفی پایه ها و ثبات های مربوطه، نحوه پیکربندی و طرح چند مثال کاربردی	ارتباط سریال TWI	۸	
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: میکروکنترلر

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا کارشناسی ارشد مهندسی برق

- 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):

- 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 گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- ۲۵ عدد صندلی دسته دار ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید سخنرانی، تمرین و تکرار

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..... آزمون کتبی



دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

نام درس: آزمایشگاه میکروکنترلر		عملی	
هم‌نیاز: میکروکنترلر		نظری	
		واحد	۱
		ساعت	۳۲
الف: هدف درس:			
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف		رئوس مطالب و ریز محتوا	
		زمان آموزش (ساعت)	
		عملی	نظری
۱		تمرین عملی مطالب دوره	
		۳۲	
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 میکروکنترلر

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد یا کارشناسی مهندسی برق

- 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):

- 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 گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- دستگاه ها و ابزارهای لازم ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید آزمایشگاهی

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..... آزمون عملی



دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

نام درس: ماشین های الکتریکی		نظری	عملی
پیش نیاز/هم نیاز:		واحد	۲
الف: هدف درس:		ساعت	۳۲
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)	
		نظری	عملی
	ریز محتوا	رئوس مطالب	
۱	مدارهای مغناطیسی - مفاهیم آمپر - دور، چگالی شار مغناطیسی، مقاومت مغناطیسی، نیروی تولید شده در یک میدان مغناطیسی و نیروی ضد محرکه	یادآوری	
۲	اساس کار ترانسفورماتورهای تک فاز - تلفات - پراکندگی مغناطیسی - آزمایشات بی بار و اتصال کوتاه - مدار معادل ترانسفورماتور	ترانسفورماتور	
۳	اصول کار و ساختمان مولدهای DC - سیم بندی ساده، موجی و حلقوی - کموتاسیون قطب های کمکی - اساس کار موتورهای DC و انواع آن - گشتاور در موتورهای DC - مشخصه های موتورهای DC (سری - موازی - کمپوند)	ماشین های الکتریکی جریان مستقیم	
۴	اساس کار ماشین های AC - ساختمان موتورهای القایی - لغزش و جریان روتور و گشتاور - کنترل سرعت موتورهای القایی - اصول کار ژنراتور سنکرون - کنترل فرکانس ژنراتور سنکرون	ماشین های الکتریکی جریان متناوب	
۵	موتور القایی تک فاز - موتور باره اندازی خازنی - موتور با قطب چاک دار - موتورهای یونیورسال - موتور هیستریزیس - موتور رلوکتانسی	ماشین های مخصوص	
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>ماشین های الکتریکی، تالیف چاپمن</p>			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ماشین های الکتریکی

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا کارشناسی ارشد مهندسی برق

- 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 گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- ۲۵ عدد صندلی دسته دار ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید ، سخنرانی، تمرین و تکرار

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..... آزمون کتبی



عملی		نظری			نام درس: آزمایشگاه ماشین های الکتریکی پیش نیاز/هم نیاز: الکتریسیته صنعتی - تحلیل مدارهای الکتریکی
۱		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	
۲		آشنایی بامقررات عمومی وایمنی وعلایم ماشین های الکتریکی		موارد ایمنی	۱
۸		تعیین تلفات دریک ترانسفورماتور تک فاز- تعیین گروه اتصال ترانسفورماتورها - موازی بستن ترانسفورماتورها		ترانسفورماتور	۲
۸		مشخصه های ژنراتورهای DC باتحریک خودی وجداگانه- تنظیم سرعت موتورهای DC- محاسبه ضریب بهره- راه اندازی موتورهای موازی، سری وکمپوند		ماشین های DC	۳
۸				ماشین های AC	۴
۶				ماشین های مخصوص	۵
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) :</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>جزوات آزمایشگاهی ماشین های الکتریکی</p>					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه ماشین های الکتریکی

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد یا کارشناسی مهندسی برق

- 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 (بر اساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- دستگاه ها و ابزارهای لازم ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید آزمایشگاهی

سایر با ذکر مورد.....

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

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



دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

نام درس: مباحث ویژه در الکترونیک		پیش نیاز: الکترونیک	
عملی	نظری	واحد	ساعت
	۲		۳۲
الف: هدف درس:			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب
	۳۲	مباحث منتخب الکترونیک	
		ردیف	
		۱	
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: مباحث ویژه درالکترونیک

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا کارشناسی ارشد مهندسی الکترونیک

- 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 گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- ۲۵ عدد صندلی دسته دار ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید سخنرانی، تمرین و تکرار

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..... آزمون کتبی



نام درس: سیستم های کنترل ماشین های افزار CNC		
پیش نیاز /هم نیاز: ماشین های کنترل عددی		
الف: هدف درس:		
ب: سرفصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	
	نظری	عملی
	زمان آموزش (ساعت)	عملی
	واحد	۲
	ساعت	۳۲
۱	مقدمه ای بر ماشین های کنترل عددی	۱
۲	انواع سیستم کنترل	۳
۳	تعیین موقعیت ابزار - هندسه حرکت	۴
۴	عملیات محاسباتی جهت درون یابی خطی و دایره ای مسیر به صورت بلادرنگ	۴
۵	اجزاء سیستم کنترل CNC و معادلات حاکم بر آن ها	۴
۶	طراحی کنترل PID برای ماشین های کنترل عددی	۴
۷	بررسی روش های مقاوم کنترل حرکت در ماشین های کنترل عددی	۴
۸	اعمال روش QFT در طراحی کنترلر برای ماشین های کنترل عددی	۴
۹	سخت افزار و نرم افزار ایجاد حرکت در ماشین های کنترل عددی	۴

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: سیستم های کنترل ماشین های افزار CNC

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا کارشناسی ارشد مهندسی کنترل

- 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 (بر اساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- ۲۵ عدد صندلی دسته دار ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید سخنرانی، تمرین و تکرار

سایر با ذکر مورد.....

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

ارائه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد..... آزمون کتبی



نام درس: آزمایشگاه سیستم های کنترل ماشین های افزار CNC		نظری	عملی
هم‌نیاز: سیستم های کنترل ماشین های افزار CNC		واحد	۱
		ساعت	۳۲
الف: هدف درس:			
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف		رئوس مطالب و ریز محتوا	
		نظری	زمان آموزش (ساعت)
		ریز محتوا	عملی
		رئوس مطالب	
۱		آشنایی با سیستم های کنترل متداول و عملکرد آن ها بکمک نرم افزارهای کاربردی و تمرین عملی بایک سیستم درروی ماشین	۳۲
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 سیستم های کنترل ماشین های افزار CNC

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد یا کارشناسی مهندسی کنترل

- 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 گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- دستگاه ها و ابزارهای لازم ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید آزمایشگاهی

سایر با ذکر مورد.....

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

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



دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

نام درس: برنامه نویسی ماشین های افزار CNC		واحد	نظری	عملی
پیش نیاز / هم نیاز:		۲	۱۶	
الف: هدف درس:				
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)		
		نظری	عملی	
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری	عملی
۱	مقدمه ای بر ماشین های کنترل عددی	مقدمه ای بر کنترل عددی ، اشاره به انواع سیستم های خودکار، تاریخچه کاربرد ماشینهای کنترل عددی، مقایسه کاربرد ماشینهای کنترل عددی با انواع ماشین ها ، استفاده ماشینهای کنترل عددی در صنایع مختلف	۱	
۲	سیستم های کنترل در ماشین های کنترل عددی	سیستم کنترل نقطه به نقطه، میان یابی، سیستم کنترل پیوسته، سیستم های محرکه ماشین های کنترل عددی (الکترو مکانیکی، هیدرولیکی، بادی) سرو مکانیزم، سیستم های مدار باز و بسته	۱	
۳	تجهیزات ارتباطی در ماشین های کنترل عددی	تجهیزات ارتباطی ماشین های کنترل عددی (از ابتدا تا به امروز کارت پانچ، نوار پانچ و کارت های حافظه ، کابل RS۲۳۲ و ...)	۲	
۴	مشخصات ماشین کنترل عددی	ویژگی های ماشین های کنترل عددی از نظر ساختمان ماشین (اندازه گیر پارامترها و ...)	۲	
۵	آشنایی با سیستم مختصات	سیستم مختصات ، انواع و تعداد محور در ماشین ها ، نقاط مهم مختصاتی ماشین (صفر ماشین، نقطه مرجع، صفر ابزار گیر، نقطه تعویض ابزار) صفر قطعه کار	۲	
۶	مراحل برنامه نویسی و انواع مراحل برنامه نویسی	مراحل برنامه نویسی، اشاره به انواع برنامه نویسی (دستی و توسط ماشین) انواع زبان های برنامه نویسی، برنامه نویسی مرحله به مرحله ، برنامه ریزی پیوسته ، روش امتحان برنامه، آشنایی با زبان APT	۴	
۷	آفست ابزارها	آفست ابزار ها	۲	
۸	مشکلات موجود در ماشین های کنترل عددی	مشکلات اساسی در ماشین های کنترل عددی (دقت، قدرت تشخیص، عکس العمل ، بی ثباتی)	۲	
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: برنامه نویسی ماشین های افزار CNC

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/ارشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا 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 گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- ۲۵ عدد صندلی دسته دار ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید سخنرانی، تمرین و تکرار

سایر با ذکر مورد.....

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

رایانه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد..... آزمون کتبی



عملی		نظری			نام درس: آزمایشگاه برنامه نویسی ماشین های افزار CNC پیش نیاز/هم نیاز: برنامه نویسی ماشین های افزار CNC
۱		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		
۱۲		استفاده از رایانه برای نوشتن برنامه قطعه کار	- نوشتن برنامه		۱
۱۲		اجرای عملی برنامه و کنترل مراحل آن	- اجرای آزمایشی برنامه بر روی دستگاه		۲
۸		رفع اشکالات از برنامه	- تست عملی برنامه		۳
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 برنامه نویسی ماشین های افزار CNC

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته ارشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد یا کارشناسی 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 (بر اساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- دستگاه ها و ابزارهای لازم ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید آزمایشگاهی

سایر با ذکر مورد.....

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

ارائه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد..... آزمون عملی



نظری		نام درس: ارتعاشات ماشین های افزار پیش نیاز: استاتیک و دینامیک	
۱	واحد		
۱۶	ساعت		
الف: هدف درس: مطالعه و بررسی ارتعاش در ماشینهای ابزار و تاثیر آن بر شرایط براده برداری			
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)	نظری
	رئوس مطالب		ریز محتوا
۱	مقدمه	۳	مقدمه نیرو های دینامیکی وارد به ماشین های افزار عوامل ارتعاش در ماشینهای ابزار
۲	ارتعاشات در سیستمها	۳	ارتعاشات در سیستمها با یک درجه آزادی ارتعاشات در سیستمها با چندین درجه آزادی (۱) ارتعاشات در سیستمها با چندین درجه آزادی (۲)
۳	ارتعاشات و براده برداری	۳	ارتعاش در براده برداری های پیوسته و نا پیوسته تاثیر ارتعاش بر عملیات براده برداری و صافی سطح
۴	ارتعاشات و ماشین ابزار	۵	تاثیر ارتعاش بر عمر ابزار در ماشینهای افزار ارتعاش در ماشینهای مته ارتعاش در ماشینهای تراش ارتعاش در ماشینهای فرز ارتعاش در ماشینهای سنگ
۵	اندازه گیری و کنترل ارتعاشات	۲	روشهای کنترل ارتعاش در ماشینهای ابزار روشهای اندازه گیری ارتعاشات در ماشینهای افزار (۱) روشهای اندازه گیری ارتعاشات در ماشینهای افزار (۲)
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار))			
Hisayoshi Sato , Machine Tool Vibration Prevention: Effects, Sources, and Sol W. T. Thomson ,Theory of Vibration with Applications, A. Tobias , Machine-tool vibration			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ارتعاشات ماشین های افزار

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا 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 (بر اساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- ۲۵ عدد صندلی دسته دار ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید سخنرانی، تمرین و تکرار

سایر با ذکر مورد.....

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

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



نام درس: شناخت اجزاء ماشین افزار CNC		
عملی	نظری	واحد
	۲	واحد
	۳۲	ساعت
الف: هدف درس:		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)
	رئوس مطالب	نظری
	ریز محتوا	عملی
۱	برنامه ماشین (واحد ورودی)	۱
۲	شامل اعداد، حروف و نشانه ها	۱
	خواندن اطلاعات ورودی	۱
	میکروپروسورها	۱
	CPU	۱
	حافظه RAM، حافظه ROM	۱
	BUFFERS	۱
	PLC	۱
	تقویت کننده	۱
۳	موتورها	۲
	موتورهای DC	۲
	موتورهای AC	۲
۴	محرکه های هیدرولیکی	۳
	بال اسکرو	۳
	تارت	۳
	اسپیندل	۴
	سیستم های هیدرولیکی و پنوماتیکی، ...	۴
۵	سیستم اندازه گیری ENCODERS و...	۲

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: شناخت اجزاء ماشین افزار CNC

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا 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 (بر اساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- ۲۵ عدد صندلی دسته دار ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید سخنرانی، تمرین و تکرار

سایر با ذکر مورد.....

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

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



عملی		نظری		نام درس: زبان تخصصی	
		۲	واحد	پیش نیاز/هم نیاز:	
		۳۲	ساعت	الف: هدف درس:	
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا		رئوس مطالب	
	۳۲	<p>در این درس فراگیری متون و لغات فنی تخصصی که حدود ۱۰۰۰ کلمه می باشد (کلمات منحصربه رسته مکانیک) و ماشین افزار با استفاده از متون مناسب که بتواند دانشجویان را ضمن آشنایی با این کلمات و متون، ریشه یابی رانیز آموزش دهد به نحوی که بتواند از کتب تخصصی و نشریات مربوطه به خوبی استفاده نموده و قادر به تهیه گزارش فنی به زبان آموزشی باشند</p>			۱
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) :</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p>					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: زبان تخصصی

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک/ برق

- 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 گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- ۲۵ عدد صندلی دسته دار ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید سخنرانی، تمرین و تکرار

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..... آزمون کتبی



دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

عملی		نظری	واحد	نام درس: برنامه ریزی نصب، تعمیر و نگهداری ۲ پیش نیاز/هم نیاز:
عملی		نظری	ساعت	
				الف: هدف درس:
				ب: سر فصل آموزشی:
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)	عملی
۱	تعاریف، مفاهیم و اهداف- مزایا و معایب پیاده کردن سیستم نگهداری و تعمیرات		۲	
۲	فعالیت‌های کلی در نگهداری و تعمیرات- انواع نگهداری و تعمیرات- مراحل استقرار نت پیشگیرانه		۴	
۳	کنترل موجودی انبار قطعات یدکی		۲	
۴	محاسبه قابلیت اطمینان و نرخ شکست تجهیزات- شاخصهای ارزیابی تجهیزات- محاسبه هزینه های نگهداری و تعمیرات		۲	
۵	روانکاری		۲	
۶	سازمان دهی نت و عوامل مؤثر بر آن- ویژگی‌های کارکنان نت- عوامل مؤثر در جذب و پایداری کارکنان نت- عوامل مؤثر در دفع کارکنان نت- هزینه‌های انتقال پرسنل نت- کاربردهای تئوری صف در مهندسی نت		۴	
۷	TPM - انواع سیستم های تولیدی و درجه نیاز آنها به سیستم نت- انواع تشکیلات و سازمان نت در کارخانجات- CM, EM, PM و وظایف واحد برنامه ریزی نت- سطوح مختلف بازدیدهای فنی و طبقه بندی انواع سطوح نت- گامهای اساسی جهت ایجاد و راه اندازی سیستم نت- انواع فعالیتهای PM نظافت های عمومی و تخصصی، تست های غیر مخرب، بازدیدهای چشمی، روانکاری، تعویض قطعات و...		۴	
۸	روشهای تدوین برنامه تعمیرات اساسی و نیمه اساسی (فعالیتها، برنامه ریزی منابع، قطعات، زمانبندی و نرم افزارهای کنترل پروژه تعمیرات		۴	
۹	سیستم Condition Monitoring با هدف سیستم نگهداری و تعمیرات پیشگویانه		۴	
۱۰	(Predictive Maintenance) از طریق سیستم های نظارت بر وضعیت ماشین شامل: Thermography, Oil Analysis, Vibrational Analysis		۲	
۱۱	سیستم های جامع گزارش گیری، تحلیل و کنترل توقفات برنامه ریزی شده و اتفاقی خملوط تولید (Planned Downtime & Unplanned Downtime)		۲	

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

- برنامه ریزی سیستماتیک نظام نگهداری و تعمیرات در بخش صنایع و خدمات، محمد سیدحسینی، نشر سازمان مدیریت صنعتی
- نگهداری و تعمیرات (نت) بهره‌ور فراگیر، موسسه مهندسیین نگهداری و تعمیرات ژاپن، ترجمه علی حاج شیرمحمدی، نشر ارکان دانش
- مهندسی تعمیرات و نگهداری، ناشر: فروزش نویسنده: دکتر کمال الدین رحمانی، ۱۳۸۴



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: برنامه ریزی نصب، تعمیر و نگهداری ۲

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، صنایع یا مدیریت صنعتی

- 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 گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ 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- میز و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- ۲۵ عدد صندلی دسته دار ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید سخنرانی، تمرین و تکرار

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..... آزمون کتبی



دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

نام درس: کارگاه ۱		نظری		عملی	
پیش نیاز/هم نیاز: کارگاه ۱		واحد	۲	ساعت	۹۶
الف: هدف درس:					
ب: سر فصل آموزشی:					
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)		
	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری	عملی	
۱	آشنایی با مکانیزم های ماشین			۴۰	
۲	آشنایی با سیستم های هیدرولیکی ماشین و کارکرد آن ها			۱۶	
۳	سرویس و نگهداری سیستم های هیدرولیکی ماشین			۴۰	
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: کارگاه ۱

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد یا کارشناسی 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 گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه ۴۰ 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 و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- دستگاه ها و ابزارهای لازم ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید کارگاهی

سایر با ذکر مورد.....

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

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



دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

عملی		نظری		نام درس: کارگاه ۲	
۲			واحد	پیش نیاز: کارگاه ۱	
۹۶			ساعت	الف: هدف درس:	
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۱۶			بررسی کارکرد اجزاء مکانیکی ماشین		۱
۴۰			سرویس و نگهداری اجزاء مکانیکی ماشین		۲
۱۶			آشنایی با سیستم های کنترل ماشین		۳
۸			آشنایی با سیستم های پنوماتیکی ماشین		۴
۱۶			سرویس و نگهداری سیستم های پنوماتیکی ماشین		۵
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: کارگاه ۲

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد یا کارشناسی 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 گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه ۴۰ 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 و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- دستگاه ها و ابزارهای لازم ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید کارگاهی

سایر با ذکر مورد.....

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

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



دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

نام درس: کارگاه ۳		واحد	ساعت	پیش نیاز/هم نیاز: کارگاه ۲
عملی	نظری			
۲	۹۶			
الف: هدف درس:				
ب: سر فصل آموزشی:				
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
۱۶			آشنایی با موتورهای AC و DC ماشین و کارکرد آن ها	۱
۱۶			سرویس و نگهداری موتورهای ماشین	۲
۲۴			آشنایی با سیستم های الکترونیکی ماشین	۳
۳۲			سرویس و نگهداری سیستم های الکترونیکی ماشین	۴
۸			آشنایی با کاربردهای PLC در ماشین	۵
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p>				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه ۳

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/ارشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد یا کارشناسی 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 گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه ۴۰ 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 و صندلی مدرس ۴- ۷-

۲- دستگاه ها و ابزارهای لازم ۵- ۸-

۳- تخته وایت برد ۶- ۹-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید کارگاهی

سایر با ذکر مورد.....

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

آرایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد..... آزمون عملی



دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

عملی		نظری		نام درس: کارگاه ۴	
۲			واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز: کارگاه ۳	
۹۶			ساعت	الف: هدف درس:	
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری				
		ریز محتوا	رئوس مطالب		
۹۶		دانشجو با حضور در محل کارگاه مشتری و بار راهنمایی استاد راهنمای خود کلیه اقدامات مربوط به نصب، راه اندازی، نگهداری و تعمیرات ماشین های افزار CNC را انجام، بگونه ای که درخاتمه خواهد توانست به تنهایی از عهده اقدامات مذکور برآید.			۱
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: کارگاه ۴

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد یا کارشناسی 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 گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه ۴۰ 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 ها و ابزارهای لازم ۴-

۲- ۵-

۳- ۶-

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

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید کارگاهی

سایر با ذکر مورد.....

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

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



فصل چهارم

سرفصل و استانداردهای اجرای دروس



دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

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

الف: اهداف عملکردی(رفتاری)

اهداف عملکردی(رفتاری)	ردیف
شناخت مشاغل مورد نظر	۱
تشریح جریان کار و فعالیتها	۲
شناخت مواد، تجهیزات، ابزار و ماشین آلات مربوط	۳
شناخت جایگاه، شغلی مورد نظر و نقش آن در ماموریت آن حوزه شغلی	۴
شناخت موضوعات و مسائل جانبی شغل مورد نظر مانند ایمنی، اقتصادی، سختی و پیچیدگی کار و.....	۵

ب: فضا(محیط) اجرا:

کارگاه کارخانه واحد تولیدی ، رعه و

ج: شرایط مدرس کاربینی:

تجربه کاری، موقعیت شغلی، سابقه آموزشی و رشته تحصیلی



دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

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

الف) اهداف عملکردی (رفتاری):

ردیف	اهداف عملکردی (رفتاری)
۱	آشنایی کلی با محیط واقعی کار اعم از افراد و روابط کاری، ماشین آلات و تجهیزات و نحوه چیدمان و بهره برداری
۲	مشاهده و تمرین عملی آموخته ها در محیط واقعی کار
۳	
۴	
۵	

ب: فضا (محیط) اجرا:

کارگاه / خانه / حد تولیدی / زرع /

ج: برنامه اجرایی:

ردیف	شرح فعالیت کارورز	مدت زمان (ساعت)	اهداف عملکردی مرتبط	شغل
۱	آشنایی با محیط واقعی کار اعم از افراد و روابط کاری،	۱۶		
۲	آشنایی با نحوه چیدمان ماشین آلات و تجهیزات	۸		
۳	آشنایی با نحوه بهره برداری ماشین آلات و تجهیزات	۲۴		
۴	تمرین عملی آموخته ها	۱۹۲		
۵				

د: 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 ...)



دوره مهندسی فناوری ماشین های کنترل عددی (CNC)

کارشناس ارشد یا کارشناس مهندسی مکانیک با حداقل ۵ سال سابقه کار

و: نحوه ارزشیابی عملکرد کارورز:



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

الف: اهداف عملکردی (رفتاری):

ردیف	اهداف عملکردی (رفتاری)
۱	آشنایی کامل با محیط کارگاه اعم از افراد و روابط کاری، ماشین آلات و تجهیزات و نحوه چیدمان و بهره برداری
۲	تمرین عملی آموخته هادرمحیط واقعی کار
۳	
۴	
۵	

ب: فضا (محیط) اجرا:

کارگاه خانه حد تولیدی زرعه

ج: 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

د: 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 ...)
کارشناس ارشد یا کارشناس مهندسی مکانیک با حداقل ۵ سال سابقه کار



ضمیمه



مشخصات تدوین کنندگان:

سازمان تدوین کننده: مرکز آموزش علمی کاربردی ماشین سازی تبریز
گروه تدوین کننده: مکانیک

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	شغل (حرفه)	شماره تماس	ملاحظات
۱	داود جلالی وحید	دکتری	هیئت علمی دانشگاه صنعتی سهند		
۲	امیر ریخته گرغیائی	دکتری	هیئت علمی دانشگاه تبریز		
۳	محمد رضا شبگرد	دکتری	هیئت علمی دانشگاه تبریز		
۴	فاضل قاسمپور	فوق لیسانس	مدیر فنی و مدرس		
۵	یداله بلغند	فوق لیسانس	مدیر فنی و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد		
۶	سیدرضا ناهیدی	فوق لیسانس	مدرس و کارشناس فنی		
۷	احمد دژپسند	لیسانس	مدیر فنی و مدرس		
۸	موسی واعظی پور	لیسانس	دبیر فنی		
۹	احمد مسلمی	لیسانس	دبیر فنی		
۱۰	ناصر خندان	فوق دیپلم	دبیر فنی		
۱۱	اصغر پایا	فوق لیسانس	مدرس و کارشناس فنی		
	لیلا حاتمی	لیسانس	کارشناس برنامه ریزی درسی		

رزومه افراد به پیوست ارائه شده است.

