وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی
دفتر تالیف کتابهای درسی فنی و حرفه ای و کاردانش

راهنمای برنامه درسی

گروه تحصیلی- حرفه ای: ساخت و تولید

رشته تحصیلی- حرفه ای: مکاترونیک

جهت تصویب در شورای عالی آموزش و پرورش

تاریخ اعتبار: .....

نگارش دوم

فهرست مطالب

مقدمه: ٤

گروه ساخت و تولید ٥

اهداف دوره و شاخه تحصیلی : ٦

شاخه فنی و حرفه ای ٦

اهمیت و ضرورت گروه ساخت و تولید ٦

ویژگی‌های دانش آموزان ورودی به گروه ٦

واحد حرفه های قابل احراز در گروه ٦

مسیرهای هدایت تحصیلی- حرفه ای در گروه ٧

شایستگی های غیر فنی در گروه ٩

الزامات اجرایی برنامه درسی گروه ٩

فرایند ارزشیابی و بهبود و اصلاح برنامه درسی گروه ٩

رشته تحصیلی مکاترونیک ١٠

اهمیت و ضرورت رشته تحصیلی مکاترونیک ١١

نیازسنجی آموزشی: ١٢

انتخاب واحد حرفه آموزشی (امکان سنجی آموزش): ١٣

ویژگی های دانشآموزان ورودی به رشته: ١٧

مسیرهای هدایت تحصیلی در رشته و گرایش در دوره کاردانی ١٨

مشاغل قابل احراز در رشته مکاترونیک ١٩

کارگر ماهر مکاترونیک ١٩

کمک تکنسین مکاترونیک ١٩

مسیرهای توسعه حرفهای رشته ٢٠

شایستگیهای حرفهای و سطوح مورد انتظار جهت دستیابی رشته ..... Error! Bookmark not defined.

شایستگی های غیر فنی در رشته ٢٥

گروه بندی شایستگی های و کارها برای ارزشیابی ٢٦

گروه بندی شایستگی های و کارها برای ارزشیابی ٢٧

جدول دروس رشته تحصیلی–حرفه ای مکاترونیک ٢٨

نقشه آموزش کارگر ماهر مکاترونیک سطح اول صلاحیت حرفه ای ملی L1 ..... ٣٠

نقشه آموزش کمک تکنسین مکاترونیک سطح دوم صلاحیت حرفه ای ملی L2 ..... ٣١

جدول تطبیق دروس ـ شایستگیهای رشته ٣٢

گواهی نامه و مدارک اعطایی رشته ٣٤

نمون برگ ١٠-٢ مدرک صلاحیت حرفه ای ٣٤

نمون برگ ١٠-٢ مدرک صلاحیت حرفه ای ٣٥

اصول انتخاب راهبردهای یاددهی ـ یادگیری در رشته ٣٦

اصول انتخاب ارزشیابی پیشرفت تحصیلی در رشته ٣٦

صلاحیتهای حرفه ای هنر آموزان رشته ٣٧

الزامات اجرایی برنامه درسی رشته ٣٧

فرایند ارزشیابی و بهبود و اصلاح برنامه درسی رشته ٣٧

اجزای بسته آموزشی دروس رشته ٣٨

مقدمه:

امروزه غالب محصولات صنعتی ترکیبی ازحوزه‌های مکانیک، الکترونیک وکامپیوتر است. برخی از لوازم خانگی، ماشین‌های کشاورزی، ماشین‌های اداری و تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی از این گروهند. محصولات مکاترونیکی تلفیقی از این حوزه‌ها است. مکاترونیک علم جدیدی نیست، بلکه نگاهی جدید است .

مکاترونیک از اولویت‌های نقشه جامع علمی کشور محسوب می‌شود و برای جهت دادن به چرخه علم و فن‌آوری و نوآوری و ایفای نقش موثر در اقتصاد و همچنین برای رشد خلاقیت‌های علمی و مهارتی و ترکیب تفکر منطقی و عقلانی و روحیه جست و جوگری از اهمیت بسیاری برخوردار است. همچنین محصولات مکاترونیکی به منظور اجرای طرح جامع سلامت برای ساماندهی بازار محصولات و تجهیزات سلامت (تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی) مورد تأکید است .

از آنجا که هدف از طراحی برنامه درسی مکاترونیک درآموزش‌های فنی و حرفه‌ای، پرورش استعدادهای شغلی و ارتقای پدیدآورندگان شغلی جهت تأمین نیاز دنیای کار و تربیت نیروهای متخصص مورد نیاز بازاردر این زمینه است، به همین منظور می بایست نیازسنجی و تجزیه و تحلیل مشاغل بر اساس سند بین‌المللی انجام گیرد. لذا با توجه به اسناد بالا دستی، از جمله سیاست‌های کلی اشتغال و نقشه جامع علمی کشور، سند چشم انداز بیست ساله کشور، سند برنامه درسی ملی سیاست‌های نظام آموزش‌های فنی و حرفه‌ای کشور، مرکز آمار ایران ، بخش خصوصی و ...، مشاغل نهایی حرف حوزه مکاترونیک استخراج و با حضور فعالان این حوزه فعالیت های هر شغل و مراحل کاری آنها مشخص و بر همین اساس استاندارد شایستگی حرفه و استاندارد ارزشیابی حرفه و برنامه درسی را با لحاظ نمودن مباحث روان‌شناختی تدوین گردید . محتوای آموزشی به گونه‌ای تنظیم گردیده که فارغ‌التحصیلان این رشته بتوانند وارد بازار کار شده و با ایجاد کسب و کار، ضمن ایجاد درآمدزایی برای خود، با ایجاد کارآفرینی به توسعه اقتصاد کشور کمک نمایند.

امید است محتوای سند راهنمای برنامه درسی بتواند برای: برنامه ریزان آموزش فنی و حرفه ای کشور در طراحی ساختار آموزشی، مدیران آموزشی در اجرای موفق برنامه درسی، ارزشیابان در ارزشیابی محتوای برنامه درسی، پژوهشگران در بررسی کیفیت بر اساس شایستگی، کارشناسان فنی و حرفه ای در اجرای مولفه های برنامه درسی، مولفان در تهیه بسته های آموزشی، مشاوران تحصیلی در هدایت تحصیلی دانش آموزان، مدیران مدارس در اجرای برنامه درسی و هنرآموزان در انتخاب اصول راهبردهای یاددهی و یادگیری مفید واقع شده و گامی در جهت اصلاح ساختار آموزش فنی و حرفه ای کشور و شکوفایی هرچه بیشتر اقتصاد کشور برداشته شود.

گروه ساخت و تولید

اهداف دوره و شاخه تحصیلی :

شاخه فنی و حرفه ای

- اعتلای سطح فرهنگ و شایستگی های پایه عمومی و پرورش ملکات و فضائل اخلاقی و بینش سیاسی و اجتماعی و تربیت یکپارچه عقلی – ایمانی – عملی و اخلاقی دانش آموز[۱]
- ترویج و تقویت فرهنگ کار، تولید[۲]، نوآوری[۳] و کارآفرینی در کشور [٤]
- تربیت نیروی انسانی متخصص، ماهر و کارآمد متناسب با نیازهای بازار کار (فعلی و آتی) [٥] در سطوح ابتدایی و میانی مهارت مبتنی بر چارچوب صلاحیت حرفه ای ملی و عدالت آموزشی [٦]
- بسترسازی به منظور هدایت و راهنمایی شغلی – تحصیلی هنرجویان [٧]

اهمیت و ضرورت گروه ساخت و تولید :

ویژگی‌های دانش‌آموزان ورودی به گروه :

واحد حرفه های قابل احراز در گروه

---

۱ – برنامه درسی ملی ایران – هدف کلی برنامه های درسی و تربیتی

۲ – سیاست های کلی ابلاغی در بخش اشتغال – بند۱

۳ – سند تحول بنیادین آموزش و پرورش – راهکار ۵-۱۸

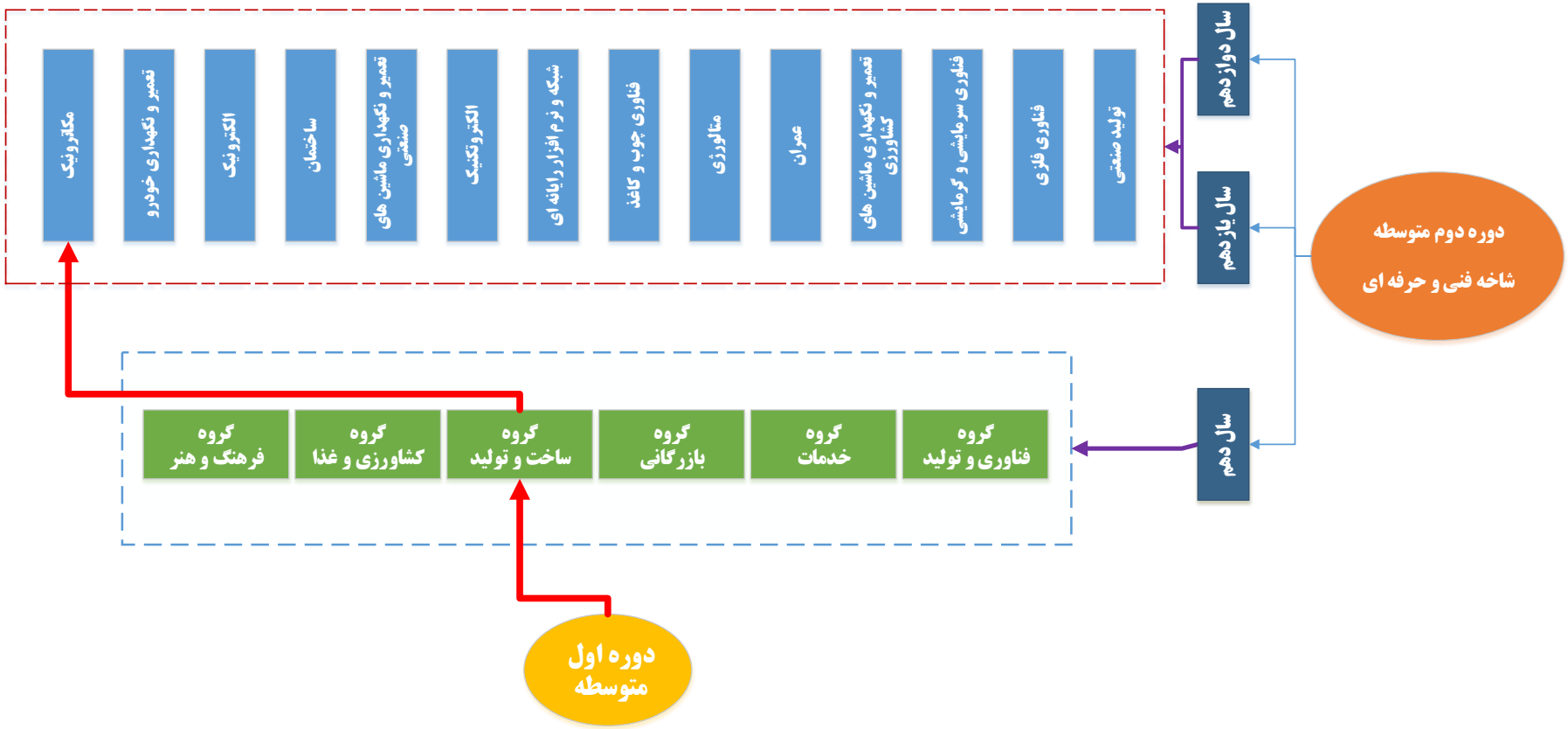
٤ – سند تحول بنیادین آموزش و پرورش – راهکار ۵-٦

۵ – سیاست های کلی ابلاغی در بخش اشتغال – بند۱

٦ – قانون برنامه پنجم توسعه کشور – ماده ۲۱

۷ – سند تحول بنیادین آموزش و پرورش – راهکار ۳-۲۱

مسیرهای هدایت تحصیلی– حرفه ای در گروه :



جدول دروس/ پیمانه‌های مشترک گروه

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی
دفتر تالیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش

نمون برگ ۴-۳ دروس/پیمانه های مشترک در گروه

گروه تحصیلی		کد گروه تحصیلی	

شماره	نام درس/پیمانه	کد درس	نوع درس	سال/ترم	ساعت تئوری	ساعت عملی	شایستگی ها فنی	شایستگی های غیرفنی
۱	تعمیر لوازم مکاترونیک		مشترک در گروه	دهم	۱۲۰	۱۸۰	۰۷۰۱و۰۷۰۲ و۰۷۰۳ و۰۷۰۴ و ۰۷۰۵و۰۷۰۶و۰۱۰۱و۰۹۰۲و۰۱۰۸	استدلال (N11) ،تفکر انتقادی (N14)،انتخاب فناوری های مناسب (N41)، مدیریت مواد و تجهیزات (N66)، نقش در تیم (N53)، مدیریت زمان (N64)،تصمیم گیری (N12)، مسئولیت پذیری(N72)، درستکاری و کسب حلال (N73)، کارآفرینی(N81)
۲	پودمان انتخابی ۲ (انتخاب از گروه)		مشترک در گروه	دهم				
۳	پودمان انتخابی ۲ (انتخاب از گروه)		مشترک در گروه	دهم				
۴								
۵								

شایستگی های غیر فنی در گروه

الزامات اجرایی برنامه درسی گروه

بر اساس بند ۱۴ برنامه درسی ملی ایران و سند طراحی مفهومی و مشخصات گروه تحصیلی – حرفه ای باید تعیین گردد.

فرایند ارزشیابی و بهبود و اصلاح برنامه درسی گروه

رشته تحصیلی مکاترونیک

اهمیت و ضرورت رشته تحصیلی مکاترونیک :

پیشرفت روز افزون علوم و فناوری اطلاعات و الکترونیک، به خصوص الکترونیک قدرت و ریزپردازنده‌ها و همچنین سیستم‌های هوشمند، به همراه ضرورت جدی به تولید محصولات صنعتی با کیفیت بهتر و هزینه کمتر و زمان تولید کوتاه‌تر، افق جدیدی را در طراحی و ساخت محصولات مکاترونیکی پدید آورده است.

مکاترونیک یک تفکر جدید در طراحی و تولید محصولات صنعتی است که به صنعت اجازه می‌دهد تا با یکپارچه‌سازی حوزه‌های تخصصی یادشده به خلق محصولات با کیفیت بیندیشند.

باتوجه به گسترش و رشد سریع تغیرات فناوری و پیچیدگی‌های دنیای کار، نیاز به نیروهای ماهر مکاترونیک (در زمینه‌های نصب و راه‌اندازی، تعمیر و نگهداری) پیش از پیش اهمیت یافته است.

نکته مهم و اساسی در آموزش مکاترونیک این است که یک کارگر ماهر مکاترونیک باید دارای توانایی‌های چند حوزه‌ای باشد و داشتن تسلط بر اصول اساسی مکانیک، الکترونیک و کامپیوتر برای او ضروری‌ست و درنهایت باید در این حوزه‌ها قابلیت تجمیع و یکپارچه‌سازی آنها را داشته باشد.

با هم‌اندیشی و مصاحبه با خبرگان بازارکار، بر ضرورت تربیت نیروی انسانی درحرفه کارگر ماهر مکاترونیک در زمینه‌های فوق برای لوازم خانگی مدرن هم در خط تولید و هم در مراکز خدمات پس از فروش مورد تأکید بود. ضمناً این مهم در حرفه تکنسین در همان زمینه‌ها برای تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی که در طرح جامع سلامت هم اشاره شده ضرورت دارد. با توجه به وجود بیش از چهار هزار آزمایشگاه فعال دولتی و خصوصی درکشور و بیمارستان‌ها و از سوی دیگر دانش‌آموختگان مهندسی پزشکی و برق برای پذیرش مسئولیت انجام وظیفه از مهارت لازم برخوردار نیستند بنابراین آموزش و تربیت تکنسین ماهر در کنار کادر درمانی و مراقبت جهت استفاده بهینه از تجهیزات و ممانعت از ایجاد وقفه در فرآیند درمان امری ضروری و اجتناب ناپذیر است .

نیازسنجی آموزشی:

کشور ایران جز جوامع در حال پیشرفت محسوب می‌شود که یکی از نمودهای پیشرفت در چنین جوامعی صنایع آن کشور است. در کشور ایران به دلیل نداشتن نیروی انسانی در تراز تکنسین مکاترونیک در بسیاری از بخش ها هنوز نتوانسته با افراد تک حوزه ای (مکانیک- الکترونیک- کامپیوتر) مشکلات خود را رفع نماید. بر اساس سند نقشه جامع علمی کشور در اولویت اول انرژی های نو و تجدیدپذیر به عنوان یکی از تکالیف کاری و رشته مکاترونیک در اولویت دوم این سند می باشد که نشان دهنده رشد این صنعت در سال‌های آینده خواهد بود. به همین نسبت صنعت خدمات پس از فروش و تعداد تعمیرکاران و فعالان تعمیر و نگهداری محصولات مکاترونیکی نیز رشد کرده و قشر عظیمی از نیروهای کار کشور را به خود اختصاص خواهد داد .

با توجه به پیشرفت سریع تکنولوژی در صنایع لوازم خانگی مدرن، تجهیزات پزشکی و تجهیزات آزمایشگاهی، وجود کارگران و تکنسین‌های ماهر و تحصیل کرده به خوبی احساس می‌شود که سهم زیادی از تربیت چنین نیروهایی بر عهده نظام آموزش فنی و حرفه‌ای آموزش و پرورش می‌باشد. طبق اظهارات کارشناسان تجهیزات پزشکی، افراد با مدارک تحصیلی بالا بیشتر تمایل به نصب و راه اندازی و تعمیر و نگهداری دستگاه های MRI ، ...را دارند و برای این فعالیت در دستگاه های سطح پایین تمایلی ندارند. بر همین اساس این دستگاه ها به مرور از کالیبره خود خارج و کارآیی لازم را نخواهند داشت و یا بیمارستان ها آن را از رده خارج نموده ودستگاه های مدرن تر خریداری می نمایند که این خود باعث تحمیل هزینه به بخش درمان خواهد شد.

بر اساس مطالعات بین المللی تا سال ۲۰۲۲ میلادی مشاغل مربوط به مکاترونیک به طور متوسط حدود ۲۷/۷٪ رشد خواهند داشت.

طبق نظر کارشناسان، بر اساس میزان وجود محصولات مکاترونیکی خانگی و اداری در سال های آینده در کشور، مشاغل مرتبط با تعمیرات این گونه محصولات رشد قابل ملاحظه‌ای خواهد داشت و این رشد به مراتب بیشتر از رشد جهانی آن خواهد بود .بر همین اساس روند رشد مشاغل مربوط به این حوزه بر اساس نظر خبرگان و کارشناسان تا سال ۱۴۰۵ حدود ۵۶/۳٪ پیش بینی می‌شود.

بررسی **مطالعات بین المللی**، نظر **کارشناسان مکاترونیک** و **روند رشد تولیدات داخلی** این محصولات و مقایسه نتایج آنها نشان می‌دهد که رشد مشاغل این حوزه در کشور نسبت به آمارهای بین المللی بیشتر بوده و می‌توان نظر خبرگان را در این خصوص محتمل‌تر دانست. بر همین اساس، روند رشد تعداد مشاغل نصب و راه اندازی تعمیرات محصولات مکاترونیکی برای سال ۱۴۰۵ در حدود ۴۸/۹٪ پیش بینی می‌شود.

با توجه به موارد عنوان شده می‌توان چشم انداز وسیعی پیش روی رشته مکاترونیک متصور شد که توجه به گسترش این رشته در آموزش فنی و حرفه‌ای کشور را بیش از پیش متذکر می‌گردد.

انتخاب واحد حرفه آموزشی (امکان سنجی آموزش):

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی
دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش

نمون برگ ۳-۱ مرحله دوم دنیای آموزش -انتخاب حرفه جهت آموزش
در دوره متوسطه دوم

گروه فرعی حرفه:	731	کد۸۸:	
		کد ۰۸:	
واحد حرفه:	7311	کد۸۸:	
		کد ۰۸:	

الف: امکان سنجی آموزش واحد حرفه

	کم	متوسط	بالا	خیلی بالا
۱ نیاز بازار کار کشور	☐	☐	■	☐
۲ نقش آموزش و پرورش در تربیت نیروی کار ماهر	☐	☐	■	☐
۳-هزینه تامین تجهیزات/فضا	☐	☐	■	☐
۴-سرعت بروز تغییرات در حرفه در دنیای کار	☐	■	☐	☐
۵-نقش بخش دولتی در تربیت نیروی کار ماهر	☐	☐	☐	■
۶-آمادگی آموزش و پرورش در تربیت در وضع موجود	☐	■	☐	☐
۷-هزینه تامین بروز رسانی مربی دارای صلاحیت	☐	☐	■	☐
۸- میزان تاثیر گذاری در خودکفایی کشور	☐	☐	■	☐
۹- میزان مزیت اقتصادی بخش های اصلی مرتبط با حرفه در کشور	☐	☐	■	☐
۱۰- میزان جذب دانش آموختگان دوره های قبلی	☐	☐	☐	☐

ب: انتخاب واحد حرفه جهت آموزش

در دوره متوسطه دوم آموزش داده شود: بلی ■ خیر ☐ شاخه فنی و حرفه ای ■ شاخه کاردانش☐

نیاز بازار کار به کارگر ماهر وکمک تکنسین مکاترونیک دلیلی بر توجه به این رشته میان رشته ای خواهد بود.از طرف دیگر با توجه به تکلیف آموزش و پرورش در آموزش های رسمی برای این قشر سنی ،اهمیت این رشته مشخص می گردد .از سویی دیگر تاسیس این رشته به دلیل وجود رشته های مستقلی همچون الکترونیک ،الکتروتکنیک و ساخت تولید در هنرستان های کشور هزینه زیادی به سیستم تحمیل نخواهد شد.با توجه به اینکه تغییرات و پیشرفت در تولیدات مکاترونیکی زیاد می باشد تربیت هنرآموزان با دانش پایه (اصول کلی محصولات مکاترونیکی)اهمیت زیادی خواهد داشت. تربیت کارگران و کمک تکنسین های ماهر در این رشته سبب خود کفائی کشور در زمینه تعمیر و نگهداری سیستم های مکاترونیکی خواهد بود .

اهداف تفصیلی برنامه های درسی و تربیتی دورهٔ متوسطه فنی و حرفه ای و کاردانش(مرحله دوم)- **رشته مکاترونیک**

عناصر / عرصه	رابطه با خویشتن (روح ،روان وجسم)	رابطه با خدا (صفات خدا،آیات تکوینی،تشریعی،انبیاءواولیای الهی)	رابطه با خلق خدا(سایر انسان ها) (خانواده،دوستان،همسایگان،محله،شهر،استان و جهان)	رابطه با خلقت (۱–طبیعت:زمین،آب،فضا،محیط زیست و...۲– ماوراء طبیعت:حیات ابدی،جهان آخرت، ملائکه و...)
تعقل،تفکر و اندیشه ورزی (تامل، استدلال، استنباط، تجزیه و تحلیل ،توجه ،تدبر، نقد ،کشف ،درک، حکمت،خلاقیت و پژوهش)	۱- ۲- ۳- علایق و استعدادهای فردی خود را در مشاغل مربوط به مکاترونیک ارزیابی می‌کند. ۴- با توجه به فرآیند نصب و راه‌اندازی محصولات مکاترونیک به خلاقیت و خودباوری توجه دارد. ۵-درمسایل موجود در حرفه کارگر ماهر مکاترونیک و کمک تکنیسین مکاترونیک بصیرت دارد.	۱- ۲- ۳- پیرامون ارتباط مؤثر با خدا را برای انجام دستورات الهی در زندگی تدبر می‌کند. ۴- به یادگیری مادام العمر در زندگی سعادت-مندانه انبیاء توجه می‌کند. ۵-در آیات الهی درباره ارزش کار کارگر و تکنیسین مکاترونیک تفکر می‌کند.	۱- ۲- ۳- به اخلاق حرفه‌ای در ارائه خدمات به مشتریان محصولات مکاترونیکی تفکر می‌کند. ۴- در انجام خدمات پس از فروش محصولات مکاترونیکی به مشتریان تدبر می‌کند. ۵- عیوب حادث شده در بخش‌های هیدرولیک سیستم‌های مکاترونیکی را تجزیه و تحلیل می‌کند.	۱- ۲- ۳- آخرین استانداردهای HSE در مراکز خدمات پس از فروش محصولات مکاترونیکی را ارزیابی می‌کند. ۴- در حفظ محیط زیست در هنگام کار در خطوط اتوماسیون صنعتی به طور خردورزانه استدلال می‌کند. ۵- روش‌های صرفه‌جویی در مصرف آب را در نصب و راه‌اندازی محصولات مکاترونیکی خانگی تدبر می‌کند.
ایمان و باور (پذیرش، تعبد،التزام قلبی)	۱- ۲- ۳- به اخلاق حرفه‌ای و نصب تجهیزات هوشمند ساختمان ایمان دارد. ۴- به مسئولیت‌پذیری در انجام تعمیر و نگهداری تجهیزات سرمایشی و گرمایشی اعتقاد دارد. ۵- به توانایی خود در ساخت تجهیزات مکاترونیکی باور دارد.	۱- ۲- ۳- با نگرش سیستمی به نقش خدا در انجام امور محوله کارگر ماهر مکاترونیک ایمان دارد. ۴- با نشاط به تأثیر توکل به خدا در تکالیف کاری کارگر ماهر مکاترونیک باور دارد. ۵- به حضور خدا در انجام صحیح کارهای موجود در حرفه کارگر ماهر مکاترونیک و کمک تکنیسین مکاترونیک التزام قلبی دارد.	۱- ۲- ۳- به اخلاق حرفه‌ای در ادامه خدمات پس از فروش محصولات مکاترونیکی التزام دارد. ۴- به خیرخواهی و مسئولیت‌پذیری در تعمیر و نگهداری محصولات مکاترونیکی باور دارد. به رضایت مشتری در خدمات مورد سفارش در مدیریت هوشمند ساختمان التزام قلبی دارد.	۱- ۲- ۳- به پرهیزکاری درحفظ محیط زیست هنگام نصب و راه‌اندازی محصولات مکاترونیکی التزام دارد. ۴- به مسئولیت‌پذیری در توسعه پایدار اعتقاد دارد. ۵- به نقش مؤثر کارگر و تکنیسین محصولات مکاترونیک در تغییرات مخرب محیط زیست قائل است .

اهداف تفصیلی برنامه های درسی و تربیتی دورهٔ متوسطه فنی و حرفه ای و کاردانش(مرحله دوم)- **رشته مکاترونیک**

عناصر / عرصه	رابطه با خویشتن (روح ،روان وجسم)	رابطه با خدا (صفات خدا،آیات تکوینی،تشریعی،انبیاءواولیای الهی)	رابطه با خلق خدا(سایر انسان ها) (خانواده،دوستان،همسایگان،محله،شهر،استان و جهان)	رابطه با خلقت (۱–طبیعت:زمین،آب،فضا،محیط زیست و...۲– ماوراء طبیعت:حیات ابدی،جهان آخرت، ملائکه و...)
علم (کسب معرفت شناخت، بصیرت و آگاهی)	۱- ۲- ۳- به نگرش سیستمی در تعمیر و نگهداری محصولات مکاترونیکی علم دارد. ۴- به خلاقیت در وظایف کارگر ماهر مکاترونیک آگاهی دارد. ۵-به وظایف و مراحل کاری حرفه کارگر ماهر و تکنسین مکاترونیک معرفت دارد.	۱- ۲- ۳- به احکام اسلام در پذیرش مسئولیت علم دارد ۴- به صفت عدالت جویی خداوند در کسب علوم مکاترونیک معرفت دارد ۵-به احکام الهی درزمینه کار و فعالیت اقتصادی در حرفه کارگر ماهر و تکنیسین مکاترونیک معرفت دارد.	۱- ۲- ۳- نسبت به تأثیر کسب و کار مکاترونیک در رونق اقتصادی کشور بصیرت دارد. ۴- به اثرات بلند همتی در مناسبات اجتماعی محیط کار خدمات پس از فروش محصولات مکاترونیکی معرفت دارد. ۵-به مشاغل خدمات پس از فروش محصولات مکاترونیکی متناسب با توسعه حرفه‌ای شناخت دارد.	۱- ۲- ۳- به روش‌های کسب اطلاعات در زمینه بازیافت مواد مصرفی معرفت دارد. ۴- به روش‌های کاربرد فناوری در تحقق توسعه پایدار در محصولات مکاترونیکی بصیرت دارد. ۵-به اهمیت درج برچسب انرژی در محصولات مکاترونیکی آگاهی دارد.
عمل (کار،تلاش،اطاعت،عبادت، مجاهدت،کارآفرینی،مهارت و...)	۱- ۲- ۳- کارگرو تکنیسین مکاترونیک فن آوری را در کلیه مراحل نصب و راه-اندازی، تعمیر و نگهداری محصولات مکاترونیکی به کار می‌گیرد. ۴- خلاقیت را در نصب تجهیزات ساختمان هوشمند را به کار می‌گیرد. ۵-مهارت‌های تخصصی را در تعمیر و نگهداری تجهیزات هیدرولیک و پنوماتیک به کار گیرد.	۱- ۲- ۳- احکام اسلامی اخلاق حرفه‌ای را در مراحل کاری نصب و راه اندازی محصولات مکاترونیکی به کار می‌گیرد. ۴- صفات خدا در تعمیر و نگهداری مکاترونیکی متجلی می‌نماید. ۵-به حقوق الهی در تمام ابعاد حرفه کارگر و تکنیسین مکاترونیک عمل می نماید.	**۱-** **۲-** ۳- شیوه‌های مختلف ارتباط مؤثر با مشتریان لوازم خانگی مکاترونیکی را به کار گیرد. ۴- خلاقیت را در نصب و راه اندازی محصولات مکاترونیکی مشتریان به کار گیرد. ۵- کارگر ماهر مکاترونیک با تکنسین خط تولید مشارکت دارد.	۱- ۲- ۳- فناوری‌های نوین را در خط تولید محصولات مکاترونیکی به نحوه به کار گیرد تا به محیط زیست آسیب نرسد. ۴- قوانین HSE را در بهره برداری از محصولات مکاترونیکی به کارمی‌گیرد. ۵-اصول زیست محیطی را در حرفه کارگرماهر و کمک تکنیسین مکاترونیک به کار می‌گیرد.

اهداف تفصیلی برنامه های درسی و تربیتی دورهٔ متوسطه فنی و حرفه ای و کاردانش(مرحله دوم)- **رشته مکاترونیک**

عناصر / عرصه	رابطه با خویشتن (روح ،روان وجسم)	رابطه با خدا (صفات خدا،آیات تکوینی،تشریعی،انبیاءواولیای الهی)	رابطه با خلق خدا(سایر انسان ها) (خانواده،دوستان،همسایگان،محله،شهر،استان و جهان)	رابطه با خلقت (۱–طبیعت:زمین،آب،فضا،محیط زیست و...۲– ماوراء طبیعت:حیات ابدی،جهان آخرت، ملائکه و...)
اخلاق (تزکیه،عاطفه و ملکات نفسانی)	۱- ۲- ۳- در تعمیر و نگهداری محصولات مکاترونیکی اخلاق حرفه ای را رعایت کند. ۴- به کار و معاش حلال و داشتن روحیه تلاش مستمر برای نصب و راه‌اندازی محصولات مکاترونیکی ارزش قائل باشد. ۵- در حرفه کارگر ماهر و کمک تکنیسین مکاترونیک از تجهیزات و ادوات بهینه استفاده نماید.	۱- ۲- ۳- در کارآفرینی، کسب و کار حلال تقوای الهی را پیشه نماید. ۴- برای صفت عدل الهی در انجام تکالیف کاری مکاترونیک ارزش قائل است. ۵-انجام وظایف حرفه کارگر ماهر و کمک تکنیسین مکاترونیک را عبادت تلقی نماید.	۱- ۲- ۳- به حقوق همکاران در ارتباط موثر و کار تیمی در حرفه مکاترونیک پایبند باشد. ۴- برای روحیه تعاون و جمع گرایی درانجام وظایف شغلی مکاترونیک ارزش قائل باشد. ۵-وظایف محوله در حرفه کارگرماهر و کمک تکنیسین مکاترونیک در قبال مشتریان را با دقت و تعهد انجام می دهد.	۱- ۲- ۳- به استفاده از علوم و فناوری‌های نوین در ارتقاء سطح مصرف انرژی در محصولات مکاترونیکی التزام دارد. ۴- برای مخلوقات هستی و محیط زیست در تعمیر و نگهداری محصولات مکاترونیکی ارزش قائل است. ۵-به محیط کار سالم و آراسته در حرفه کارگر ماهر مکاترونیک و تکنیسین مکاترونیک باور دارد.

ویژگی های دانش‌آموزان ورودی به رشته:

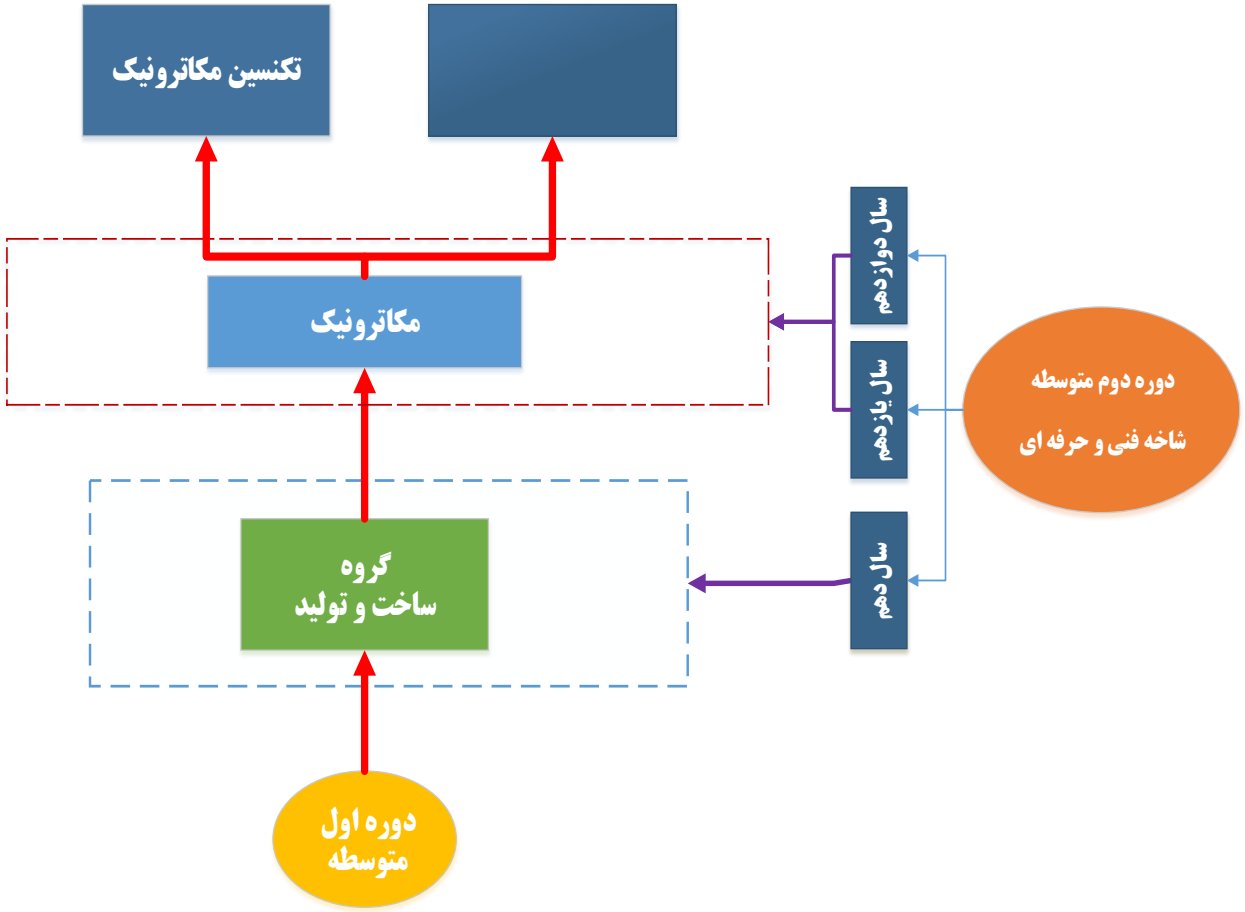
کارگران ماهر مکاترونیک:

- علاقه به تحصیل در رشته مکاترونیک
- توانایی‌های شناختی (درک شفاهی- بیان شفاهی- بیان نوشتاری- درک نوشتاری)
- توانایی ادراکی (تعیین موقعیت در محیط و درک وضعیت)
- توانایی رون حرکتی (هماهنگی اعضای حرکتی- آمادگی دست و بازو)
- توانایی فیزیکی (قوت جسمانی- انعطاف پذیری اعضای بدن- تعادل جسمی)
- توانایی حسی (توانایی دیدن اشیاء در نزدیک و دور- توانایی تشخیص رنگ- حساسیت شنوایی)
- مهارت‌های پایه (صحبت کردن- نوشتن- گوش دادن فعال- درک مطلب)

کمک تکنسین‌های مکاترونیک:

- توانایی‌های شناختی (ارائه نظر در زمان بروز اشتباه- استدلال قیاسی- نظم دهی اطلاعات- توانایی حفظ مطالب)
- توانایی ادراکی (مقایسه شباهت ها و تفاوت ها- تمرکز روی کار)
- توانایی روان حرکتی (چابکی دست و انگشتان جهت انجام کار)
- توانایی فیزیکی (انجام دادن عملیات کارگاهی در زمان طولانی)
- توانایی حسی (توانایی تمرکز بر منبع شنوایی- توانایی در تعیین و فهم گفتار شخص دیگر)
- مهارت‌های پایه (صحبت کردن- نوشتن- گوش دادن فعال- درک مطلب)
- فرآیند (تفکر انتقادی- پایش)

مسیرهای هدایت تحصیلی در رشته و گرایش در دوره کاردانی:



مشاغل قابل احراز در رشته مکاترونیک

کارگر ماهر مکاترونیک

کد حرفه: ۷۴۲۱۰۱۹۱

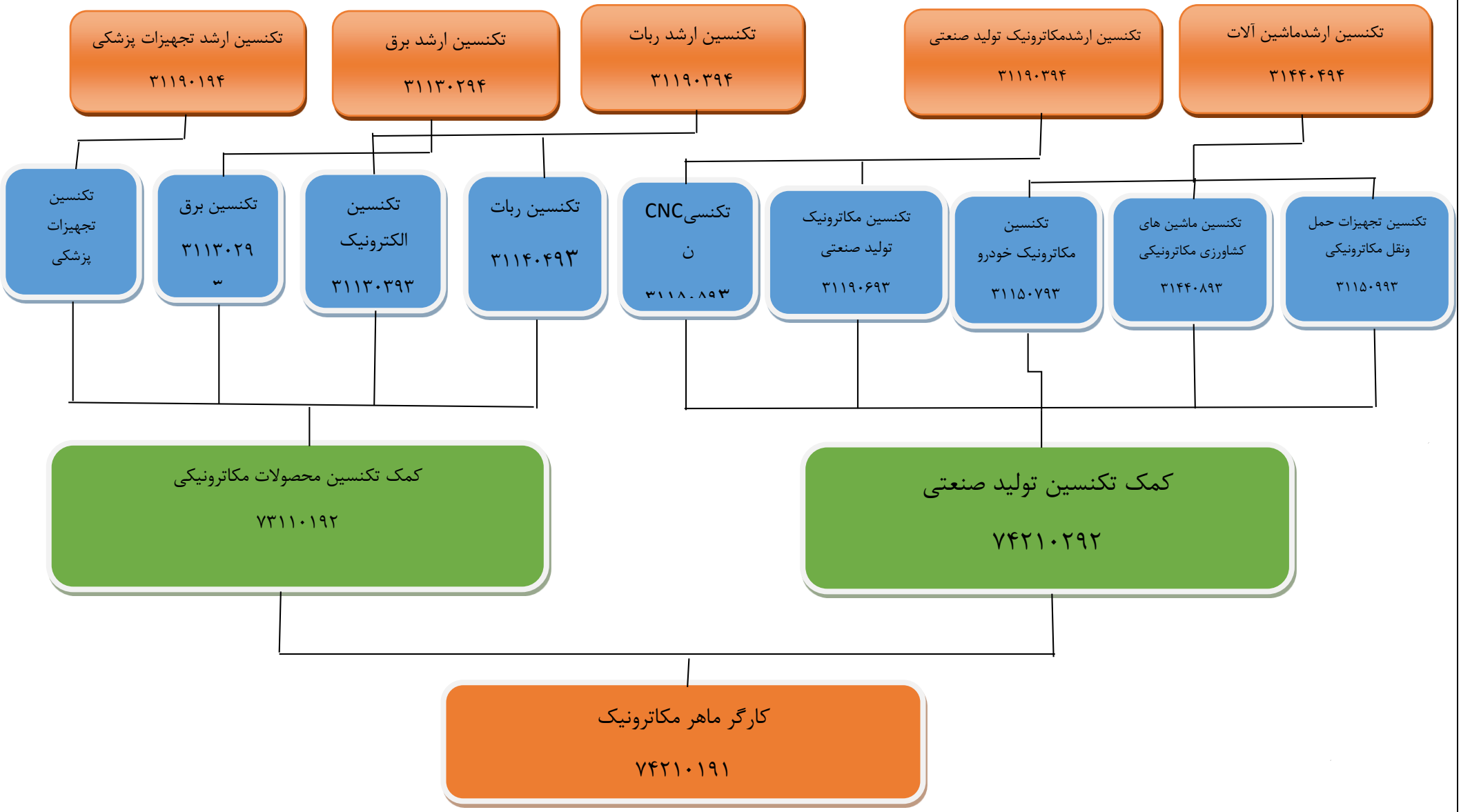
ردیف	نام گروه کاری/شغل
۱	پرداخت کار دستی
۲	مونتاژ کار ساده
۳	**سازنده تخت های بیمارستان**
۴	تعمیرکار کولر آبی مکاترونیکی
۵	تعمیرکارچرخ خیاطی
۶	جوشکارگاز
۷	تعمیرکار لوازم خانگی سردکننده
۸	**تعمیرکار لوازم خانگی گردنده**
۹	تعمیرکار ساکشن بیمارستان
۱۰	**نصاب آبگرمکن های خورشیدی**
۱۱	نقشه خوان سیستم های مکانیکی
۱۲	تراشکار درجه ۲
۱۳	فرزکار درجه ۲
۱۴	نقشه خوان سیستم های الکتریکی
۱۵	سرویس و نگهداری ماشین های اداری

کمک تکنسین مکاترونیک

کد حرفه: ۷۳۱۱۰۲۹۲

ردیف	نام گروه کاری/شغل
۱	نقشه خوان سیستم های هیدرولیکی والکتروهیدرولیکی
۲	تعمیرکار سیستم های هیدرولیک
۳	تعمیرکار سیستم های پنوماتیک
۴	تعمیرکار یونیت دندان پزشکی
۵	نقشه خوان سیستم های مکاترونیکی
۶	نصاب لوازم حفاظتی دزدگیر
۷	نصاب لوازم حفاظتی اعلام حریق
۸	نصاب دستگاه‌های مرتبط با فناوری اطلاعات(شبکه باسیم)
۹	نصاب سیستم‌های ایمنی و حفاظتی(دوربین مداربسته)
۱۰	نصاب سیستم های هوشمند ساختمان
۱۱	طراح شبکه های ارتباطی بی سیم و با سیم
۱۲	طراح و تحلیلگر مدارات میکرو کنترلر
۱۳	کارور PLC
۱۴	نصاب محرکهای الکتریکی (درایورها)
۱۵	تعمیر کار دستگاه الکتروکاردیوگراف

مسیرهای توسعه حرفه‌ای رشته:



شایستگی‌های حرفه‌ای و عمومی و سطوح مورد انتظار جهت دستیابی رشته :

نگهداری وتعمیر لوازم خانگی مکاترونیکی خانگی-اداری				نگهداری وتعمیر لوازم خانگی مکاترونیکی گردنده				نگهداری وتعمیر لوازم خانگی مکاترونیکی حرارتی-الکتریکی				نگهداری وتعمیر لوازم خانگی مکاترونیکی حرارتی-گازسوز				نگهداری وتعمیر لوازم خانگی مکاترونیکی الکترومغناطیسی				نگهداری وتعمیر لوازم خانگی مکاترونیکی سردکننده				نگهداری وتعمیر لوازم خانگی مکاترونیکی تهویه مطبوع				نگهداری وتعمیر ماشینهای اداری مکاترونیکی			
۰۱	۲۳۴	۱۵۶		۰۱۰۱	L۱	۳۶	۲۴	۱۰۲	L۳	۱۸	۱۲	۰۱۰۳	L۳	۱۸	۱۲	۰۱۰۴	L۳	۱۸	۱۲	۰۱۰۵	L۱	۳۶	۲۴	۰۱۰۶	L۱	۳۶	۲۴	۰۱۰۷	L۱	۳۶	۲۴
				نگهداری وتعمیر چرخ خیاطی																											
				۰۱۰۸	L۱	۳۶	۲۴																								

نصب وراه اندازی سیستم های مکاترونیکی صنعتی				نصب وراه اندازی میکروکنترلرها				نصب وراه اندازی سیستم های کنترلی متمرکزplc				نصب وراه اندازی سیستم های کنترلی متمرکزDcs				نصب وراه اندازی سیستم های کنترلی هیدرولیکی				نصب وراه اندازی سیستم های کنترلی پنوماتیکی				نصب وراه اندازی سیستم های کنترلی محرکهای الکتریکی				نصب وراه اندازی ربات های صنعتی			
۰۲	۱۰۸	۷۲		۰۲۰۱	L۲	۳۶	۲۴	۰۲۰۲	L۲	۳۶	۲۴	۰۲۰۳	L۳			۰۲۰۴	L۳			۰۲۰۵	L۳			۰۲۰۶	L۲	۳۶	۲۴	۰۲۰۷	L۳		

نگهداری وتعمیر سیستم های اتوماسیون صنعتی				نگهداری وتعمیر سیستم های پنوماتیکی				نگهداری وتعمیر سیستم های الکتروپنوماتیکی				نگهداری وتعمیر سیستم های هیدرولیکی				نگهداری وتعمیر سیستم های الکتروهیدرولیکی				نگهداری وتعمیر سیستم های الکتریکی والکترونیکی				نگهداری وتعمیر مکانیزم ها							
۰۳	۳۶	۲۴		۰۳۰۱	L۲	۱۸	۱۲	۰۳۰۲	L۳			۰۳۰۳	L۲	۱۸	۱۲	۰۳۰۴	L۳			۰۳۰۵	L۳			۰۳۰۶	L۳						

کد	عنوان	سطح		
۰۴	نصب وراه اندازی شبکه های کامپیوتری		۷۲	۴۸
۰۴۰۱	نصب وراه اندازی شبکه های باسیم	L۲	۳۶	۲۴
۰۴۰۲	نصب وراه اندازی شبکه های بی سیم	L۲	۱۸	۱۲
۰۴۰۳	پشتیبانی ونگهداری شبکه های باسیم وشبکه های بی سیم	L۲	۱۸	۱۲
۰۴۰۴	پیاده سازی شبکه های workgroup	L۳		
۰۴۰۵	پیاده سازی شبکه های server base	L۳		
۰۴۰۶	برقراری وحفظ امنیت در شبکه های کامپیوتری	L۳		
۰۵	نصب وراه اندازی سیستم های مدیریت ساختمان		۱۸۰.۰۰	۱۲۰.۰۰
۰۵۰۱	نصب وراه اندازی اتوماسیون روشنایی	L۲	۱۲	۸
۰۵۰۲	نصب وراه اندازی دوربین مداربسته	L۲	۳۶	۲۴
۰۵۰۳	نصب وراه اندازی اعلام حریق	L۲	۳۶	۲۴
۰۵۰۴	نصب وراه اندازی اعلام سرقت	L۲	۳۶	۲۴
۰۵۰۵	نصب وراه اندازی سیستم های صوتی وتصویری	L۲	۱۲	۸
۰۵۰۶	نصب وراه اندازی سیستم کنترل تردد	L۲	۱۲	۸
۰۵۰۸	نصب وراه اندازی سیستم تولید انرژی های نو	L۲	۳۶	۲۴
۰۶	تفسیر نقشه های فنی		۱۷۸.۰۰	۱۱۹.۰۰
۰۶۰۱	تفسیر نقشه های اجزاء وسیستم های مکانیکی	L۲	۳۶	۲۴
۰۶۰۲	تفسیر نقشه های االکتریکی والکترونیکی	L۲	۳۴	۲۳
۰۶۰۳	تفسیر نقشه های هیدرولیکی والکتروهیدرولیکی	L۲	۳۶	۲۴
۰۶۰۴	تفسیر نقشه های نیوماتیکی والکترونیوماتیکی	L۲	۳۶	۲۴
۰۶۰۵	تفسیر نقشه های سیستم های مکاترونیکی واجزاء	L۳		
۰۶۰۶	تفسیر نقشه های نصب وراه اندازی سیستم های مکاترونیکی	L۲	۳۶	۲۴
۰۶۰۷	تفسیر نقشه های تعمیر ونگهداری سیستم های مکاترونیکی	L۳		
۰۷	فلزکاری		۱۰۸.۰۰	۷۲.۰۰
۰۷۰۱	اره کاری	L۱	۹	۶
۰۷۰۲	سوهان کاری	L۱	۹	۶
۰۷۰۳	خم کاری ورق	L۱	۶	۴
۰۷۰۴	سوراخ کاری	L۱	۱۸	۱۲
۰۷۰۵	پرچ کاری	L۱	۶	۴
۰۷۰۶	جوشکاری برق	L۱	۲۴	۱۶
۰۷۰۷	جوشکاری گاز	L۱	۳۶	۲۴
۰۷۰۸	تولید قطعات به روش تراشکاری	L۱	۳۶	۲۴
۰۷۰۹	تولید قطعات به روش فرز کاری	L۲	۳۶	۲۴
۰۷۱۰	تولید قطعات با تراش CNC	L۳		
۰۷۱۱	تولید قطعات با فرز CNC	L۳		

عنوان	کد	سطح		
نصب وراه اندازی تجهیزات پزشکی	۸	۰	۰	
نصب وراه اندازی دستگاه پزشکی پمپ و سرنگ	۰۸۰۱	L۳		
صب وراه اندازی دستگاه پزشکی اتوکلاو بخار	۰۸۰۲	L۳		
نصب وراه اندازی دستگاه پزشکی اتوکلاوپلاسما	۰۸۰۳	L۳		
صب وراه اندازی دستگاه پزشکی آب استریل	۰۸۰۴	L۳		
نصب وراه اندازی دستگاه پزشکی سانتریفوژ	۰۸۰۵	L۳		
نصب وراه اندازی دستگاه پزشکی فور	۰۸۰۶	L۳		
نصب وراه اندازی دستگاه پزشکی اریگیشن اتاق عمل	۰۸۰۷	L۳		
نصب وراه اندازی دستگاه پزشکی منبع نور سرد	۰۸۰۸	L۳		
نصب وراه اندازی دستگاه پزشکی پمپ $CO_۲$	۰۸۰۹	L۳		
نگهداری وتعمیر تجهیزات پزشکی	۹	۰	۰	
نگهداری وتعمیر دستگاه پزشکی رادیوگرافی (ECG)	۰۹۰۱	L۲	۳۶	۲۴
نگهداری وتعمیر دستگاه پزشکی هتلینگ بیمارستان	۰۹۰۲	L۱	۳۶	۲۴
نگهداری وتعمیر دستگاه پزشکی ساکشن	۰۹۰۳	L۱	۳۶	۲۴
نگهداری وتعمیر دستگاه پزشکی یونیت دندان پزشکی	۰۹۰۴	L۲	۳۶	۲۴
نگهداری وتعمیر دستگاه پزشکی اتوکلاو بخار	۰۹۰۵	L۳	۳۰	۲۰
نگهداری وتعمیر دستگاه پزشکی اتوکلاو پلاسما	۰۹۰۶	L۳		
نگهداری وتعمیر دستگاه پزشکی آب استریل	۰۹۰۷	L۳		
نگهداری وتعمیر دستگاه پزشکی سانتریفوژ	۰۹۰۸	L۳		
نگهداری وتعمیر دستگاه پزشکی فور	۰۹۰۹	L۳		
نگهداری وتعمیر دستگاه پزشکی اریگیشن اتاق عمل	۰۹۱۰	L۳		
نگهداری وتعمیر دستگاه پزشکی منبع نور سرد	۰۹۱۱	L۳		
نگهداری وتعمیر دستگاه پزشکی پمپ $CO_۲$	۰۹۱۲	L۳		

نصب و راه اندازی تجهیزات آزمایشگاهی			نصب و راه اندازی تجهیزات آزمایشگاهی				نصب و راه اندازی تجهیزات آزمایشگاهی شیکر				نصب و راه اندازی تجهیزات آزمایشگاهی بن ماری				نصب و راه اندازی تجهیزات آزمایشگاهی آون اسپکتروفتومتر				نصب و راه اندازی تجهیزات آزمایشگاهی هاث پلیت				نصب و راه اندازی تجهیزات آزمایشگاهی آنکوباتور				نصب و راه اندازی تجهیزات آزمایشگاهی ph متر			
۱۰	۰	۰	۱۰۰۱	L۳			۱۰۰۲	L۳			۱۰۰۳	L۳			۱۰۰۴	L۳			۱۰۰۵	L۳			۱۰۰۶	L۳			۱۰۰۷	L۳		
نگهداری و تعمیر تجهیزات آزمایشگاهی			ننگهداری و تعمیر تجهیزات آزمایشگاهی پایه				نگهداری و تعمیر تجهیزات آزمایشگاهی بن ماری				نگهداری و تعمیر تجهیزات آزمایشگاهی میکروتوم				نگهداری و تعمیر تجهیزات آزمایشگاهی آون اسپکتروفتومتر				نگهداری و تعمیرتجهیزات آزمایشگاهی پلیت				نگهداری و تعمیر تجهیزات آزمایشگاهی آنکوباتور				نگهداری و تعمیر تجهیزات آزمایشگاهی ph متر			
۱۱	۰	۰	۱۱۰۱	L۳			۱۱۰۲	L۳			۱۱۰۳	L۳			۱۱۰۴	L۳			۱۱۰۵	L۳			۱۱۰۶	L۳			۱۱۰۷	L۳		

شایستگی های غیر فنی در رشته

۱- انتخاب فناوری های مناسب (N41)

۲- نگهداری فناوری های بکارگرفته شده (N43)

۳- مسئولیت پذیری (N72)

۴- درستکاری و کسب حلال (N73)

۵- مدیریت زمان (N64)

۶- تصمیم گیری (N12)

۷- تعالی فردی (N71)

۸- مدیریت کارها و پروژه ها (N62)

۹- تفکر خلاق (N15)

۱۰- نقش در تیم (N53)

۱۱- تفکر انتقادی (N14)

۱۲- آموزش دیگران (N57)

۱۳- جمع آوری و گرد آوری اطلاعات (N31)

۱۴- کارآفرینی (N81)

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی
دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

گروه بندی شایستگی های و کارها برای ارزشیابی

دنیای کار-مرحله هفتم: گروه بندی کارها

نمون برگ ۷-۱ گروه بندی کارها

صفحه از

نام حرفه:	کارگران ماهر مکاترونیک	کد:	۷۴۲۱۰۱۹۱	سطح:	L1

نام شغل: تعمیرکار ماشین های اداری	نام شغل: نقشه خوان سیستم های الکتریکی	نام شغل: فرزکار ساده	نام شغل: تراشکار ساده	*نام شغل: نقشه خوان سیستم های مکانیکی	نوبت سوم
کد شغل: ۷۳۱۱۴۵	کد شغل: ۷۳۱۱۴۴	کد شغل: ۷۳۱۱۴۳	کد شغل: ۷۳۱۱۴۲	کد شغل: ۷۳۱۱۴۱	
کد کارها: ۰۱۰۷	کد کارها: ۰۶۰۶	کد کارها: ۰۷۰۹	کد کارها: ۰۷۰۸	کد کارها: ۰۶۰۱	
واحد: ۲ زمان: ۶۰	واحد: ۲ زمان: ۶۰	واحد: ۲ زمان: ۶۰	واحد: ۲ زمان: ۶۰	واحد: ۲ زمان: ۶۰	
نام شغل: نصاب آبگرمکن خورشیدی	نام شغل: تعمیرکارساکشن بیمارستان	نام شغل: تعمیرکار لباسشویی	نام شغل: تعمیرکار یخچال	نام شغل: جوشکارگاز	نوبت دوم
کد شغل: ۷۳۱۱۴۰	کد شغل: ۷۳۱۱۳۹	کد شغل: ۷۳۱۱۳۸	کد شغل: ۷۳۱۱۳۷	کد شغل: ۷۳۱۱۳۶	
کد کارها: ۰۵۰۸	کد کارها: ۰۹۰۳	کد کارها: ۰۱۰۱	کد کارها: ۰۱۰۵	کد کارها: ۰۷۰۷	
واحد: ۲ زمان: ۶۰	واحد: ۱/۵ زمان: ۶۰	واحد: ۲/۵ زمان: ۶۰	واحد: ۲/۵ زمان: ۶۰	واحد: ۲ زمان: ۶۰	
نام شغل: تعمیرکارچرخ خیاطی	نام شغل: تعمیرکار کولرآبی	نام شغل: سازنده تخت های بیمارستان	نام شغل: مونتاژکار ساده	نام شغل: پرداخت کار ساده	نوبت اول
کد شغل: ۷۳۱۱۳۵	کد شغل: ۷۳۱۱۳۴	کد شغل: ۷۳۱۱۳۳	کد شغل: ۷۳۱۱۳۲	کد شغل: ۷۳۱۱۳۱	
کد کارها: ۰۱۰۸	کد کارها: ۰۱۰۶	کد کارها: ۰۹۰۲	کد کارها: ۰۷۰۳و۰۷۰۵و۰۷۰۶	کد کارها: ۰۷۰۱و۰۷۰۲و۰۷۰۴	
واحد: ۲ زمان: ۶۰	واحد: ۲ زمان: ۶۰	واحد: ۱ زمان: ۶۰	واحد: ۲/۵ زمان: ۶۰	واحد: ۲ زمان: ۶۰	

*عناوین گروههای کاری و کدهای آنها بر اساس مشاغل ذیل هر واحد حرفه در فرم ۱-۶ استفاده گردد.

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی
دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

گروه بندی شایستگی های و کارها برای ارزشیابی

دنیای کار-مرحله هفتم: گروه بندی کارها

نمون برگ ۷-۱ گروه بندی کارها

صفحه از

نام حرفه:	کمک تکنسین های مکاترونیک	کد:	۷۲۳۱۰۱۹۲	سطح:	L2

نام شغل: تعمیر کار دستگاه الکتروکاردیوگراف کد شغل: ۷۴۲۱۴۵ کد کارها: ۰۹۰۱ واحد: ۱/۵ زمان: ۶۰	نام شغل: نصاب محرکهای الکتریکی (درایورها) کد شغل: ۷۴۲۱۴۴ کد کارها: ۰۲۰۶ واحد: ۲ زمان: ۶۰	نام شغل: کارور PLC کد شغل: ۷۴۲۱۴۳ کد کارها: ۰۲۰۲ واحد: ۲ زمان: ۶۰	نام شغل: طراح و تحلیلگر مدارات میکرو کنترلر کد شغل: ۷۴۲۱۴۲ کد کارها: ۰۲۰۱ واحد: ۲ زمان: ۶۰	*نام شغل: طراح شبکه های ارتباطی بی سیم و با سیم کد شغل: ۷۴۲۱۴۱ کد کارها: ۰۴۰۳ و ۰۴۰۲ واحد: ۳ زمان: ۶۰	نوبت سوم
نام شغل: نصاب سیستم های هوشمند ساختمان کد شغل: ۷۴۲۱۴۰ کد کارها: ۰۵۰۱و۰۵۰۵و۰۵۰۶ واحد: ۳ زمان: ۶۰	نام شغل: نصاب سیستم‌های ایمنی و حفاظتی(دوربین مداربسته) کد شغل: ۷۴۲۱۳۹ کد کارها: ۰۵۰۲ واحد: ۲/۵ زمان: ۶۰	نام شغل: نصاب دستگاه‌های مرتبط با فناوری اطلاعات(شبکه باسیم) کد شغل: ۷۴۲۱۳۸ کد کارها: ۰۴۰۱ واحد: ۲ زمان: ۶۰	نام شغل: نصاب لوازم حفاظتی اعلام حریق کد شغل: ۷۴۲۱۳۷ کد کارها: ۰۵۰۳ واحد: ۱ زمان: ۶۰	نام شغل: نصاب لوازم حفاظتی دزدگیر کد شغل: ۷۴۲۱۳۶ کد کارها: ۰۵۰۴ واحد: ۱ زمان: ۶۰	نوبت دوم
نام شغل: نقشه خوان سیستم های مکاترونیکی کد شغل: ۷۴۲۱۳۵ کد کارها: ۰۶۰۶ واحد: ۲ زمان: ۶۰	نام شغل: تعمیرکار یونیت دندان پزشکی کد شغل: ۷۴۲۱۳۴ کد کارها: ۰۹۰۴ واحد: ۲ زمان: ۶۰	نام شغل: تعمیرکار سیستم های پنوماتیک کد شغل: ۷۴۲۱۳۳ کد کارها: ۰۳۰۱ واحد: ۱/۵ زمان: ۶۰	نام شغل: تعمیرکار سیستم های هیدرولیک کد شغل: ۷۴۲۱۳۲ کد کارها: ۰۳۰۳ واحد: ۱/۵ زمان: ۶۰	نام شغل: نقشه خوان سیستم های هیدرولیکی وپنوماتیکی کد شغل: ۷۴۲۱۳۱ کد کارها: ۰۶۰۳و۰۶۰۴ واحد: ۳/۵ زمان: ۶۰	نوبت اول

*عناوین گروههای کاری و کدهای آنها بر اساس مشاغل ذیل هر واحد حرفه در فرم ۱-۶ استفاده گردد.

جدول دروس رشته تحصیلی–حرفه ای مکاترونیک

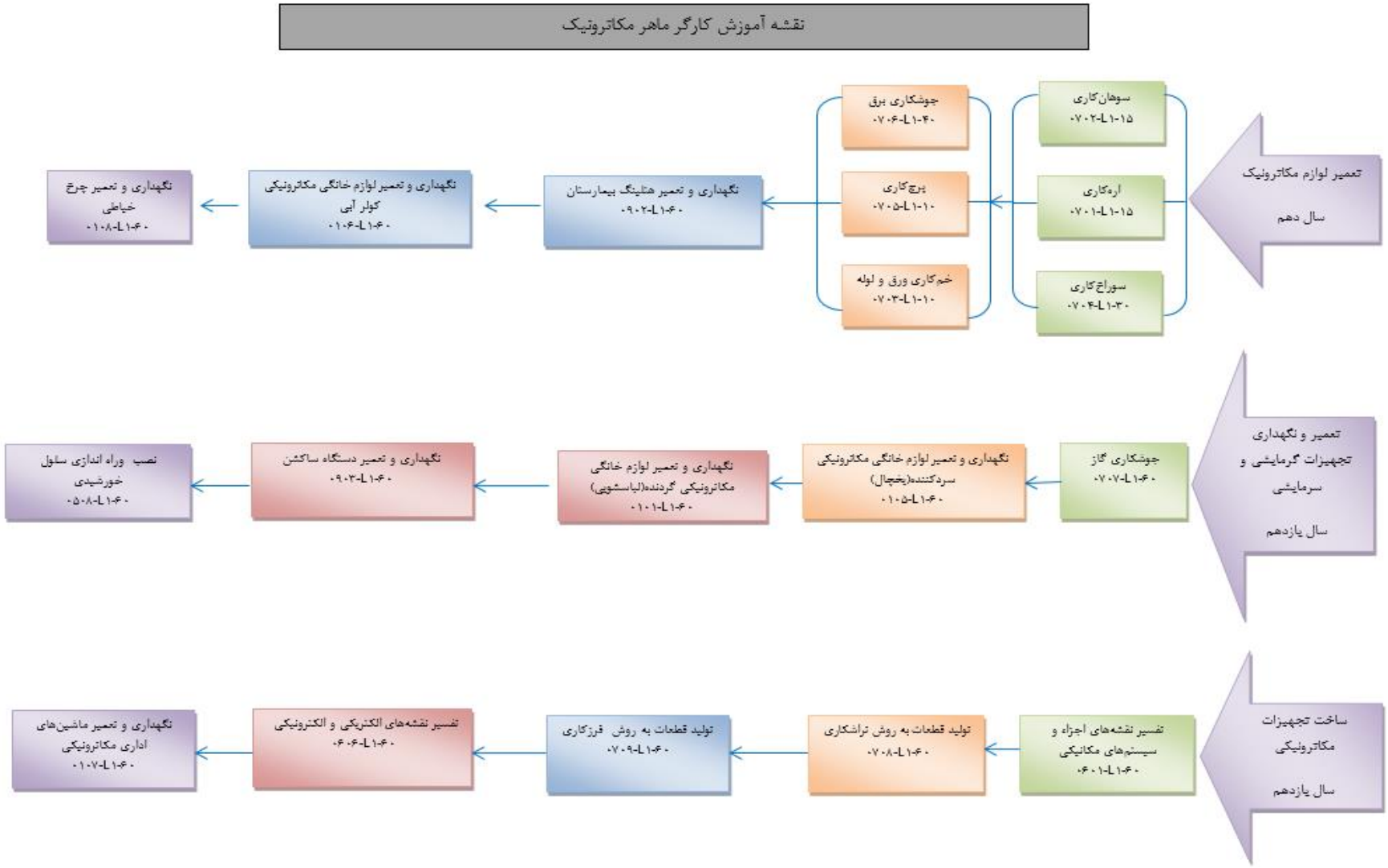
گروه تحصیلی:	**مکانیک**	کد گروه:	
رشته تحصیلی:	**مکاترونیک**	کد رشته تحصیلی: **۷۴۲۱**	

ردیف	پایه ۱۰			پایه ۱۱			پایه ۱۲		
	نام درس	واحد	ساعت	نام درس	واحد	ساعت	نام درس	واحد	ساعت
۱	تعلیمات دینی و قران ۱	۲,۰	۲,۰	تعلیمات دینی و قران ۲	۲,۰	۲,۰	تعلیمات دینی و قران ۳	۲,۰	۲,۰
۲	عربی ۱	۲,۰	۲,۰	عربی ۲/۱	۱,۰	۱,۰	عربی ۲/۲	۱,۰	۱,۰
۳	زبان و ادبیات فارسی ۱	۲,۰	۲,۰	زبان و ادبیات فارسی ۲	۲,۰	۲,۰	تربیت بدنی ۳	۲,۰	۲,۰
٤	زبان خارجه ۱	۲,۰	۲,۰	زبان خارجه ۲	۲,۰	۲,۰	مدیریت و سلوک خانواده	۲,۰	۲,۰
٥	تربیت بدنی ۱	۲,۰	۲,۰	تربیت بدنی ۲	۲,۰	۲,۰	آمادگی دفاعی	۱,۰	تجمیعی
٦	فیزیک ۱	۲,۰	۲,۰	مطالعات اجتماعی (تاریخ–جغرافیا–اقتصاد)	۳,۰	۳,۰	دانش فنی مکاترونیک	۴,۰	۴,۰
۷	ریاضی ۱	۲,۰	۲,۰	کارگاه نوآوری و کار آفرینی	۴,۰	۴,۰	کار آموزی	۴,۰	تجمیعی
۸	شیمی ۱	۲,۰	۲,۰	فناوری و تولید	۴,۰	۴,۰	تعمیر و نگهداری سیستم های هیدرولیک و پنوماتیک	۸,۰	۸,۰
۹	مکاترونیک مقدماتی (تعمیرلوازم مکاترونیک)	۸,۰	۸,۰	اخلاق حرفه ای	۲,۰	۲,۰	نصب و راه اندازی تجهیزات هوشمند ساختمان	۸,۰	۸,۰
۱۰	پودمان انتخابی ۱ (انتخاب از گروه)	۸,۰	۸,۰	الزامات محیط کار	۲,۰	۲,۰	نصب وراه ندازی سیستم های کنترلی مکاترونیکی	۸,۰	۸,۰
۱۱	پودمان انتخابی ۲ (انتخاب از گروه)	۸,۰	۸,۰	تعمیر و نگهداری تجهیزات گرمایشی و سرمایشی	۸,۰	۸,۰			
۱۲				ساخت تجهیزات مکاترونیکی	۸,۰	۸,۰			
	جمع	**۴۰,۰**	**۴۰,۰**	**جمع**	**۴۰,۰**	**۴۰,۰**	**جمع**	**۴۰,۰**	**۳۵,۰**

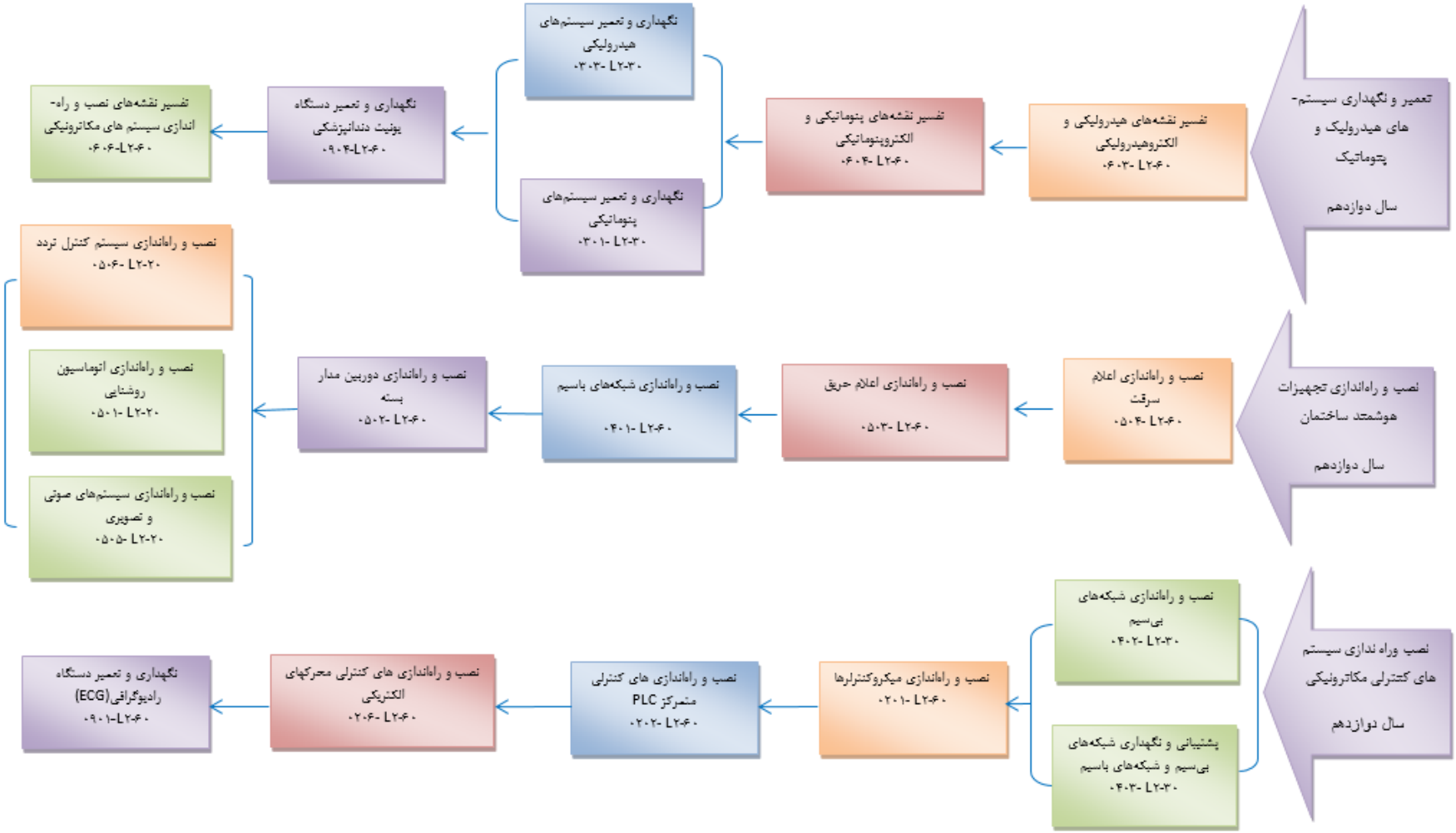
-ناحیه زرد و آبی (دروس عمومی ، مشترک سه شاخه) – ناحیه نارنجی (مشترک دو شاخه دنیای کار) -ناحیه صورتی (مشترک در شاخه فنی و حرفه ای)

- ناحیه خاکستری (مشترک گروه) - ناحیه سبز رنگ (مشترک در رشته) -ناحیه قهوه ای مشترک حرفه در سطح ۲ صلاحیت است که می تواند بصورت انتخابی جایگزین گردد.

نقشه آموزش کارگر ماهر مکاترونیک سطح اول صلاحیت حرفه ای ملی L1



نقشه آموزش کمک تکنسین مکاترونیک سطح دوم صلاحیت حرفه ای ملی L2



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی
دفتر تالیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش

جدول تطبیق دروس ـ شایستگی‌های رشته

نمون برگ ۵-۲طراحی درس/پیمانه

گروه تحصیلی:		کد گروه	
رشته تحصیلی:	مکاترونیک	کد رشته تحصیلی:	

تخصیص دروس /پیمانه ها و شایستگی ها

شماره	نام درس/پیمانه	کد درس	نوع درس	سال/ترم	ساعت تئوری	ساعت عملی	شایستگی ها فنی	شایستگی های غیرفنی	نام و کد گروه ارزشیابی دنیای کار
1	**تعمیر لوازم مکاترونیک**		**مشترک در گروه**	**دهم**	**۱۲۰**	**۱۸۰**	**۰۷۰۱و۰۷۰۲و۰۷۰۳و۰۷۰۴و۰۷۰۵و۰۷۰۶و۰۱و۰۶و۰۱۰۸و۰۹۰۲**	انتخاب فناوری های مناسب (N41)، مدیریت مواد و تجهیزات (N66)، نقش در تیم (N53)، مدیریت زمان (N64)،تصمیم گیری (N12)، مسئولیت پذیری(N72)، درستکاری و کسب حلال (N73)، تفکر انتقادی (N14)	پرداخت کار ساده(G1)---مونتاژکار ساده(G2) سازنده تخت های بیمارستانی (G3) تعمیرکار کولر آبی(G4)---تعمیرکار چرخ خیاطی (G5)
2	**تعمیر و نگهداری تجهیزات گرمایشی و سرمایشی**		**مشترک در رشته**	**یازدهم**	**۱۲۰**	**۱۸۰**	**۰۷۰۷و۰۱۰۵و۰۱۰۱و۰۹ ۰۳و۰۵۰۸**	محاسبه و ریاضی (N92)، نگهداری فناوری های بکار گرفته شده (N43)، مدیریت زمان (N64)،تصمیم گیری (N12)، درستکاری و کسب حلال (N73)	جوشکار گاز(G1)---عمیرکار یخچال(G2) تعمیرکار ماشین لباس شویی(G3) تعمیر کار دستگاه ساکشن(G4) نصاب آبگرمکن های خورشیدی(G5)
3	**ساخت تجهیزات مکاترونیکی**		**مشترک در رشته**	**یازدهم**	**۱۲۰**	**۱۸۰**	**۰۶۰۱و۰۷۰۸و ۰۷۰۹و۰۶۰۶و۰۱۰۷**	بکارگیری فناوری های مناسب (N42)، مسئولیت پذیری(N72)، شرکت در اجتماعات و فعالیت ها (N54)،توسعه شایستگی و دانش(N36)، آموزش دیگران (N57)	نقشه کش تجهیزات مکانیکی(G1)---تراشکار ساده(G2) فرزکار ساده (G3)--نقشه کش الکترونیکی(G4) تعمیر کار ماشین های اداری(G5)
4	**تعمیر و نگهداری سیستم های هیدرولیک و پنوماتیک**		**مشترک در رشته**	**دوازدهم**	**۱۲۰**	**۱۸۰**	**۰۶۰۳و۰۶۰۴و۰۳۰۳و۰ ۳۰۱و۰۹۰۴و۰۶۰۶**	نگهداری فناوری های بکارگرفته شده (N43)، مسئولیت پذیری(N72)، استدلال (N11)، تعالی فردی (N71)، تفکر خلاق (N15)	نقشه خوان سیستم های هیدرولیکی وپنوماتیکی(G1) تعمیر کار سیستم های هیدرولیکی(G2) تعمیرکارسیستم های پنوماتیکی (G3) تعمیرکار یونیت دندان پزشکی(G4) نقشه کش دستگاه های مکاترونیکی(G5)
5	**نصب و راه اندازی تجهیزات هوشمند ساختمان**		**مشترک در رشته**	**دوازدهم**	**۱۲۰**	**۱۸۰**	**۰۵۰۴و۰۵۰۳و۰۴۰۱و۰ ۵۰۲و۰۵۰۱و۰۵۰۶و۰۵۰ ۵**	تعالی فردی (N71)، تفکر خلاق (N15)، جمع آوری و گرد آوری اطلاعات (N31)، اجتماعی بودن (N51)، مدیریت منابع مالی (N65)	نصاب سیستم های حفاظتی برای ساختمان های کوچک(G1) نصاب تجهیزات اعلام حریق(G2) نصاب شبکه های با سیم کامپیوتری (G3) نصاب دوربین مدار بسته (G4) نصاب سیستم هوشمند ساختمان(G5)
6	**نصب وراه ندازی سیستم های کنترلی مکاترونیکی**		**مشترک در رشته**	**دوازدهم**	**۱۲۰**	**۱۸۰**	**۰۴۰۲و۰۴۰۳و۰۲۰۱و۰۲ ۰۲و۰۲۰۶و۰۹۰۱**	مدیریت زمان (N64)، مدیریت کارها و پروژ ها (N62)، مدیریت کیفیت (N63)،بکارگیری فناوری های مناسب (N42)، مسئولیت پذیری(N72)	پشتیبان شبکه های بی سیم کامپیوتری(G1) برنامه نویس میکروکنترلرها(G2)-مونتاژکار تابلوهای plc (G3) نصاب تجهیزات برقی صنعتی(G4) تعمیرکار دستگاه الکتروکاردیوگراف(ECG)(G5)

گواهی نامه و مدارک اعطایی رشته

نمون برگ ۱۰-۲ مدرک صلاحیت حرفه ای

نام و نام خانوادگی:		شماره ملی:		تاریخ ارزشیابی :			
نام حرفه در سطح صلاحیت:	کارگر ماهر مکاترونیک	کد: / سطح:	۷۴۲۱۰۱۹۱ L1	تعداد گروه کاری/شغل:	۱۵	تعداد کارها:	۱۹

گواهینامه ها

ردیف	نام گروه کاری/شغل	کد گروه کاری/شغل	کد کارها	شماره گواهینامه	تاریخ اعطای گواهینامه
۱	پرداخت کار ساده	۷۴۲۱۳۰	۰۷۰۲و۰۷۰۱و۰۷۰۴		
۲	مونتاژکار ساده	۷۴۲۱۳۱	۰۷۰۶و۰۷۰۵و۰۷۰۳		
۳	سازنده تخت های بیمارستانی	۷۴۲۱۳۲	۰۹۰۲		
۴	تعمیرکار کولر آبی	۷۴۲۱۳۳	۰۱۰۶		
۵	تعمیرکار چرخ خیاطی	۷۴۲۱۳۴	۰۱۰۸		
۶	جوشکار گاز	۷۴۲۱۳۵	۰۷۰۷		
۷	تعمیرکار یخچال	۷۴۲۱۳۶	۰۱۰۵		
۸	تعمیرکار ماشین لباس شویی	۷۴۲۱۳۷	۰۱۰۱		
۹	تعمیر کار دستگاه ساکشن	۷۴۲۱۳۸	۰۹۰۳		
۱۰	نصاب آبگرمکن های خورشیدی	۷۴۲۱۳۹	۰۵۰۸		
۱۱	نقشه کش تجهیزات مکانیکی	۷۴۲۱۴۰	۰۶۰۱		
۱۲	تراشکار ساده	۷۴۲۱۴۱	۰۷۰۸		
۱۳	فرزکار ساده	۷۴۲۱۴۲	۰۷۰۹		
۱۴	نقشه کش الکترونیکی	۷۴۲۱۴۳	۰۶۰۶		
۱۵	تعمیر کار ماشین های اداری	۷۴۲۱۴۴	۰۱۰۷		

نام و نام خانوادگی ارزشیاب:		نام و نام خانوادگی تائید کننده:		نام و نام خانوادگی ارزشیابی نهایی:
	امضاء		امضاء	امضاء و مهر

معیار اعطای مدرک: پس از کسب تمام گواهینامه های گروههای کاری/مشاغل زیر مجموعه مدرک اعطا می گردد.

نمون برگ ۱۰-۲ مدرک صلاحیت حرفه ای

نام و نام خانوادگی:		شماره ملی:		تاریخ ارزشیابی :			
نام حرفه در سطح صلاحیت:	کمک تکنسین مکاترونیک	کد: / سطح:	۷۳۱۱۰۱۹۲ / L_2	تعداد گروه کاری/شغل:	۱۵	تعداد کارها:	۱۹

گواهینامه ها

ردیف	نام گروه کاری/شغل	کد گروه کاری/شغل	کد کارها	شماره گواهینامه	تاریخ اعطای گواهینامه
۱	نقشه خوان سیستم های هیدرولیکی وپنوماتیکی	۷۳۱۱۳۰	۰۶۰۴و۰۶۰۳		
۲	تعمیر کار سیستم های هیدرولیکی	۷۳۱۱۳۱	۰۳۰۳		
۳	تعمیرکارسیستم های پنوماتیکی	۷۳۱۱۳۲	۰۳۰۱		
۴	تعمیرکار یونیت دندان پزشکی	۷۳۱۱۳۳	۰۹۰۴		
۵	نقشه کش دستگاه های مکاترونیکی	۷۳۱۱۳۴	۰۶۰۶		
۶	نصاب سیستم های حفاظتی برای ساختمان های کوچک	۷۳۱۱۳۵	۰۵۰۴		
۷	نصاب تجهیزات اعلام حریق	۷۳۱۱۳۶	۰۵۰۳		
۸	نصاب شبکه های با سیم کامپیوتری	۷۳۱۱۳۷	۰۴۰۱		
۹	نصاب دوربین مدار بسته	۷۳۱۱۳۸	۰۵۰۲		
۱۰	نصاب سیستم هوشمند ساختمان	۷۳۱۱۳۹	۰۵۰۶و۰۵۰۱و۰۵۰۵		
۱۱	پشتیبان شبکه های بی سیم کامپیوتری	۷۳۱۱۴۰	۰۴۰۲و۰۴۰۳		
۱۲	برنامه نویس میکروکنترلرها	۷۳۱۱۴۱	۰۲۰۱		
۱۳	مونتاژکار تابلوهای plc	۷۳۱۱۴۲	۰۲۰۲		
۱۴	نصاب تجهیزات برقی صنعتی	۷۳۱۱۴۳	۰۲۰۶		
۱۵	تعمیرکار دستگاه الکتروکاردیوگراف(ECG)	۷۳۱۱۴۴	۰۹۰۱		

نام و نام خانوادگی ارزشیاب:	امضاء	نام و نام خانوادگی تائید کننده:	امضاء	نام و نام خانوادگی ارزشیابی نهایی: امضاء و مهر

معیار اعطای مدرک: پس از کسب تمام گواهینامه های گروههای کاری/مشاغل زیر مجموعه مدرک اعطا می گردد.

اصول انتخاب راهبردهای یاددهی ـ یادگیری در رشته

۱) درک و تفسیر پدیده های طبیعی حاکم بر عملکرد محصولات مکاترونیک

۲) طراحی فرصت ها و موقعیت های یادگیری نسبت به محیط کار واقعی در تعمیرگاهها و کارخانجات

۳) تقویت انگیزه دانش آموزان با برگزاری بازدید های کلاسی و برگزاری نمایشگاه دستاوردهای هنرجویان

۴) امکان درک قوانین کلی حاکم بر محصولات مکاترونیک و روابط علت و معلولی در تعیین عیوب محصولات

۵) ایجاد تفکر نقادانه به منظور کشف روابط حاکم بر مکانیزم های محصولات مکاترونیک

۶) ایجاد فرصت به منظور بروز خلاقیت در تعمیر و نگهداری محصولات مکاترونیک

۷) ایجاد شرایط لازم برای انجام کار گروهی

۸) تعامل هنرجویان با هنرآموز و مشارکت در فرایند آموزش

۹) استفاده از فن آوری های نوین در فرایند آموزش تعمیر ونگهداری،نصب و راه اندازی محصولات مکاترونیک

اصول انتخاب ارزشیابی پیشرفت تحصیلی در رشته

۱) استفاده از انواع روش های ارزشیابی جهت سنجش پیشرفت تحصیلی و شایستگی های حرفه ای و عمومی در کار واقعی

۲) استفاده از مدارک صلاحیت حرفه ای به عنوان ملاک گذر از دوره کسب استاندراد شایستگی حرفه ای وعمومی در رشته مکاترونیک

۳) ارزشیابی متنوع و مستمر برای سنجش میزان یادگیری شایستگی های عمومی و حرفه در رشته مکاترونیک

۴) استفاده از نمون برگ های ارزیابی به منظور سنجش شایستگی های کسب شده توسط هنرجو

۵) ارزشیابی منصفانه و بر مبنای اندوخته های هنرجویان

۶) فراهم نمودن شرایط مناسب کارگاهی قبل از انجام ارزشیابی

۷) اجرای بخشی از فرآیند ارزشیابی در بستر کارگروهی و با همکاری اعضای گروه

۸) ارزشیابی مستمر پیشرفت تحصیلی حین انجام کار به عنوان بخشی از فرایند یادگیری

صلاحیت‌های حرفه ای هنر آموزان رشته

۱- مدرک تحصیلی

– هنرآموز باید حداقل دارای مدرک کارشناسی، مرتبط با رشته مکاترونیک، باشد(الکترونیک ،برق،ساخت و وتولید)

۲- مدارک حرفه ای

– گذراندن دوره های تخصصی مکاترونیک (لوازم اداری،خانگی،تجهیزات پزشکی)

– گذراندن دوره های ضمن خدمت روش های تدریس و مهارت های حرفه آموزی

۳- تجربه کاری

– داشتن حداقل ٤ سال سابقه کار مرتبط یا فارغ التحصیل رشته های تربیت دبیر فنی

الزامات اجرایی برنامه درسی رشته

۱) آموزش مدیران و هنر آموزان جهت دستیابی به شایستگی های حرفه ای و تخصصی

۲) تخصیص منابع مالی لازم جهت فراهم نمودن کارگاه و تجهیزات

۳) ایجاد کارگاه مکاترونیک بر اساس استاندارد کارگاه آموزشی مکاترونیک

۴) تجهیز کارگاه مکاترونیک متناسب با استاندارد کارگاه آموزشی مکاترونیک

۵) مشارکت دیگر بخش های وزارت آموزش و پرورش جهت تحقق اهداف رشته مکاترونیک

۶) وجود ماکت های آموزشی و سیستم های برش محصولات مکاترونیک

۷) حضور یک هنرآموز و یک استادکار به ازای هر ۱۶ هنرجو

فرایند ارزشیابی و بهبود و اصلاح برنامه درسی رشته

- **بر اساس فرایند اعتبار سنجی، هر ۵ سال برنامه درسی رشته مکاترونیک مورد ارزشیابی و اصلاح کامل قرار می گیرد.**
- **برنامه درسی رشته مکاترونیک هر دو سال مورد اصلاحات جزیی قرار می گیرد.**

اجزای بسته آموزشی دروس رشته

بسته آموزشی شامل اجزای زیر می باشد:

۱-کتاب درسی ۲-نرم افزار دانش آموز ۳-راهنمای معلم ۴-فیلم راهنمای معلم ۵-کتاب کار ۶-پوستر ۷- کتاب مرجع ۸- سایت

جزء بسته	مطالب ارائه شده
کتاب درسی	در این جزء آموزش مربوط به پروژه و کارهای عملی (کار کلاسی) به صورت تصاویر واضح و اینفوگرافی آورده شود، نکات ایمنی و ا صول ا صلی کار نیز آورده شود. کار غیر کلا سی، پر سش و تحقیق به طور متعادل آورده شود. محتوی باید به شایستگی های فنی و غیرفنی توجه کند. بر اساس راهبرد غالب تدریس باشد. خداوند را به عنوان خالق و صانع تلقی نماید. موقعیت های واقعی زندگی در آن باشد. توجه: مطالب دانشی مربوط به هر بخش در اینجا آورده نشود.
نرم افزار دانش آموز	در این جزء مطالب دانشی و توضیحی به صورت انیمیشن و تفصیلی آورده شود. این نرم افزار می تواند شامل فیلم های کوتاه (کلیپ) نیز باشد. در واقع متن کتاب را برای دانش آموز تسهیل کند. نرم افزار تعاملی باشد. نمونه شیوه ارزشیابی معرفی گردد. روش ساخت یا انجام پروژه آورده شود.
کتاب راهنمای معلم	در این جزء روش تدریس کلی و جلسه به جلسه به همراه تجهیزات، ابزارها و مواد مصرفی مورد نیاز هر جلسه، نکات ایمنی و بهداشتی آورده شود. همچنین آموزش مربوط به پروژه و کارهای عملی به طور کامل تر آورده شود. پاسخ پرسش های کتاب، معرفی مشاغل مرتبط با پودمان، معرفی رشته های تحصیلی مرتبط با پودمان، منابع علمی مرتبط با پودمان، پروژه های نیمه تجویزی و غیرتجویزی، رویکرد ارزشیابی، روش ارزشیابی و روش نمره دهی و شرح فعالیتهای غیر کلاسی آورده شود. مشکلاتی که دبیر در تدریس ممکن است با آن روبرو باشد، آورده شود.
فیلم راهنمای معلم	در این جزء کلیات درس، توصیه هایی به دبیران و روش انجام پروژه و کارهای عملی به طور کامل آورده شود. برخی از مشکلات اجرا و ارزشیابی که با فیلم می توان نشان داد، آورده شود.
کتاب کار	در این جزء فرمت گزارش نویسی و یا پروژه های غیر تجویزی آورده شود.
پوستر	در این جزء نکات ایمنی و تصاویر اینفوگرافیک مربوط به بخشهای مختلف کتاب آورده شود. همچنین می‌تواند برای بزرگنمایی عکس‌های کتاب استفاده شود.
کتاب مرجع	در این بخش کتاب های مرجع برای رشته آورده شود.
سایت	در این بخش سایت های معتبر بین المللی و ملی آورده شود