

وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی  
دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش



برنامه درسی

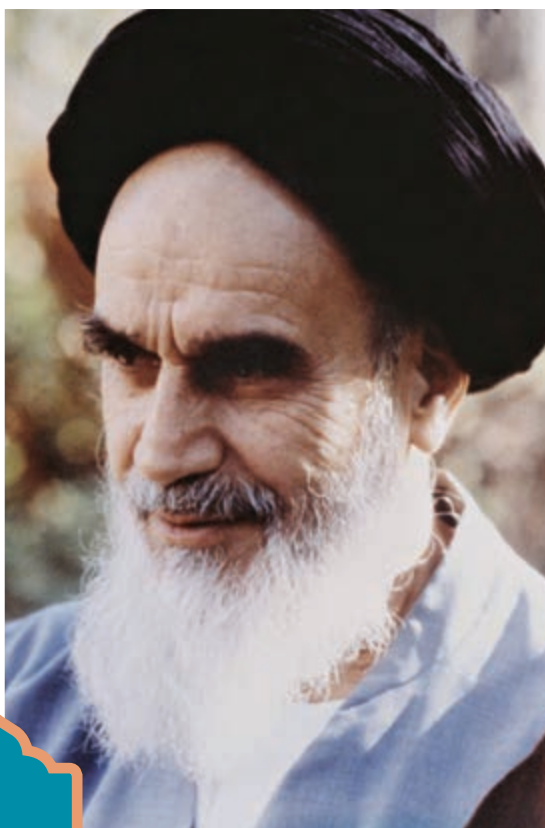
رشته ماشین ابزار (شاخه تحصیلی فنی و حرفه‌ای)

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱



وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام سند:	برنامه درسی رشته ماشین‌ابزار (شاخه تحصیلی فنی و حرفه‌ای)
پدیدآورنده:	سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:	دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش
شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:	حسن ملکی، علی مجبی، افشار بهمنی، حسن عبداله‌زاده، معصومه سلطان‌رضوانفر، محمد لطفی‌نیا (اعضای شورای برنامه‌ریزی) حسن عبداله‌زاده، سعید آقایی، معصومه سلطان‌رضوانفر، محسن کیلاشکی، فائزه‌سادات ابراهیمی، زیبا فانی (اعضای گروه تألیف) نسرین اصغری (ویراستار هنری) - معصومه سلطان‌رضوانفر (ویراستار ادبی)
مدیریت آماده‌سازی هنری:	اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
شناسه افزوده آماده‌سازی:	جواد صفری (مدیر هنری) - مریم نصرتی (صفحه‌آرا)
نشانی سازمان:	تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
ناشر:	شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران-کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج-خیابان ۶۱ (دارو پخش) تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹
سال انتشار و نوبت چاپ:	چاپ دوم ۱۴۰۱



«سند تحوّل یک ریل گذاری است؛ سند تحوّل می تواند آموزش و پرورش را به سرمنزل مورد نظر برساند... ابلاغ قدم اول است، باید کاری کنیم که این سند محقق شود... برای تحوّل آموزش و پرورش روحیه انقلابی لازم است. روحیه انقلابی یعنی ترس نداشته باشید، ملاحظه کاری نداشته باشید، محافظه کاری نداشته باشید، وقتی تشخیص دادید عمل کنید، اقدام کنید، پیش بروید، به توقف راضی نشوید، کارها را تزینی انجام ندهید.»

بیانات مقام معظم رهبری عنه در دیدار با جمعی از فرهنگیان  
۱۳۹۸/۲/۱۱

۸	سخن آغازین
۱۰	مقدمه
۱۳	<b>فصل اول: اهداف و محتوا</b>
۱۴	انتظارات
۱۴	محتوا
۱۴	نقشه محتوایی دروس خوشه شایستگی های فنی
۱۵	جدول انتظارات هر درس
۲۹	دروس شایستگی های غیر فنی و پایه
۴۶	رمزیننه سریع پاسخ
۴۸	اجزای بسته، مواد و منابع، ابزار و رسانه های تربیت و یادگیری
۵۱	<b>فصل دوم: راهبردها و روش ها</b>
۵۲	راهبردها و روش های تربیت و یادگیری
۵۵	اصول انتخاب راهبردهای کلی یاددهی - یادگیری در رشته ماشین ابزار
۵۷	<b>فصل سوم: ارزشیابی</b>
۵۸	ارزشیابی
۵۹	روش ها و ابزار
۶۱	سنجه ها و شاخص ها
۶۲	جدول پیشنهادی ارزشیابی
۶۳	<b>فصل چهارم: کنشگران</b>
۶۴	وظایف مدیران

۶۴	وظایف هنرآموز
۶۵	صلاحیت‌های حرفه‌ای هنرآموزان
۶۵	هنرجو
۶۵	ویژگی‌ها و وظایف هنرجو
۶۷	خانواده و شرکای اجتماعی
۶۸	نقش شرکای اجتماعی
۶۸	معرفی برخی از شرکای اجتماعی که می‌توانند سهمی در پیشبرد آموزش ایفا نمایند
۶۹	محیط و فضای تربیت و یادگیری
۷۲	سلامت روان هنرجویان در فضای مجازی

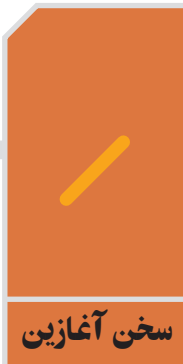
### فصل پنجم: زمان آموزش و استلزامات اجرایی ..... ۷۳

۷۴	زمان آموزش
۷۷	استلزامات رشته ماشین ابزار

### فصل ششم: اشاعه و ترویج ..... ۷۹

۸۰	اشاعه برنامه درسی
۸۰	دبیرخانه‌های راهبری تخصصی کشوری
۸۱	سرفصل دوره‌های آموزشی برای دبیرخانه‌ها
۸۲	اجزای بسته آموزشی دروس رشته ماشین ابزار
۸۳	الزامات اجرایی برنامه درسی رشته ماشین ابزار در شرایط کووید ۱۹
۸۴	جدول شیوه اجرای دروس رشته ماشین ابزار در شرایط کووید ۱۹

### منابع ..... ۸۵



▲ آنچه که در این مجموعه تدوین یافته است، حاصل مجموعه‌ای از احساسات پاک، تفکرهای ناب، هم‌اندیشی‌های زیبا و اقدامات متعهدانه است که در یک مجموعه منسجم و قابل ارائه می‌شود. در این باره و با این شیوه، تجربه و دانشی از قبیل تجارب جهانی وجود نداشت بلکه کارشناسان در فضای نو به ابتکارات دست زدند و راه‌هایی را گشودند. البته شرایط کلی به گونه‌ای پیش می‌رود که موظف و ناگزیریم تا به سوی رویکردهای جدید در آموزش پیش برویم. واقعیت‌ها را باید به درستی دید و در مواجهه با آنها اندیشمندانه عمل کرد. لکن شرایط ویژه پیش رو موجب شد که قابلیت‌های کارشناسی، توقعات نوینی را تجربه کند و حرکت خود را در جهت افق‌های فناورانه جدید سرعت بخشد. پیش از این، طی سال‌های متمادی در شرایط عادی به سر می‌بردیم و قواعد را برای اوضاع عادی تهیه کرده بودیم. با وقوع پدیده جدید کرونا، خود را در یک فضای تکان‌دهنده دیدیم و برای پاسخ به نیازها به شور و مشورت نشستیم و حاصل آن را در مجموعه پیش‌رو مدون ساختیم. برای نیل به هدف‌های مورد انتظار و عبور از وضع کنونی و دستیابی به شرایط مطلوب‌تر گویی که مشترکاً باید به نکات زیر توجه کنیم. در این شرایط موظف هستیم همه اقسام مؤثر در برنامه‌های درسی را یکجا ببینیم و در قالب یک گروه واحد در کنار هم باشیم.

**نکته اول:** این که همه ما (کارشناسان، مدیران، معلمان و خانواده) در یک طرف قرار داریم و دانش‌آموزان عزیز ما در طرف دیگر، بنابراین وظیفه ماست هر چه در توان داریم به این صحنه و عرصه بیاوریم تا این عزیزان از جهت آموزشی و تربیتی لطمه نبینند و از این مرحله، موفقیت‌آمیز عبور کنند. بی‌تردید کاستی‌هایی خواهیم داشت، ان‌شاءالله تهدیدها و آسیب‌ها را به حداقل خواهیم رساند.





**نکته دوم:** این که موقعیت کنونی را با همه ابعادش به درستی درک کنیم و خردمندانه با آن مواجه شویم. در آموزش‌های غیرحضوری تا حدود زیادی جای مدرسه و خانه عوض می‌شود. طبیعی است که با تغییر مکان، مکانت نیز باید تغییر یابد. به عبارت دیگر هنجارها و قواعد متفاوتی را باید در رسیدگی به دانش‌آموزان به کار بگیریم. حضور و ظهور والدین به عنوان ناظم بیدار و مهربان در خانه، حضور متعهدانه همراه با روحیه ارتباطی معلمان در مدرسه، نظارت هوشیارانه مدیران مدارس به اوضاع آموزشی و تربیتی و نظارت عالیه و گاهی بالینی مدیران محترم آموزش و پرورش و دیگران باید خود را در برابر این پرسش تاریخی ببینند که چگونه عمل کنیم تا متناسب با شأن تربیت مربی و مربی از این موقعیت عبور نماییم؟

**نکته سوم:** این مجموعه پیش رو را با دقت مطالعه کنیم و سهم و نقش خود را دقیق‌تر درک کنیم. حقیقتاً ما تاکنون با خانواده‌ها به عنوان شریک تربیت و یادگیری این گونه صمیمی و شفاف حرف زده بودیم. انتظار داریم والدین عزیز با رجوع به سامانه شبکه ملی رشد توصیه‌های مربوط به خود را دریافت و مطالعه کنند. از معلمان و مدیران محترم مدارس نیز همین انتظار را داریم.

**نکته چهارم:** تکرار تقاضای همیشگی است آنچه که ما تدارک دیده‌ایم، حاصل فکر و عمل تعدادی انسان است که در موقعیت کارشناسی و تألیف قرار گرفته‌اند. بدون شک این تصمیمات بی‌نقص نیست و مانند همیشه تقاضای اظهارنظر و ارائه پیشنهادهاى جدید از طرف شما را داریم. هر قدر از سوی شما معلمان عزیز، والدین محترم و دانش‌آموزان گرامی بازخورد بگیریم، به همان اندازه قوی‌تر و باانگیزه‌تر این راه را ادامه خواهیم داد. ان‌شاءالله.

**حسن ملکی**

معاون وزیر و رئیس سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

## مقدمه

▲ آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش به عنوان آموزش‌های «علمی - عملی» در دوره دوم متوسطه، پیوند ناگسستنی با کارگاه، ماشین‌آلات، تجهیزات و میدان عمل دارند. بنابراین ارائه آموزش به روش‌های مختلف و ارزشیابی در این دوره تحصیلی متفاوت از آموزش‌های عمومی و دوره دوم متوسطه نظری است. از این رو لازم است که چگونگی و شرایط اجرای برنامه درسی در این دو شاخه تحصیلی مورد بررسی قرار گیرد.

در حال حاضر هنرجویان، هنرآموزان، مدیران و خانواده‌های آنان در شاخه‌های تحصیلی فنی و حرفه‌ای و کاردانش تحت تأثیر فراگیری ویروس کرونا هستند. مشخصه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و مهارت‌آموزی، تمرکز بر مهارت‌های عملی و آماده‌سازی برای شغل است که اغلب از طریق انجام کارورزی در کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌های مستقر در هنرستان یا کارآموزی و تجربه عملی در محل کار کسب می‌شوند.

روش‌های یادگیری از راه دور جایگزین ضعیفی برای تمرین‌های عملی هستند زیرا نیاز به استفاده از تجهیزات یا موادی دارند که معمولاً در خانه یافت نمی‌شوند. در برخی زمینه‌ها و برای بعضی از مشاغل، آموزش عملی از راه دور می‌تواند از طریق تجربیات واقعیت مجازی یا واقعیت افزوده شبیه‌سازی شود. با این حال، برنامه‌های آموزش فنی و حرفه‌ای و مهارت‌آموزی که سازگاری زیادی با یادگیری از راه دور ندارند، برنامه‌هایی هستند که به یادگیری عملی بسیار وابسته‌اند. در مقابل، برنامه‌هایی که راحت‌تر می‌توانند به صورت یادگیری از راه دور انجام شوند، برنامه‌هایی هستند که تأکید بیشتری روی موضوعات دانش محور یا مهارت‌های خاص شغلی دارند و نیاز کمتری به فعالیت عملی دارند. برخی از برنامه‌های آموزش فنی و حرفه‌ای و مهارت‌آموزی که مستلزم یادگیری و عملی هستند باید زمانی انجام شوند که مشاغل و کارگاه‌های آموزشی دایر و فعال‌اند. در صورت تعطیلی گسترده یا طولانی مدت مشاغل با محدودیت‌های فاصله‌گذاری اجتماعی، فارغ‌التحصیلی یا الزامات صدور مدارک مرتبط با یادگیری مبتنی بر شایستگی و انجام کار عملی، ممکن است نیازمند اصلاح یا به تعویق افتادن باشد.

از طرف دیگر شرایط ویژه حاکم بر جامعه با همه‌گیری ویروس کرونا باعث شده که خانواده در کنار مدیران و هنرآموزان خود را برای انجام برخی وظایف هنرستان نیز آماده سازد. این وضع را می‌توان فرصت گرانبهایی تلقی کرد که در آن شایستگی‌های خانواده و هنرستان در مواجهه با آموزش‌های غیرحضوری نمایان می‌شود و احتمالاً ابتکارات و نوآوری‌های مشکل‌گشا بروز و ظهور پیدا کند.

در وضع عادی معمولاً هنرجو از خانواده خود خداحافظی می‌کند و ساعت‌ها در هنرستان به سر می‌برد. عمدتاً نقش آموزش و پرورش بر عهده هنرستان و هنرآموزان بود و خانواده در مناسب‌ترین شکل خود در حل برخی تمرینات و مطالب به فرزند خود کمک می‌کرد. با ظهور دوباره مفهوم خانه - هنرستان آنچه که تغییر می‌کند نقش این دو نهاد است. در حقیقت خانه ظرفیت و نقش آموزش و پرورش بالاتری پیدا می‌کند و هنرستان نیز با معطوف شدن به خانه تغییراتی در مناسبات و عملکردهای خود کسب می‌نماید. بر همین اساس برای تقویت ظرفیت پاسخگویی نظام آموزش‌های فنی و حرفه‌ای به چالش‌های فعلی و همچنین سازگاری و پاسخگویی مؤثر به وضعیت آموزشی هنرستان‌ها و همچنین تغییرات پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده نیازهای بازار کار، به بسته اقدامات حمایتی نیاز فوری داریم. این اقدامات شامل سه عنصر:

- ۱ راهنمای برنامه درسی دوره تحصیلی فنی، حرفه‌ای و مهارتی در چهار زمینه تحصیلی حرفه‌ای (صنعت، هنر، خدمات و کشاورزی) مشتمل بر ۴۰ رشته تحول یافته مبتنی بر آموزش و ارزشیابی شایستگی محور در شرایط فراگیری ویروس کرونا - خانواده‌ها - مدیران.
- ۲ تکمیل اجزای بسته‌های تربیت و یادگیری به خصوص رسانه‌های غیرمکتوب شامل: فیلم‌های آموزش هنرجویان و آموزش هنرآموزان و بهره‌برداری آنها از طریق رمزینه‌های سریع پاسخ.
- ۳ برگزاری دوره‌های توانمندسازی و ضمن خدمت مجازی برای هنرآموزان، مدیران و کارشناسان آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش می‌شود.

در این سند به منظور تسهیل نقش هنرآموزان، خانواده‌ها و مدیران در مواجهه با همه‌گیری ویروس کرونا بررسی و پیشنهادهای از طرف کمیسیون‌های برنامه‌ریزی درسی و تولید بسته‌های تربیت و یادگیری رشته ماشین ابزار در خصوص چگونگی اجرای عناصر برنامه درسی ویژه شرایط سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ ارائه شده است که امید است با توسعه تعاملات و مشارکت‌ها در سطوح ستادی و هنرستان‌های آموزش و پرورش و همچنین ارتباط پویا و مستمر بازار کار، خانواده‌ها، هنرستان‌ها بسترهای لازم برای تحقق اهداف این آموزش‌ها در شرایط خاص و شرایط عادی پس از آن در راستای تربیت تمام‌ساحتی هنرجویان مهیا شود.

\* با توجه به آموزش ترکیبی انتظار می‌رود ارزشیابی اجرای تکنیک با رعایت پروتکل به صورت اجرای عملی تکنیک‌ها و برنامه‌ریزی هر هنرآموز باشد.

وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی  
دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش



# فصل اول

اهداف و محتوا



▶ در دوران همه‌گیری کرونا، اهداف تعلیم و تربیت و برنامه‌های درسی شاخه فنی و حرفه‌ای و کاردانش به قوت خود باقی است و میزان پایبندی به آنها حداکثر است. بنابراین با اصلاح و بهبود فرایندها در دیگر عناصر تلاش می‌شود تا نیل حداکثری به اهداف میسر شود.

### ▶ محتوا

محتوا از مهم‌ترین عناصر برنامه درسی محسوب می‌شود به نحوی که حتی برخی از صاحب نظران برنامه درسی آن را معادل محتوای آموزشی در نظر گرفته‌اند. در نظام تعلیم و تربیت جمهوری اسلامی که طراحی و تدوین برنامه درسی به صورت متمرکز است، محتوا نقش کلیدی را ایفا می‌کند به نحوی که سایر عناصر برنامه درسی، لاجرم باید با آن هماهنگ شود. در شرایط همه‌گیری ویروس کرونا اجرای آموزش‌ها از حضوری به ترکیبی تغییر یافته، محدودیت‌هایی به وجود آمده است، از جمله آنها کاهش زمان آموزش و ارتباط مستقیم هنرآموز و هنرجو است؛ امری که عدم آشنایی کامل هنرآموزان و سایر دبیران و همچنین هنرجویان با واسط‌های کاربری مجازی نیز، آن را در برخی موارد، تشدید می‌کند.

### ▶ نقشه محتوایی دروس خوشه شایستگی‌های فنی

هنگامی که از هنرآموز به‌عنوان یک کنشگر فعال در عرصه رسانه آموزشی نام می‌بریم به این معنی است که معلم صرفاً دریافت‌کننده انواع محتواها و واسطه انتقال آنها به هنرجویان نیست چرا که در درجه اول دسترسی بدون واسطه هنرجویان به منابع اطلاعاتی بسیاری فراهم است. دوم هنرآموز به‌عنوان یک کاراندیش<sup>۱</sup> بایستی با به‌گزینی<sup>۲</sup> اقدام به ارائه محتوا به هنرجویان نماید، که این محتواها مجموعه‌ای است از دانش، مهارت و ارزش و نگرش که از مراحل تحلیل کارها استخراج، که در صفحات ادامه به ترتیب پایه‌های تحصیلی به آن پرداخته شده است بنابراین شایسته است که هنرآموزان با مجموعه‌ای از اشکال مختلف از جمله متن، تصاویر، فیلم‌های آموزشی، بازی‌های آموزشی، پویانمایی، پادکست و... آشنایی داشته باشند و بنابراین اقتضات هنرجویان و موضوع درس از آنها استفاده نمایند.

۱- Deliberate

۲- Election

### جدول انتظارات هر درس

انتظارات عملکرد ۱۴۰۰	استاندارد عملکرد	درس
<p><b>اره کاری:</b> اره کاری قطعه کار به وسیله کمان اره دستی و اره‌لنگ مطابق نقشه با تولرانس عمومی ISO 2768-c</p> <p><b>سوهان کاری:</b> ساخت قطعه با عملیات سوهان کاری مطابق نقشه با تولرانس عمومی ISO 2768-m</p> <p><b>سوراخ کاری سوراخ‌های استوانه‌ای:</b> سوراخ کاری سوراخ‌های استوانه‌ای روی قطعات فولادی به وسیله دریل مطابق نقشه</p> <p><b>حدیده کاری:</b> ساخت پیچ فولادی به وسیله حدیده دستی مطابق نقشه</p> <p><b>قلاویز کاری:</b> ساخت مهره فولادی به وسیله قلاویز دستی مطابق نقشه</p> <p><b>پیشانی تراشی:</b> پیشانی تراشی قطعات با دستگاه تراش مطابق نقشه</p> <p><b>روتراشی:</b> روتراشی قطعات با دستگاه تراش مطابق نقشه</p>	<p><b>اره کاری:</b> اره کاری قطعه کار به وسیله کمان اره دستی و اره‌لنگ مطابق نقشه با تولرانس عمومی ISO 2768-c</p> <p><b>سوهان کاری:</b> ساخت قطعه با عملیات سوهان کاری مطابق نقشه با تولرانس عمومی ISO 2768-m</p> <p><b>سوراخ کاری سوراخ‌های استوانه‌ای:</b> سوراخ کاری سوراخ‌های استوانه‌ای روی قطعات فولادی به وسیله دریل مطابق نقشه</p> <p><b>حدیده کاری:</b> ساخت پیچ فولادی به وسیله حدیده دستی مطابق نقشه</p> <p><b>قلاویز کاری:</b> ساخت مهره فولادی به وسیله قلاویز دستی مطابق نقشه</p> <p><b>پیشانی تراشی:</b> پیشانی تراشی قطعات با دستگاه تراش مطابق نقشه</p> <p><b>روتراشی:</b> روتراشی قطعات با دستگاه تراش مطابق نقشه</p>	<p>۱۰/۱ تولید به روش تغییر فرم دستی و ماشینی</p>
<p><b>مونتاز کاری قطعات ساده:</b> مونتاز قطعات ساده براساس نقشه</p> <p><b>خزینه کاری:</b> خزینه کاری سوراخ‌ها روی قطعات فولادی به وسیله دریل مطابق نقشه</p> <p><b>سوراخ کاری سوراخ‌های مخروطی:</b> سوراخ کاری سوراخ‌های مخروطی روی قطعات فولادی با دستگاه دریل مطابق نقشه</p> <p><b>ورق کاری:</b> ساخت جعبه از ورق فولادی به ضخامت ۱ میلی‌متر با ابزارهای دستی مطابق نقشه</p> <p><b>اتصال قطعات به وسیله نقطه جوش:</b> انجام اتصال ورق به ضخامت ۱ میلی‌متر به وسیله دستگاه نقطه جوش مطابق نقشه</p> <p><b>پرچکاری:</b> اتصال قطعات به ضخامت ۶ و ۵ میلی‌متر به روش پرچ کاری مطابق نقشه</p> <p><b>قلم کاری:</b> برش ورق‌های متوسط فولادی، جدا کردن زائده‌ها و پلیسه‌ها از قطعات به وسیله قلم دستی مطابق نقشه</p>	<p><b>مونتاز کاری قطعات ساده:</b> مونتاز قطعات ساده براساس نقشه</p> <p><b>خزینه کاری:</b> خزینه کاری سوراخ‌ها روی قطعات فولادی به وسیله دریل مطابق نقشه</p> <p><b>سوراخ کاری سوراخ‌های مخروطی:</b> سوراخ کاری سوراخ‌های مخروطی روی قطعات فولادی با دستگاه دریل مطابق نقشه</p> <p><b>ورق کاری:</b> ساخت جعبه از ورق فولادی به ضخامت ۱ میلی‌متر با ابزارهای دستی مطابق نقشه</p> <p><b>اتصال قطعات به وسیله نقطه جوش:</b> انجام اتصال ورق به ضخامت ۱ میلی‌متر به وسیله دستگاه نقطه جوش مطابق نقشه</p> <p><b>پرچکاری:</b> اتصال قطعات به ضخامت ۶ و ۵ میلی‌متر به روش پرچ کاری مطابق نقشه</p> <p><b>قلم کاری:</b> برش ورق‌های متوسط فولادی، جدا کردن زائده‌ها و پلیسه‌ها از قطعات به وسیله قلم دستی مطابق نقشه</p>	<p>۱۰/۲ تولید به روش مونتاز کاری</p>
<p><b>تراشکاری قطعات بلند:</b> تراشکاری قطعات بلند مطابق نقشه</p> <p><b>آج زنی:</b> آج زنی قطعات با دستگاه تراش مطابق نقشه</p> <p><b>شیار تراشی و برش:</b> شیار تراشی قطعات با دستگاه تراش مطابق نقشه</p> <p><b>مته مرغک زنی و سوراخ کاری:</b> مته مرغک زنی و سوراخ کاری قطعات توسط دستگاه تراش مطابق نقشه</p> <p><b>برقوکاری:</b> پرداختکاری سوراخ‌ها روی قطعات فولادی به وسیله برقوی دستی مطابق نقشه و براساس استاندارد ISO 286 و کیفیت شماره ۷</p> <p><b>نگهداری ماشین‌های ابزار:</b> نگهداری ماشین‌های ابزار براساس دستورالعمل مربوطه و چک لیست</p>	<p><b>تراشکاری قطعات بلند:</b> تراشکاری قطعات بلند مطابق نقشه</p> <p><b>آج زنی:</b> آج زنی قطعات با دستگاه تراش مطابق نقشه</p> <p><b>شیار تراشی و برش:</b> شیار تراشی قطعات با دستگاه تراش مطابق نقشه</p> <p><b>مته مرغک زنی و سوراخ کاری:</b> مته مرغک زنی و سوراخ کاری قطعات توسط دستگاه تراش مطابق نقشه</p> <p><b>برقوکاری:</b> پرداختکاری سوراخ‌ها روی قطعات فولادی به وسیله برقوی دستی مطابق نقشه و براساس استاندارد ISO 286 و کیفیت شماره ۷</p> <p><b>نگهداری ماشین‌های ابزار:</b> نگهداری ماشین‌های ابزار براساس دستورالعمل مربوطه و چک لیست</p>	<p>۱۱/۱ تولید قطعات به روش تراشکاری</p>

انتظارات عملکرد ۱۴۰۰	استاندارد عملکرد	درس
<p>فرزکاری سطوح تخت: فرزکاری سطوح تخت مطابق نقشه فرزکاری سطوح شیب‌دار: فرزکاری سطوح شیب دار مطابق نقشه فرزکاری شیارها: فرزکاری شیارها مطابق نقشه فرزکاری سطوح فرم‌دار: فرزکاری سطوح فرم دار مطابق نقشه تراشیدن چندضلعی: فرزکاری چند ضلعی‌ها مطابق نقشه سنگ‌زنی سطوح تخت: سنگ‌زنی قطعات با دستگاه سنگ تخت مطابق نقشه</p>	<p>فرزکاری سطوح تخت: فرزکاری سطوح تخت مطابق نقشه فرزکاری سطوح شیب‌دار: فرزکاری سطوح شیب دار مطابق نقشه فرزکاری شیارها: فرزکاری شیارها مطابق نقشه فرزکاری سطوح فرم‌دار: فرزکاری سطوح فرم دار مطابق نقشه تراشیدن چندضلعی: فرزکاری چند ضلعی‌ها مطابق نقشه سنگ‌زنی سطوح تخت: سنگ‌زنی قطعات با دستگاه سنگ تخت مطابق نقشه</p>	<p>۱۱/۲ تولید قطعات به روش فرزکاری و سنگ‌زنی</p>
<p>داخل تراشی: داخل تراشی قطعات با دستگاه تراش براساس نقشه پیچ‌بری: پیچ‌بری قطعات با دستگاه تراش مطابق نقشه مخروط تراشی: مخروط تراشی قطعات با دستگاه تراش مطابق نقشه تعمیر ماشین‌های ابزار: تعمیر ماشین‌های ابزار معیوب و حاضر به کار نمودن آنها تولید قطعات با تراش CNC: تولید قطعات با تراش CNC مطابق نقشه برنامه‌نویسی CNC: برنامه‌نویسی براساس استاندارد Gکدها و M کدها و دستورالعمل دستگاه موجود مطابق نقشه</p>	<p>داخل تراشی: داخل تراشی قطعات با دستگاه تراش براساس نقشه پیچ‌بری: پیچ‌بری قطعات با دستگاه تراش مطابق نقشه مخروط تراشی: مخروط تراشی قطعات با دستگاه تراش مطابق نقشه تعمیر ماشین‌های ابزار: تعمیر ماشین‌های ابزار معیوب و حاضر به کار نمودن آنها تولید قطعات با تراش CNC: تولید قطعات با تراش CNC مطابق نقشه برنامه‌نویسی CNC: برنامه‌نویسی براساس استاندارد Gکدها و M کدها و دستورالعمل دستگاه موجود مطابق نقشه</p>	<p>۱۲/۱ تراشکاری CNC</p>
<p>مونتاز مکانیزم‌ها: مونتاز کاری مکانیزم‌ها براساس نقشه ترکیبی اتصال قطعات با جوش گاز: اتصال قطعات به روش جوشکاری گاز مطابق نقشه اتصال قطعات با جوش برق: اتصال قطعات به روش جوشکاری برق مطابق نقشه ابزار تیزکنی: تیزکردن سوزن خط‌کش، سنبه نشان و مته و قلم به وسیله سنگ رومیزی مطابق نقشه برق‌کاری ماشینی: برق‌کاری ماشینی قطعاً فولادی به وسیله دستگاه دریل مطابق نقشه با تولرانس Iso 2768-f فلاویز کاری ماشینی: فلاویز کاری قطعات به وسیله دستگاه دریل مطابق نقشه داخل تراشی با مته‌های قابل تنظیم: داخل تراشی قطعات فولادی با مته قابل تنظیم توسط دستگاه دریل مطابق نقشه</p>	<p>مونتاز مکانیزم‌ها: مونتاز کاری مکانیزم‌ها براساس نقشه ترکیبی اتصال قطعات با جوش گاز: اتصال قطعات به روش جوشکاری گاز مطابق نقشه اتصال قطعات با جوش برق: اتصال قطعات به روش جوشکاری برق مطابق نقشه ابزار تیزکنی: تیزکردن سوزن خط‌کش، سنبه نشان و مته و قلم به وسیله سنگ رومیزی مطابق نقشه برق‌کاری ماشینی: برق‌کاری ماشینی قطعاً فولادی به وسیله دستگاه دریل مطابق نقشه با تولرانس Iso 2768-f فلاویز کاری ماشینی: فلاویز کاری قطعات به وسیله دستگاه دریل مطابق نقشه داخل تراشی با مته‌های قابل تنظیم: داخل تراشی قطعات فولادی با مته قابل تنظیم توسط دستگاه دریل مطابق نقشه</p>	<p>۱۲/۲ ساخت پروژه ماشینکاری</p>





نام درس: تولید به روش تغییر فرم دستی و ماشینی پایه: دهم					
استاندارد عملکرد	نقشه محتوا			هدف	پودمان‌ها
	نگرش	مهارت	دانش		
اره کاری قطعه کار به وسیله کمان اره دستی و اره لنگ مطابق نقشه با تولرانس عمومی ISO 2768 - c	اول ایمنی دوم انجام کار با رعایت دقت، نظم و توجه به دوام اره (استفاده حداکثری از طول اره)	برش با کمان اره - برش با اره لنگ - کنترل ابعاد قطعه کار براساس نقشه با وسایل اندازه گیری - رفع عيوب احتمالی	فرایند اره کاری دستی - فرایند اره کاری ماشینی - اصول نقشه خوانی - انواع وسایل اندازه گیری - نحوه استفاده از وسایل اندازه گیری - نکات ایمنی اره کاری	برشکاری مطابق نقشه و پلیسه گیری	اره کاری
ساخت قطعه با عملیات سوهان کاری مطابق نقشه با تولرانس عمومی ISO 2768-m	اول ایمنی سپس انجام کار با توجه به نقشه و رعایت دقت و انقباض و اصل صرفه جویی در مواد و ابزار	انجام سوهان کاری سطح مختلف - کنترل قطعه با وسایل اندازه گیری مطابق نقشه - رفع عيوب احتمالی	اصول و نکات فنی عملیات سوهان کاری - انواع سوهان شناخت مواد - اصول ایمنی سوهان کاری - شناخت وسایل اندازه گیری و کنترل - روش های اندازه گیری و کنترل	انجام سوهان کاری با رعایت تولرانس سطح و کیفیت	سوهان کاری
سورخ کاری سورخ های استوانه ای روی قطعات فولادی به وسیله دریل مطابق نقشه	کار باید با نگرش ایمنی، دقت، نظم و صرفه جویی در راستای استفاده مناسب از دستگاه، ابزار، مواد و زمان انجام شود.	انجام سورخ کاری مطابق اصول فنی - کنترل ابعاد سورخ مطابق نقشه	فرآیند سورخ کاری - نحوه تنظیم عمق سورخ - اصول نقشه خوانی - وسایل اندازه گیری و کنترل سورخ - نحوه استفاده از وسایل اندازه گیری	انجام سورخ کاری با قطر و طول مطابق نقشه و کیفیت سطح و شکل هندسی قابل قبول	سورخ کاری سورخ های استوانه ای
ساخت پیچ فولادی به وسیله حدیده دستی مطابق نقشه	رعایت اصول ایمنی، سپس انجام کار با دقت در گزینایی بودن دقیق حدیده و گیره بندی مناسب کار و ظرافت در انجام کار و دوام ابزار	انجام عملیات حدیده کاری - کنترل پیچ - رفع عيوب احتمالی	روش های حدیده کاری - نحوه انجام حدیده کاری - روش های کنترل پیچ - وسایل کنترل پیچ	ساخت پیچ فولادی به وسیله حدیده دستی مطابق نقشه	حدیده کاری

نام درس: تولید به روش تغییر فرم دستی و ماشینی					
استاندارد عملکرد	نگرش	نقشه محتوا		هدف	پودمان‌ها
		مهارت	دانش		
ساخت مهره فولادی به وسیله قلاویز دستی مطابق نقشه	اول ایمنی، دوم انجام کار با نهایت ظرافت و توجه به استفاده صحیح و بهینه و مناسب از قلاویز و انجام روانسازي با دقت لازم	بستن قلاویز به ترتیب (پیشرو- میانرو - پسرو) و عمود کردن آنها نسبت به قطعه - انجام قلاویز کاری به وسیله انواع قلاویز - کنترل مهره ساخته شده	انواع قلاویز از نظر ماشینی، دستی، نوع گام و ساختمان آن - روش انجام قلاویز کاری - جهت دوران و نیروهای لازم جهت انجام قلاویز کاری به وسیله قلاویز با توجه به نکات فنی مربوط به هر یک از قلاویزها وسایل کنترل مهره - روش استفاده از وسایل کنترل مهره - نکات ایمنی قلاویز کاری	ساخت مهره فولادی به وسیله قلاویز دستی مطابق نقشه	قلاویز کاری
پیشانی تراشی قطعات با دستگاه تراش مطابق نقشه	نگرش به کار باید با ایمنی، دقت، نظم و صرفه‌جویی در جهت استفاده مناسب از دستگاه، ابزار، مواد و زمان انجام شود.	تنظیم عمق بار - اندازه گیری و کنترل ابعاد قطعه در مراحل مختلف - انجام پیشانی تراشی و تولید قطعه مطابق تolerانس های نقشه	اصول براده برداری - مفهوم عمق بار - نیروهای برشی - مراحل براده برداری در پیشانی تراشی - مکانیزم حرکت خودکار عرضی و طولی - اصول نقشه خوانی - وسایل اندازه گیری و کنترل - روش های اندازه گیری و کنترل	انجام پیشانی تراشی مطابق تolerانس و کیفیت سطح نقشه	پیشانی تراشی
روتراشی قطعات با دستگاه تراش مطابق نقشه	نگرش به کار باید با ایمنی، دقت، نظم و صرفه‌جویی در جهت استفاده مناسب از دستگاه، ابزار، مواد و زمان انجام شود.	تنظیم عمق بار - اندازه گیری و کنترل ابعاد قطعه در مراحل مختلف - انجام روتراشی و تولید قطعه مطابق تolerانس های نقشه	اصول براده برداری - مفهوم عمق بار - نیروهای برشی - مراحل براده برداری در روتراشی - مکانیزم حرکت خودکار عرضی و طولی - اصول نقشه خوانی - وسایل اندازه گیری و کنترل - روش های اندازه گیری و کنترل	انجام پیشانی تراشی و روتراشی مطابق تolerانس و کیفیت سطح نقشه	روتراشی



نام درس: تولید به روش مونتاژکاری			
استاندارد عملکرد	نقشه محتوا		پایه: دهم
	نگرش	مهارت	
پودمان‌ها	هدف	پودمان‌ها	
مونتاژکاری قطعات ساده	مونتاژ قطعات ساده به طوری که عملکرد مجموعه درست باشد	اصول و روش های مونتاژ- ابزارهای مونتاژ و نحوه استفاده از آنها - مواد چرب کاری	انجام مونتاژ با رعایت اصول فنی مطابق نقشه
خزینه کاری	خزینه کاری سوراخ‌های روی قطعات فولادی به وسیله دریل مطابق نقشه	فرایند سوراخ کاری و خزینه کاری - نحوه تنظیم عمق سوراخ و خزینه - اصول نقشه خوانی - وسایل اندازه گیری و کنترل سوراخ و خزینه - نحوه استفاده از وسایل اندازه گیری	انجام سوراخ کاری و خزینه کاری مطابق اصول فنی - کنترل ابعاد سوراخ و خزینه مطابق نقشه
سوراخ کاری سوراخ‌های مخروطی	سوراخ کاری سوراخ‌های مخروطی روی قطعات فولادی با دستگاه دریل	فرایند سوراخ کاری - نحوه تنظیم عمق سوراخ - اصول نقشه خوانی - وسایل اندازه گیری و کنترل سوراخ - نحوه استفاده از وسایل اندازه گیری	انجام سوراخ کاری مطابق اصول فنی - کنترل ابعاد سوراخ مطابق نقشه
ورق کاری	انجام برشکاری و خمکاری مطابق خط کشی و بدون تغییر شکل قطعه	انواع وسایل قیچی کاری دستی - اصول قیچی کاری - نکات ایمنی در برش - انواع وسایل و تجهیزات خمکاری - اصول خمکاری - نکات ایمنی در خمکاری - وسایل اندازه گیری و کنترل	انجام عملیات برشکاری با توجه به اصول فنی مربوطه - انجام عملیات خمکاری ورق و توجه به اصول فنی مربوطه - کنترل ابعاد قطعه نهایی

مونتاژ قطعات ساده براساس نقشه  
به اجزای مورد مونتاژ و اطمینان از سوار کردن درست آن، با در نظر گرفتن تولرانس های ابعادی و هندسی و انطباق مربوطه انجام شود.

انجام عملیات مونتاژکاری باید با نگرش، دقت و عدم صدمه زدن از سوار کردن مونتاژ و اطمینان نظر گرفتن تولرانس های ابعادی و هندسی و انطباق مربوطه انجام شود.

خزینه کاری سوراخ‌ها روی قطعات فولادی به وسیله دریل مطابق نقشه

سوراخ کاری سوراخ‌های مخروطی روی قطعات فولادی با دستگاه دریل مطابق نقشه

ساخت جعبه از ورق فولادی به ضخامت ۱ میلی‌متر با ابزارهای دستی مطابق نقشه

با توجه به اولویت ایمنی، انجام کار با دقت و سرعت مناسب و با توجه به مدیریت منابع و رعایت الزامات نقشه

ضمن رعایت اول ایمنی و دوم کار، باید مسائلی چون صرفه جویی، دقت در کار و جلوگیری از استهلاک ابزار و تجهیزات توجه شود

نام درس: تولید به روش مونتاژکاری				
استاندارد عملکرد	پایه: دهم		نقشه محتوا	
	نگرش	مهارت	دانش	هدف
انجام اتصال ورق به ضخامت ۱ میلی‌متر به وسیله دستگاه نقطه جوش مطابق نقشه	انجام عملیات جوش مقاومتی باید با نگرش ایمنی، دقت و صرفه‌جویی در استفاده از مواد انجام شود	اتصال ورق‌ها به وسیله جوش مقاومتی - اتصال ورق‌ها به وسیله نقطه جوش	تنظیم آهبر دستگاه جوش متناسب با ضخامت ورق‌ها در فرایند جوشکاری	انجام جوشکاری مطابق نقشه و شکل و نمود نقطه جوش قابل قبول
اتصال قطعات به ضخامت ۶ و ۵ میلی‌متر به روش برج کاری مطابق نقشه	عملیات پرچکاری باید با نگرش ایمنی، دقت، نظم و صرفه‌جویی در استفاده از قطعات و اجزای اتصال انجام شود	انجام عمل پرچکاری - کنترل برج انجام شده و رفع عیب آن	شرح روش های پرچکاری و اصول فنی مربوطه - معایب پرچکاری و نحوه رفع عیب آنها	اتصال قطعات به ضخامت ۶ و ۵ میلی‌متر به روش برج کاری مطابق نقشه
برش ورق‌های متوسط فولادی، جدا کردن زائده‌ها و پلیسه‌ها از قطعات به وسیله قلم دستی مطابق نقشه	با اولویت ایمنی، انجام کار با دقت و حوصله و ظرافت با توجه به دوام ابزار و صرفه‌جویی	انجام قلم کاری طبق اصول فنی و رعایت نکات ایمنی - کنترل قطعه قلمکاری شده - رفع عیوب احتمالی	روش های قلم کاری - انواع قلم‌ها - کاربرد قلمکاری - نکات ایمنی در قلمکاری - وسایل اندازه‌گیری و کنترل - وسایل پلیسه‌گیری	انجام قلم کاری بر طبق خط‌کشی و پلیسه‌گیری آن

پودمان‌ها

هدف

دانش

مهارت

نگرش

استاندارد عملکرد

اتصال قطعات به وسیله نقطه جوش

هدف

دانش

مهارت

نگرش

استاندارد عملکرد

پرچکاری

هدف

دانش

مهارت

نگرش

استاندارد عملکرد

قلم کاری

هدف

دانش

مهارت

نگرش

استاندارد عملکرد

نام درس: تولید به روش تراشکاری				
استاندارد عملکرد	نقشه محتوا		پودمان‌ها	
	نگرش	مهارت		دانش
تراشکاری قطعات بلند مطابق نقشه	نگرش به کار باید با ایمنی، دقت، نظم و صرفه‌جویی در جهت استفاده مناسب از دستگاه، ابزار، مواد و زمان انجام شود.	انجام تراش کاری قطعات بلند - اندازه‌گیری و کنترل ابعاد قطعه در مراحل مختلف	اصول براده‌برداری - مفهوم عمق بار - نیروهای برشی - مراحل براده‌برداری در پیشانی تراشی و دورتراشی - مکانیزم حرکت خودکار عرضی و طولی - اصول نقشه‌خوانی - وسایل اندازه‌گیری و کنترل - روش‌های اندازه‌گیری و کنترل - فرایند تراشکاری قطعات بلند و تراشکاری بین دو مرغک	تراشکاری قطعات بلند مطابق نقشه
آج زنی قطعات با دستگاه تراش مطابق نقشه	نگرش به کار باید با ایمنی، دقت، نظم و صرفه‌جویی در جهت استفاده مناسب از دستگاه، ابزار، مواد و زمان انجام شود.	انجام آج زنی مطابق نقشه - اندازه‌گیری و کنترل قطعه در مراحل مختلف	فرایند آج زنی و اصول فنی آن - شیوه اجرای عملیات آج زنی - اصول نقشه‌خوانی - وسایل اندازه‌گیری و کنترل	آج زنی دستگاه تراش مطابق نقشه
شیار تراشی قطعات با دستگاه تراش مطابق نقشه	نگرش به کار باید با ایمنی، دقت، نظم و صرفه‌جویی در جهت استفاده مناسب از دستگاه، ابزار، مواد و زمان انجام شود.	انجام شیار تراشی مطابق با تورانس‌های نقشه - اندازه‌گیری و کنترل ابعاد شیار در مراحل مختلف	فرایند شیار تراشی و اصول فنی آن - نحوه باردهی و مراحل براده‌برداری - اصول نقشه‌خوانی - وسایل اندازه‌گیری و کنترل	شیار تراشی و برش قطعات با دستگاه تراش مطابق نقشه
مته مرغک زنی و سوراخ کاری قطعات توسط دستگاه تراش مطابق نقشه	نگرش به کار باید با ایمنی، دقت، نظم و صرفه‌جویی در جهت استفاده مناسب از دستگاه، ابزار، مواد و زمان انجام شود.	انجام مهته مرغک زنی و سوراخ کاری توسط دستگاه تراش مطابق اصول فنی - اندازه‌گیری و کنترل ابعاد سوراخ در مراحل مختلف	فرایند سوراخ کاری روی دستگاه تراش و اصول فنی آن - مراحل سوراخ کاری روی تراش - کاربرد مهته مرغک - روش استفاده از دستگاه مرغک - اصول نقشه‌خوانی - وسایل اندازه‌گیری و کنترل	مته مرغک زنی و سوراخ کاری قطعات توسط دستگاه تراش مطابق نقشه

نام درس: تولید به روش تراشکاری				
استاندارد عملکرد	نقشه محتوا		پودمان‌ها	
	نگرش	مهارت		دانش
<p>پرداخت کاری سوراخ‌ها روی قطعات فولادی به‌وسیله برقی دستی مطابق نقشه و براساس استاندارد ISO286 و کیفیت شماره ۷</p>	<p>لحاظ دقت در انتخاب متنه، گونیا قرار دادن برقی، مواد روان‌ساز مناسب، دوران برقی در جهت عقربه‌های ساعت در ورود و خروج از کار</p>	<p>انجام برقی‌کاری مطابق اصول فنی - رفع عیوب احتمالی</p>	<p>روش‌های برقی‌کاری - انواع برقی - کاربرد برقی - نکات ایمنی در برقی‌کاری - وسایل اندازه‌گیری و کنترل - اصول نقشه‌خوانی</p>	<p>پرداخت کاری سوراخ‌ها روی قطعات فولادی به‌وسیله برقی دستی مطابق نقشه</p>
<p>نگهداری ماشین‌های ابزار براساس دستورالعمل مربوطه و چک‌لیست</p>	<p>نگهداری دستگاه باید با نگرش ایمنی، نظم، دقت، حوصله و صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی، لزوم تمیز کردن دستگاه و... انجام شود</p>	<p>تعویض فیلتر طبق دستورالعمل مربوطه کنترل عملکرد پمپ‌های روغن و روغن‌نماهای دستگاه تنظیم فشار هیدرولیک و پنوماتیک دستگاه - اطمینان از عملکرد صحیح مدار روغن‌کاری دستگاه - تنظیم دمی مایع خنک‌کاری</p>	<p>محل فیلتر - چگونگی تعویض فیلتر - تشخیص زمان تعویض فیلتر - انواع فیلتر - وسایل و مواد آب‌بندی و انواع آن روغن‌نماهای عملگر پمپ روغن و دستگاه - انواع پمپ‌های روغن و ساختمان آنها انواع فشارسنج و ساختمان آن - فشار اسمی پمپ‌های دستگاه طبق دفترچه راهنما - تشریح نقشه مدارهای هیدرولیک و پنوماتیک و روغن‌کاری و خنک‌کاری - نحوه تنظیم فشارسنج‌های مختلف</p>	<p>نگهداری ماشین‌های ابزار براساس دستورالعمل مربوطه و چک‌لیست</p>
<p>نگهداری ماشین‌های ابزار</p>			<p>نگهداری ماشین‌های ابزار براساس دستورالعمل مربوطه و چک‌لیست</p>	<p>ماشین‌های ابزار</p>

نام درس: تولید به روش فرزکاری و سنگزنی				
استاندارد عملکرد	نقشه محتوا		مهارت	دانش
	نگرش	هدف		
فرزکاری سطوح تخت مطابق نقشه	کار باید با نگرش ایمنی، دقت، نظم و صرفه‌جویی در راستای استفاده مناسب از دستگاه‌ها، ابزار، مواد و زمان انجام شود.	فرزکاری سطوح تخت براساس نقشه - کنترل و اندازه‌گیری ابعاد قطعه در کلیه مراحل تولید	فرزکاری سطوح شیبدار براساس نقشه - کنترل و اندازه‌گیری ابعاد سطوح شیبدار در کلیه مراحل تولید	فرایند فرزکاری سطوح تخت - نقشه‌خوانی - وسایل اندازه‌گیری و کنترل و نحوه استفاده از آنها - انواع سوراخ‌ها و کیفیت سطح نقشه
فرزکاری سطوح شیبدار مطابق نقشه	کار باید با نگرش ایمنی، دقت، نظم و صرفه‌جویی در راستای استفاده مناسب از دستگاه‌ها، ابزار، مواد و زمان انجام شود.	فرزکاری سطوح شیبدار براساس نقشه - کنترل و اندازه‌گیری ابعاد سطوح شیبدار در کلیه مراحل تولید	فرایند فرزکاری سطوح شیبدار و انواع روش‌های آن - اصول نقشه‌خوانی - وسایل اندازه‌گیری و کنترل و نحوه استفاده از آنها در کنترل سطوح شیبدار	فرزکاری سطوح شیب دار مطابق نقشه
فرزکاری شیارها مطابق نقشه	کار باید با نگرش ایمنی، دقت، نظم و صرفه‌جویی در راستای استفاده مناسب از دستگاه‌ها، ابزار، مواد و زمان انجام شود.	انجام فرزکاری شیارها براساس نقشه - کنترل و اندازه‌گیری ابعاد شیار در کلیه مراحل تولید	فرایند فرزکاری انواع شیارها، اصول نقشه‌خوانی - وسایل اندازه‌گیری و کنترل و نحوه استفاده از آنها	فرزکاری شیارها مطابق نقشه
فرزکاری سطوح فرم‌دار مطابق نقشه	کار باید با نگرش ایمنی، دقت، نظم و صرفه‌جویی در راستای استفاده مناسب از دستگاه‌ها، ابزار، مواد و زمان انجام شود.	فرزکاری فرم‌دار براساس نقشه - کنترل و اندازه‌گیری فرم در کلیه مراحل تولید	فرایند فرزکاری سطوح فرم‌دار - اصول نقشه‌خوانی - وسایل اندازه‌گیری و کنترل و نحوه استفاده از آنها	فرزکاری سطوح فرم‌دار مطابق نقشه
فرزکاری چند ضلعی‌ها مطابق نقشه	کار باید با نگرش ایمنی، دقت، نظم و صرفه‌جویی در راستای استفاده مناسب از دستگاه‌ها، ابزار، مواد و زمان انجام شود.	فرزکاری چند ضلعی‌ها براساس نقشه - کنترل و اندازه‌گیری ابعاد قطعه در کلیه مراحل تولید	فرایند فرزکاری چند ضلعی‌ها - اصول نقشه‌خوانی - وسایل اندازه‌گیری و کنترل - نحوه استفاده از وسایل اندازه‌گیری	فرزکاری چند ضلعی‌ها مطابق نقشه
سنگزنی قطعات با دستگاه سنگ تخت مطابق نقشه	اول یعنی دوم انجام کار با رعایت ظرافت، کاهش هزینه، دوام ابزارها و تجهیزات	انجام سنگزنی سطوح تخت - کنترل و اندازه‌گیری ابعاد قطعه در مراحل تولید	فرایند سنگزنی سطوح تخت - اصول نقشه‌خوانی - وسایل اندازه‌گیری و کنترل	سنگزنی قطعات با دستگاه سنگ تخت مطابق نقشه

نام درس: تراشکاری CNC پایه: دوازدهم				
استاندارد عملکرد	نقشه محتوا		هدف	
	نگرش	مهارت		دانش
داخل تراشی قطعات با دستگاه تراش براساس نقشه	کار باید با نگرش ایمنی، دقت، نظم و صرفه‌جویی در جهت استفاده مناسب از دستگاه، ابزار، مواد و زمان انجام شود.	تنظیم عمق بار در هر مرحله براده‌برداری - پلیسه‌گیری - انتخاب پیش‌مه‌های مناسب - سوراخ‌کاری به‌وسیله پیش‌مه - سوراخ‌کاری نهایی - داخل تراشی - اندازه‌گیری و کنترل ابعاد قطعه در مراحل مختلف	فرایند داخل تراشی - مراحل براده‌برداری - نحوه باردهی - فرایند سوراخ‌کاری - پیش‌مه - اصول نقشه‌خوانی - وسایل اندازه‌گیری و کنترل	داخل تراشی قطعات با دستگاه تراش بر اساس نقشه
پیچ‌بری قطعات با دستگاه تراش مطابق نقشه	کار باید با نگرش ایمنی، دقت، نظم و صرفه‌جویی در جهت استفاده مناسب از دستگاه، ابزار، مواد و زمان انجام شود.	انجام عملیات پیچ‌بری - کنترل ابعاد قطعه و مطابقت آن با نقشه - کنترل عملکرد پیچ با استفاده از فرمان	فرایند پیچ‌بری - شیوه اجرای عملیات پیچ‌بری - اصول نقشه‌خوانی - وسایل اندازه‌گیری و کنترل پیچ - نحوه استفاده از وسایل اندازه‌گیری و کنترل پیچ	پیچ‌بری قطعات با دستگاه تراش مطابق نقشه
مخروط تراشی قطعات با دستگاه تراش مطابق نقشه	کار باید با نگرش ایمنی، دقت، نظم و صرفه‌جویی در جهت استفاده مناسب از دستگاه، ابزار، مواد و زمان انجام شود.	انجام عملیات مخروط تراشی با روش مناسب و رعایت اصول فنی - اندازه‌گیری و کنترل ابعاد قطعه در مراحل مختلف	مخروط تراشی و انواع روش‌های آن - شیوه اجرای انواع روش‌های مخروط تراشی - اصول نقشه‌خوانی - وسایل اندازه‌گیری و کنترل و نحوه استفاده از آنها - معایب و مزایای انواع روش‌های مخروط تراشی	مخروط تراشی قطعات با دستگاه تراش مطابق نقشه
تعمیر ماشین‌های ابزار معیوب و حاضر به کار نمودن آنها	تعمیرات دستگاه باید با نگرش ایمنی، نظم، دقت انجام شده به گونه‌ای که در پایان نتیجه مورد انتظار به‌صورت صادرصد حاصل شود.	مونتاز مجموعه تعمیر شده با رعایت اصول فنی تعمیر و یا تعویض قطعات معیوب با رعایت اصول فنی راه‌اندازی دستگاه و انجام آزمایش‌های عملکردی	اصول نقشه‌خوانی - بررسی و برنامه‌ریزی نحوه باز کردن مجموعه معیوب - انواع ابزار مورد نیاز برای باز کردن مجموعه و کاربرد آنها - اصول دمونتاژ کردن مجموعه اصول نقشه‌خوانی - اصول مونتاز	تعمیر ماشین‌های ابزار معیوب و حاضر به کار نمودن آنها



نام درس: تراشکاری CNC					
استاندارد عملکرد	نقشه محتوا			پودمان‌ها	
	نگرش	مهارت	دانش		
تولید قطعات با تراش CNC مطابق نقشه	ضمن رعایت اول ایمنی دوم کار، باید مسایلی چون صرفه‌جویی، دقت در کار و جلوگیری از استهلاک می‌مورد ابزار و تجهیزات توجه شود.	بارگذاری برنامه - آفست‌گیری ابزارها - تولید قطعه به صورت اتوماتیک - کنترل عملکرد دستگاه در حین تولید - اندازه‌گیری و کنترل ابعاد قطعه در مراحل تولید	روش استفاده از دستگاه - مفهوم tool offset - روش بارگذاری برنامه - روش اجرای اتوماتیک برنامه - اصول نقشه‌خوانی - وسایل اندازه‌گیری و کنترل	تولید قطعات با تراش CNC مطابق نقشه	تولید قطعات با تراش CNC
برنامه‌نویسی بر اساس استاندارد G کدها و دستورالعمل دستگاه موجود مطابق نقشه	ابتدا ایمنی، آنگاه انجام کار با رعایت مسایلی مانند دوام ابزار، استفاده بهینه از تجهیزات و صرفه‌جویی و دقت عمل و سرعت عمل (در حد زمان‌های استاندارد)	اجرای برنامه با قطعه کار - بارگذاری برنامه - عیب‌یابی و تصحیح برنامه - کنترل و اندازه‌گیری ابعادی و هندسی - تغییر مشخصات ابزار اصلاح tool offset	روش اجرای برنامه با قطعه کار - روش اصلاح برنامه - روش اندازه‌گیری و کنترل ابعادی و هندسی	برنامه‌نویسی بر اساس استاندارد G کدها و دستورالعمل دستگاه موجود مطابق نقشه	برنامه‌نویسی CNC

نام درس: ساخت پروژه ماشین کاری			
استاندارد عملکرد	نقشه محتوا		
	نگرش	مهارت	دانش
پایه: دوازدهم	نام درس: ساخت پروژه ماشین کاری		
موتازکاری مکانیزم ها بر اساس نقشه ترکیبی	انجام عملیات موتازکاری باید با بکترش دقت و عدم صدمه زدن به اجزای مورد موتاز و اطمینان از سوار کردن درست آن با در نظر گرفتن تولرانس های ابعادی و هندسی و انطباق مربوطه انجام شود.	انجام موتاز با رعایت اصول فنی مطابق نقشه	روش ها و اصول موتاز - فیکسچرهای موتاز - ابزارها و ماشین آلات موتاز و نحوه استفاده از آنها - مواد چوب کاری
موتازکاری مکانیزم ها	انجام عملیات جوش گاز می بایست با نگرش ایمنی، نظم، دقت و صرفه جویی در استفاده از مواد و انرژی انجام شود.	انجام جوشکاری گاز طبق اصول فنی و نقشه	انواع جوشکاری گاز بر اساس اصول فنی و نکات مربوطه
اتصال قطعات به روش جوشکاری گاز	انجام عملیات جوشکاری می بایست با نگرش ایمنی، نظم، دقت و صرفه جویی در استفاده از مواد و انرژی انجام شود.	انجام جوشکاری برق بر اساس نقشه و نکات فنی مربوطه	اصول و روش جوشکاری برق و اصول فنی مربوطه
اتصال قطعات به روش جوشکاری برق	اول ایمنی بعد انجام کار با دقت، حوصله، صرفه جویی و استفاده صحیح از سنگ طبق اصول استاندارد	تیز کردن هر یک از سطوح ابزار با توجه به جداول مربوطه مطابق اصول فنی - کنترل ابزار تیز شده - رفع عیوب احتمالی	زوبانی ابزار - روش های تیزکاری - وسایل کنترل زوبانی ابزار - نکات ایمنی سنگ زنی
تیز کردن سوزن خط کش، سنبه نشان و منته و قلم به وسیله سنگ رومیزی مطابق نقشه	تیز کردن سوزن خط کش، سنبه نشان و منته و قلم به وسیله سنگ رومیزی مطابق نقشه	تیز کردن هر یک از سطوح ابزار با توجه به جداول مربوطه مطابق اصول فنی - کنترل ابزار تیز شده - رفع عیوب احتمالی	تیز کردن سوزن خط کش، سنبه نشان و منته و قلم به وسیله سنگ رومیزی مطابق نقشه
برق کاری ماشین قطعات فولادی به وسیله دستگاه دریل مطابق نقشه با تولرانس Iso 2768	کار باید با نگرش ایمنی، دقت، نظم و صرفه جویی در راستای استفاده مناسب از دستگاه، ابزار، مواد و زمان انجام شود.	انجام سوراخ کاری و برق کاری ماشین مطابق اصول فنی - کنترل ابعاد سوراخ مطابق نقشه	برق کاری ماشین قطعات فولادی به وسیله دستگاه دریل مطابق نقشه با تولرانس Iso 2768

نام درس: ساخت پروژه ماشین کاری				
استاندارد عملکرد	پایه: دوازدهم	نقشه محتوا		
		نگرش	مهارت	دانش
فلاویز کاری قطعات به وسیله دستگاه دریل مطابق نقشه	فلاویز کاری با دستگاه متنه باید با نگرش ایمنی، دقت، حوصله، نظم و صرفه جویی در ابزار و مواد انجام شود.	انجام سوراخ کاری و فلاویز کاری مطابق اصول فنی - کنترل مهره ایجاد شده مطابق نقشه	فرآیند سوراخ کاری - نحوه تنظیم عمق سوراخ - اصول نقشه خوانی - وسایل اندازه گیری و کنترل سوراخ و نحوه استفاده از آنها - وسایل کنترل اندازه گیری مهره و نحوه استفاده از آن	فلاویز کاری قطعات به وسیله دستگاه دریل مطابق نقشه
داخل تراشی قطعات فولادی با متنه قابل تنظیم توسط دستگاه دریل مطابق نقشه	کار باید با نگرش ایمنی، دقت، نظم و صرفه جویی در راستای استفاده مناسب از دستگاه، ابزار، مواد و زمان انجام شود.	انجام سوراخ کاری و داخل تراشی با متنه های قابل تنظیم مطابق اصول فنی - کنترل ابعاد سوراخ مطابق نقشه	فرآیند سوراخ کاری - نحوه تنظیم عمق سوراخ - اصول نقشه خوانی - وسایل اندازه گیری و کنترل سوراخ - نحوه استفاده از وسایل اندازه گیری - فرآیند داخل تراشی با متنه های قابل تنظیم	داخل تراشی قطعات فولادی با متنه قابل تنظیم توسط دستگاه دریل مطابق نقشه

داخل تراشی با متنه های قابل تنظیم

وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی  
دفتر تألیف کتاب‌های درسی نهم و متوسطه‌ای و کار دانش





دروس شایستگی‌های غیرفنی و پایه



## مقدمه

▲ اهمیت و ضرورت توسعه آموزش های فنی و حرفه ای به عنوان یکی از شاخه های توسعه و ابزارهای تحقق برنامه های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی در کشور بر کسی پوشیده نیست. تأمین نیروی متعهد، متخصص و ماهر برای اجرای هر برنامه، ضرورتی انکارناپذیر است که بدون توجه به آن سرمایه گذاری های مادی و انسانی به هدر خواهد رفت. در برنامه های درسی آموزش های فنی و حرفه ای دو دسته شایستگی وجود دارد. دسته اول شایستگی های فنی که به صورت مشخص برای هر رشته تحصیلی و هر موقعیت آموزشی به تناسب مکان یادگیری (کلاس و کارگاه) در قالب پودمان های کلان در سال های دهم، یازدهم و دوازدهم ارائه می شود.

دسته دوم شایستگی های غیرفنی که متعلق به رشته خاصی نیست و برای همه هنرجویان فنی و حرفه ای و کاردانش صرف نظر از سال تحصیلی و گروه شغلی و رشته ها باید برنامه ریزی و اجرا شود. این شایستگی ها اگرچه برای همه توصیه می شود ولی اهمیت آن نه تنها کمتر از شایستگی های فنی نیست بلکه تسهیل کننده و جهت دهنده است و در سرنوشت شغلی و کاری و مسیر زندگی افراد نقش تعیین کننده دارد. این دسته از شایستگی ها در دو بخش در آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش ارائه می شود. بخش اول اجرای شایستگی های غیرفنی همراه با شایستگی های فنی که در تمام مراحل آموزش به صورت تلفیقی جریان دارد و در هر تکلیف کاری تحت عنوان های ایمنی و بهداشت و توجهات زیست محیطی، مورد توجه قرار می گیرد.

بخش دوم شامل دروس مستقل شایستگی های غیرفنی شامل: الزامات محیط کار (پایه دهم)، کارگاه نوآوری و کارآفرینی (پایه یازدهم - سه واحد)، اخلاق حرفه ای (پایه دوازدهم - ۲ واحد) و انتخاب یکی از دروس کاربرد فناوری های نوین یا مدیریت تولید (پایه یازدهم - دو واحد) است که به صورت آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی و پودمانی ارائه و اجرا می شود.

جدول مواد درسی و ساعات تدریس هفتگی دوره دوم متوسطه (شاخه‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش)

ساعت	پایه ۱۲		پایه ۱۱		پایه ۱۰		دامنه محتوایی	رتبه
	عنوان درس	ساعت	عنوان درس	ساعت	عنوان درس	ساعت		
۲	تعلیمات دینی (دینی، اخلاق و قرآن) ۳	۲	تعلیمات دینی (دینی، اخلاق و قرآن) ۲	۲	تعلیمات دینی (دینی، اخلاق و قرآن) ۱	۲	تربیت دینی و اخلاق	۱
۱	عربی زبان قرآن ۳	۱	عربی زبان قرآن ۲	۱	عربی زبان قرآن ۱	۱		
۲	فارسی ۳	۲	فارسی ۲	۲	فارسی ۱	۲	زبان و ادبیات فارسی	۲
۲	زبان خارجی ۳	۲	زبان خارجی ۲	۲	زبان خارجی ۱	۲	زبان‌های خارجی	۳
۲	تاریخ معاصر	۲	علوم اجتماعی	۲	جغرافیای عمومی و آستان‌شناسی	۲	خوشه دروس: مطالعات اجتماعی	۴
۲	تربیت بدنی ۳	۲	تربیت بدنی ۲	۲	تربیت بدنی ۱	۲	خوشه دروس: انسان و سلامت	۵
—	سلامت و بهداشت	۲	انسان و محیط زیست	۲	—	—		
۲	مدیریت خانواده و سبک زندگی ۲	۲	درس انتخابی (۱- هنر ۲- تفکر و سواد رسانه‌ای)	۲	—	—	خوشه دروس: انسان و مهارت‌های زندگی	۶
۲	اخلاق حرفه‌ای	۳	کارگاه نوآوری و کارآفرینی	۳	الزامات محیط کار	۲		۷
—	—	۲	کاربرد فناوری‌های نوین/مدیریت تولید (انتخابی سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی)	۲	—	—	خوشه دروس: شایستگی‌های غیرفنی	
۲	درس پایه	۴	درس پایه	۴	درس پایه	۴	خوشه دروس: شایستگی‌های پایه (ریاضی، فیزیک و شیمی)	۸
۸	کارگاه ۵	۸	کارگاه ۳	۸	کارگاه ۱	۸		۹
۸	کارگاه ۶	۸	کارگاه ۴	۸	کارگاه ۲	۸	خوشه دروس: شایستگی‌های فنی و کارگاهی	
۴	دانش فنی تخصصی	—	—	۳	دانش فنی پایه	۳		
تجمیعی	کارآموزی	—	—	۴	دروس مشترک گروه	۴		
۴۰	جمع	۴۰	جمع	۴۰	جمع	۴۰	جمع	
۱۰	برنامه ویژه مدارس		زمینه‌سازی برای اجرای بند ۵-۵ سند تحول بنیادین و بند ۱۳-۲ برنامه درسی ملی مشتمل بر عناوینی مانند: پژوهش و ارائه خلاقانه (سمینار)، یادگیری پروژه محور و آموزش مهارت‌های تأمین معاش حلال (سالانه ۵۰ تا ۱۰۰ ساعت)					

اهداف دروس مشترک شایستگی‌های غیرفنی	
الزامات محیط کار	هنرجویان پس از گذراندن این درس، توانایی به‌کارگیری الزامات عمومی موردنیاز محیط کار از قبیل به‌کارگیری استانداردهای ایمنی و بهداشت، ارگونومی و مدیریت کیفیت، به‌کارگیری قوانین کار و یادگیری فناورانه و مادام‌العمر فنی و حرفه‌ای را کسب می‌نمایند.
کارگاه نوآوری و کارآفرینی	هنرجویان پس از گذراندن این درس، توانایی به‌کارگیری شایستگی نوآورانه در تعیین و درک موقعیت خود و بهبود آن را در برخورد با چالش‌ها و مسائل زندگی و فعالیت‌های حرفه‌ای کسب می‌نمایند. علاوه بر این، آنان در به‌کارگیری شایستگی کارآفرینی در ایجاد کسب‌وکار به‌صورت نوآورانه در گروه‌های بزرگ شغلی توانمند می‌گردند و شخصیت کارآفرینانه آنها رشد و پرورش می‌یابد.
مدیریت تولید	هنرجویان پس از گذراندن این درس توانایی به‌کارگیری شایستگی پیش‌بینی، برنامه‌ریزی و بازاریابی برای محصولات یا خدمات در حوزه شغلی و رشته تحصیلی خود را دارا خواهند بود. همچنین، توانایی انتخاب روش‌های تولید و مدیریت پروژه را می‌یابند.
کاربرد فناوری‌های نوین	هنرجویان پس از گذراندن این درس توانایی به‌کارگیری شایستگی فناورانه و مولد در تعیین و درک موقعیت خود و بهبود آن در برخورد با چالش‌ها، مسائل و حل آنها در گروه‌های بزرگ شغلی خود را کسب می‌نمایند. آنها در انتخاب فناوری‌های نوین، آینده شغلی و حرفه‌ای و تحلیل تغییرات فناوری رشته تحصیلی خود، توانمند خواهند بود. با تحلیل مزایا و فرصت‌ها، معایب و تهدیدها، آمایش سرزمینی خواستگاه فناوری و چرخه عمر فناوری، شایستگی‌های لازم را کسب می‌نمایند. فناوری‌ها براساس نقشه علم و فناوری کشور تعیین شده‌اند.
اخلاق حرفه‌ای	هنرجویان پس از گذراندن این درس، شایستگی و مسئولیت‌پذیری حرفه‌ای در تعیین و درک موقعیت و بهبود آن در برخورد با چالش‌ها، مسائل اخلاق حرفه‌ای و حل آنها در عرصه‌های مختلف ارتباط با خود، خدا، خلق و خلقت را در گروه‌های بزرگ شغلی کسب می‌نمایند.

در شرایط عادی دروس خوشه شایستگی‌های غیرفنی با رعایت دستورالعمل‌های توصیه شده به صورت ترکیبی اجرا و ارزشیابی می‌شود.

در شرایط غیرحضور، دروس خوشه شایستگی‌های غیرفنی می‌تواند به صورت مجازی اجرا شود. در این شرایط رسانه‌های یادگیری مورد نیاز آنها جهت تسهیل آموزش‌ها در شرایط بازگشت نشر داده خواهند شد.





دروس شایستگی های غیر فنی

پایه: دهم	الزامات محیط کار
<p>آموزش مبتنی بر شایستگی رویکردی در آموزش فنی و حرفه‌ای است که تمرکز بر شایستگی‌های حرفه‌ای دارد. این رویکرد شایستگی‌ها را به‌عنوان پیامدهای آموزشی در نظر می‌گیرد و فرایند نیازسنجی طراحی و تدوین برنامه درسی ارزشیابی براساس آنها انجام می‌شود. رسیدن فراگیران به حداقلی از همه شایستگی‌ها به‌عنوان هدف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در این رویکرد مورد توجه است.</p> <p>هنرآموز می‌تواند به کمک یک فایل صوتی تمامی نکات اصلی مربوط به قوانین کار را برای هنرجو شرح دهد. این مبحث با توجه به نکات خاص قانونی می‌تواند از طرف هنرجو بارها مورد استفاده قرار گیرد تا در نهایت یادگیری کامل حاصل شود. در تدریس مجازی از انواع مهارت‌های حرفه‌ای هنرجویان نیز می‌توان برای تولید محتوای الکترونیکی استفاده کرد.</p>	<p>محتوا</p>
<p>ارزشیابی در هر پودمان به صورت جداگانه انجام می‌شود. ارزشیابی باید بخشی از فرایند آموزش و یادگیری تلقی شود و نه پایان آن. تکالیف ارزشیابی باید همسو با اهداف یادگیری طراحی شود و به تسهیل فرایند آموزش و تحقق اهداف یادگیری کمک کند. در ارزشیابی آموزش‌های ترکیبی آموخته‌ها و فعالیت هنرجویان در درس الزامات محیط کار در سه بخش ارزشیابی می‌شود:</p> <p><b>مشاهدات هنرآموز از میزان مشارکت هنرجویان در انجام فعالیت در کلاس و منزل (۱۰ نمره) شامل:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>۱. ابراز علاقه نسبت به انجام فعالیت و مشارکت فعال در انجام آن</li> <li>۲. بهره‌گیری از اطلاعات و تجربیات خود در ارتباط با انجام فعالیت</li> <li>۳. رعایت نظم و ترتیب از طریق انجام به‌موقع فعالیت و ارائه گزارش آن است.</li> </ol> <p><b>بررسی نتایج کار هنرجویان در کتاب درسی (۵ نمره) شامل:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>۱. تکمیل برگه‌های خودارزیابی</li> <li>۲. تکمیل جداول</li> <li>۳. پاسخ به سؤالات و فعالیت‌ها در فضای مجازی</li> <li>۴. محاسبه و اندازه‌گیری</li> </ol> <p><b>بررسی پروژه پژوهشی که در طول سال تحصیلی توسط هنرجو انجام می‌شود (۵ نمره) شامل:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>۱. تعیین هدف پژوهش</li> <li>۲. طراحی و اجرای صحیح مراحل انجام کار با مراجعه به هنرآموز و دریافت بازخوردهای لازم</li> <li>۳. تهیه خلاصه گزارش پژوهش و نتایج آن</li> <li>۴. آمادگی لازم برای ارائه گزارش و پاسخ به سؤالات مرتبط با آن</li> </ol>	<p>ارزشیابی</p>

پایه: یازدهم	کارگاه نوآوری و کارآفرینی
<p>هنرآموز می تواند به کمک یک فایل صوتی تمامی نکات اصلی مربوط به شناخت مسئله و ارائه راه حل های آن و ایده پردازی را برای هنرجو شرح دهد. این مبحث با توجه به مبنایی بودن می تواند از طرف هنرجو بارها مورد استفاده قرار گیرد تا در نهایت یادگیری کامل حاصل شود. در تدریس مجازی از انواع مهارت های حرفه ای هنرجویان نیز می توان برای تولید محتوای الکترونیکی استفاده کرد.</p>	محتوا
<p>برای مثال در آموزش درس مخاطرات و احتمال وقوع آن در پودمان ۲ ابتدا هنرآموز با نمایش تصویر فعالیت کتاب و طرح اولین پرسش آن هنرجویان را به فکر کردن وامی دارد و آنها را برمی انگیزاند تا با بررسی انواع ریسک ها و مخاطرات در یک کار فرضی آن را به عنوان یک مسئله جدی در زندگی خود بررسی کنند.</p>	کاربرد روش اکتشافی
<p>برای مثال در آموزش درس خودکارآمدی و خودباوری پودمان دو هنرآموز از گروه های هنرجو می خواهد که در قالب یک متن سخنرانی به مدت یک دقیقه از تجربه و آموخته های خودشان صحبت کنند تا به دیگر هنرجویان کمک کند که در انتخاب مسیر و شناخت استعدادهایشان بهتر عمل کنند و به آنها باور داشته باشند. در این روش که در بستر فضای مجازی نیز قابل اجراست هنرجویان با مفاهیم خودباوری و شناخت ویژگی های خود آشنا می شود؛ به عنوان مثال در درس بازاریابی پودمان ۴ هنرجویان می توانند در موضوع بازاریابی فیلم های آموزشی مربوطه را در منزل تماشا کرده و یا از طریق وبگاه های اینترنتی معرفی شده توسط هنرآموز بر محتوای درس مربوطه تأمل کنند و در کلاس درس می توانند با جای گیری در گروه های مختلف گفت و گو کرده و با راهبری هنرآموز ابهامات احتمالی برطرف شود.</p>	کاربرد بحث گروهی
<p><b>برای مثال در آموزش پودمان ۲ بخش سوم:</b> با توجه به اینکه بیشتر فعالیت های این درس مربوط به شناخت ویژگی های فردی و توانایی های هنرجو است، هنرآموز می تواند با ارائه یک رویکرد اصلی از درس از هنرجویان بخواهد در پایان با تکمیل فعالیت ها و جداول درس به سطح ارزیابی در این پودمان برسند.</p>	روش تدریس کاربرد روش خودارزیابی
<p><b>به عنوان مثال در درس بازاریابی پودمان ۴:</b> هنرجویان می توانند در موضوع «بازاریابی» فیلم های آموزشی مربوطه را در منزل تماشا کرده و یا از طریق وبگاه های اینترنتی معرفی شده توسط هنرآموز، بر محتوای درس مربوطه تأمل کنند و در کلاس درس می توانند با جای گیری در گروه های مختلف گفت و گو کرده و با راهبری هنرآموز ابهامات احتمالی برطرف شود.</p>	کاربرد روش کلاس معکوس
<p><b>به عنوان مثال در درس «انواع روش های قیمت گذاری» پودمان ۳:</b> هنرآموز می تواند به کمک یک فایل صوتی تمامی نکات اصلی مربوط به قیمت گذاری را برای هنرجو شرح دهد. این مبحث با توجه به نکات خاص تحلیلی، می تواند از طرف هنرجو بارها مورد استفاده قرار گیرد تا در نهایت یادگیری کامل حاصل شود.</p>	کاربرد روش مجازی

پایه: یازدهم	کاربرد فناوری های نوین
<p>رویکردی در آموزش فنی و حرفه‌ای است که بر شایستگی های حرفه‌ای تمرکز دارد. شایستگی ها را به عنوان پیامدهای آموزشی در نظر می‌گیرد و فرایند نیازسنجی، طراحی و تدوین برنامه درسی و ارزشیابی براساس آنها انجام می‌شود. رسیدن فراگیران به حداقلی از همه شایستگی ها به‌عنوان هدف آموزش های فنی و حرفه‌ای در این رویکرد مورد توجه قرار می‌گیرد.</p>	<p>محتوا</p>
<p><b>برای مثال در آموزش درس «سواد فناورانه و آینده شغلی» پودمان ۱:</b> ابتدا هنرآموز با نمایش تصویر فعالیت کتاب و طرح اولین پرسش آن، هنرجویان را به فکر کردن وامی‌دارد و آنها را برمی‌انگیزاند تا با بررسی انواع مشاغل قدیمی و جدید و تأثیر فناوری در آنها، این تغییرات را به‌عنوان یک مسئله جدی در زندگی خود بررسی کنند. هنرآموز پس از ارائه چند نمونه از مثال‌های مختلف کاری، هنرجویان را به سمت شناسایی و بررسی ویژگی هر یک از این تغییرات و نقش فناوری در آنها هدایت می‌کند. سپس از هنرجویان می‌خواهد مثال‌های دیگری را بیان کنند و با راهنمایی هنرجویان در خلال فعالیت، آنها را به سمت بازبینی پاسخ‌های خود و کشف تأثیرات فناوری هدایت کند. هنرآموز باید اطمینان حاصل کند که در تمام فرایند آموزشی، هنرجویان ضرورت مسئله را به درستی فهمیده‌اند و بدانند که دنبال چه چیزی می‌گردند و چگونه باید این مراحل را طی کنند.</p>	<p>کاربرد روش اکتشافی</p>
<p><b>برای مثال در آموزش درس «اخلاق فناوری» پودمان ۱:</b> هنرآموز از گروه‌های هنرجو می‌خواهد که در مورد اخلاق فناوری تحقیق کرده، نتایج خود را به‌صورت یک فایل صوتی در فضای مجازی با هم به اشتراک بگذارند. از آنجا که تدریس در فضای مجازی انجام می‌شود، می‌توان با ارائه مثال‌هایی هنرجویان را به رعایت اصول اخلاقی در هنگام برگزاری کلاس‌های مجازی دعوت نمود.</p>	<p>کاربرد بحث گروهی</p>
<p><b>برای مثال در آموزش پودمان ۲ درس «حوزه‌های کاربرد فاوا»:</b> با توجه به اینکه هنرجویان در دنیای اطراف خود و در رسانه‌های مختلف کاربردهای فاوا را تجربه کرده‌اند، هنرآموز می‌تواند با ارائه یک رویکرد اصلی از درس از هنرجویان بخواهد در پایان با تکمیل فعالیت‌ها و جداول درس به سطح ارزیابی در این پودمان برسند. در این درس هنرآموز می‌تواند با تأکید بر مطالعه کتاب و انجام تحقیقات تکمیلی به درک بهتر درس کمک نماید.</p>	<p>کاربرد روش خودارزیابی</p>
<p><b>به عنوان مثال در درس «هوش مصنوعی» پودمان ۲:</b> هنرجویان می‌توانند در موضوع «هوش مصنوعی» فیلم‌های آموزشی مربوطه را در منزل تماشا کرده یا از طریق وبگاه‌های اینترنتی معرفی شده توسط هنرآموز، بر محتوای درس مربوطه تأمل کنند و در کلاس می‌توانند با جای‌گیری در گروه‌های مختلف گفت‌وگو کرده و با راهبری هنرآموز ابهامات احتمالی برطرف شود.</p>	<p>کاربرد روش کلاس معکوس</p>
<p><b>به عنوان مثال در درس «علم نانو» پودمان ۳:</b> هنرآموز می‌تواند به کمک یک فایل صوتی تمامی نکات اصلی مربوط به مفاهیم اولیه نانو را برای هنرجو شرح دهد. این می‌باید با توجه به نکات خاص تحلیلی می‌تواند از طرف هنرجو بارها مورد استفاده قرار گیرد تا در نهایت یادگیری کامل حاصل شود.</p>	<p>کاربرد روش مجازی</p>

مدیریت تولید	پایه: یازدهم
<p>رویکردی در آموزش فنی و حرفه‌ای است که بر شایستگی‌های حرفه‌ای تمرکز دارد. شایستگی‌ها را به عنوان پیامدهای آموزشی در نظر می‌گیرد و فرایند نیازسنجی، طراحی و تدوین برنامه درسی و ارزشیابی براساس آنها انجام می‌شود. رسیدن فراگیران به حداقلی از همه شایستگی‌ها به عنوان هدف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در این رویکرد مورد توجه قرار می‌گیرد.</p>	<p>محتوا</p>
<p><b>برای مثال در آموزش درس «فرایند ساخت» پودمان ۱:</b> ابتدا هنرآموز با نمایش تصویر فعالیت کتاب و طرح اولین پرسش آن هنرجویان را به فکر کردن وامی‌دارد و آنها را برمی‌انگیزاند تا با بررسی محصولاتی که در اطراف خود می‌بینند در مورد چگونگی تولید آنها بحث و بررسی کنند. هنرآموز پس از ارائه چند نمونه از مثال‌های مختلف کاری، هنرجویان را به سمت شناسایی و بررسی ویژگی هر یک از این محصولات هدایت می‌کند و با راهنمایی هنرجویان در خلال فعالیت، آنها را به سمت بازبینی پاسخ‌های خود و کشف ویژگی فرایند تولید هدایت می‌کند. هنرآموز باید اطمینان حاصل کند که در تمام فرایند آموزشی، هنرجویان ضرورت مسئله را به درستی فهمیده‌اند و بدانند که دنبال چه چیزی می‌گردند و چگونه باید این مراحل را طی کنند. همچنین، می‌تواند ذهن هنرجو را برای درک تفاوت بین کالا و خدمت آماده کند.</p>	<p>کاربرد روش اکتشافی</p>
<p><b>برای مثال در آموزش درس «نمودارهای جریان فرایند» پودمان ۱:</b> هنرآموز از گروه‌های هنرجو می‌خواهد که برای یک فرایند کاری دلخواه در گروه‌های خود نمودارهای جریان فرایند را رسم کنند. در این روش که در بستر فضای مجازی نیز قابل اجرا است، هنرجویان با مفاهیم فرایند کاری آشنا می‌شوند.</p>	<p>کاربرد بحث گروهی</p>
<p><b>برای مثال در آموزش درس «چشم‌انداز، مأموریت و هدف‌گذاری» پودمان ۱:</b> با توجه به اینکه بیشتر فعالیت‌های این درس مربوط به شناخت ویژگی‌های ابعاد مفهومی اصطلاحات است، هنرآموز می‌تواند با ارائه یک رویکرد اصلی از درس از هنرجویان در پایان با تکمیل فعالیت‌ها و جداول درس به سطح ارزیابی در این پودمان برسد. همچنین هنرجویان برای درک بهتر می‌توانند یک شرکت ایرانی را انتخاب کرده و برای خود مثال‌های قابل لمس تعریف نمایند.</p>	<p>روش تدریس کاربرد روش خودارزیابی</p>
<p><b>به عنوان مثال در درس «مدیریت زمان» پودمان ۲:</b> هنرجویان می‌توانند در موضوع «مدیریت زمان» فیلم‌های آموزشی مربوطه را در منزل تماشا کرده و یا از طریق وبگاه‌های اینترنتی معرفی شده توسط هنرآموز، بر محتوای درس مربوطه تأمل کنند و در کلاس درس می‌توانند با جای‌گیری در گروه‌های مختلف گفت‌وگو کرده و با راهبری هنرآموز ابهامات احتمالی برطرف شود.</p>	<p>کاربرد روش کلاس معکوس</p>
<p><b>به عنوان مثال در درس «تکنیک‌های ایده‌پردازی» پودمان ۳:</b> هنرآموز می‌تواند به کمک یک فایل صوتی تمامی نکات اصلی مربوط به روش‌های ایده‌پردازی را برای هنرجو شرح دهد. این مبحث با توجه به نکات خاص تحلیلی می‌تواند از طرف هنرجو بارها مورد استفاده قرار گیرد تا در نهایت یادگیری کامل حاصل شود. همچنین در قالب پرسش و پاسخ در سامانه شاد این درس و تکنیک‌های آن به صورت مجازی پیاده‌سازی شود.</p>	<p>کاربرد روش مجازی</p>

پایه: دوازدهم	اخلاق حرفه‌ای
<p>رویکردی در آموزش فنی و حرفه‌ای است که بر شایستگی‌های حرفه‌ای تمرکز دارد. شایستگی‌ها را به‌عنوان پیامدهای آموزشی در نظر می‌گیرد و فرایند نیازسنجی، طراحی و تدوین برنامه درسی و ارزشیابی براساس آنها انجام می‌شود. رسیدن فراگیران به حداقلی از همه شایستگی‌ها به‌عنوان هدف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در این رویکرد مورد توجه قرار می‌گیرد.</p>	محتوا
<p><b>برای مثال در آموزش درس «امانت‌داری در تولید» پودمان ۱:</b> ابتدا هنرآموز با نمایش تصویر فعالیت کتاب، فیلم و طرح اولین پرسش آن، هنرجویان را به فکر کردن وامی‌دارد و آنها را برمی‌انگیزاند تا با بررسی محصولات که در اطراف خود می‌بینند، در مورد چگونگی آنها بحث و بررسی کنند و محصولی را که در دسترس آنهاست با نقشه اصلی آن مقایسه نمایند. هنرآموز پس از ارائه چند نمونه از مثال‌های مختلف کاری، هنرجویان را به سمت شناسایی، بررسی و ویژگی‌های هر یک از این محصولات هدایت می‌کند و با راهنمایی هنرجویان در خلال فعالیت، آنها را به سمت بازبینی پاسخ‌های خود و کشف لزوم امانت‌داری در تولید هدایت می‌کند. هنرآموز باید اطمینان حاصل کند که در تمام فرایند آموزشی، هنرجویان ضرورت مسئله را به درستی فهمیده‌اند و بدانند که دنبال چه چیزی می‌گردند و چگونه باید این مراحل را طی کنند. همچنین، می‌تواند ذهن هنرجو را برای درک اثرات غلو و مبالغه در معامله آماده کند.</p>	کاربرد روش اکتشافی
<p><b>برای مثال در آموزش درس «امانت‌داری در فروش» پودمان ۱:</b> هنرآموز از گروه‌های هنرجو می‌خواهد که با صاحب یک کسب‌وکار مصاحبه کنند و در نهایت نتیجه کار جمعی خود را در قالب گزارش به کلاس ارائه دهند. در این گفت‌وگو سعی شود تا سوالات پیرامون صدور برگه فروش معتبر، ارائه ضمانت‌نامه خدمات پشتیبانی فروش، تحویل کالا با جزئیات و مشخصات لازم جهت فروش و فاکتور فروش و... باشد. در این روش که در بستر فضای مجازی نیز قابل اجراست، هنرجویان با مفاهیم اصلی درس آشنا می‌شوند.</p>	کاربرد بحث گروهی
<p><b>برای مثال در آموزش درس «استانداردسازی داوطلبانه کالا» پودمان ۳:</b> باتوجه به اینکه بیشتر فعالیت‌های این درس مربوط به شناخت مفاهیم استانداردسازی است، هنرآموز می‌تواند با ارائه یک رویکرد اصلی از درس، از هنرجویان بخواهد در پایان با تکمیل فعالیت‌ها و جداول درس به سطح ارزیابی در این پودمان برسند. همچنین هنرجویان برای درک بهتر می‌توانند یک شرکت ایرانی را انتخاب کرده و برای خود مثال‌های قابل لمس تعریف نمایند. (مانند سطح انرژی، نوع ضمانت‌نامه و...)</p>	کاربرد روش خودارزیابی
<p><b>به‌عنوان مثال در درس «درستکاری» پودمان ۳:</b> هنرجویان می‌توانند در موضوع «درستکاری» فیلم‌های آموزشی مربوطه را در منزل تماشا کرده و یا از طریق وبگاه‌های اینترنتی معرفی شده توسط هنرآموز، بر محتوای درس مربوطه تأمل کنند و در کلاس درس می‌توانند با جای‌گیری در گروه‌های مختلف گفت‌وگو کرده و با راهبری هنرآموز ابهامات احتمالی برطرف شود.</p>	کاربرد روش کلاس معکوس
<p><b>به‌عنوان مثال در درس «پرهیز از ربا و رشوه» پودمان ۳:</b> هنرآموز می‌تواند به کمک یک فایل صوتی تمامی نکات اصلی مربوط به مفاهیم ربا، رشوه، رانت و... را برای هنرجو شرح دهد. این مبحث باتوجه به نکات خاص تحلیلی می‌تواند از طرف هنرجو بارها مورد استفاده قرار گیرد تا در نهایت، یادگیری کامل حاصل شود. همچنین، در قالب پرسش و پاسخ در سامانه شاد این درس و مثال‌های عینی آن به‌صورت مجازی پیاده‌سازی شود.</p>	کاربرد روش مجازی

دروس شایستگی پایه: فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی، ریاضی

## آموزش در شرایط بحران همه‌گیری بیماری کرونا

استفاده از آموزش‌های مجازی در شرایطی که بر اثر همه‌گیری ویروس کرونا برای نخستین بار به صورت گسترده در مدارس تجربه شد فصل جدیدی از آموزش‌ها را به روی مدارس کشور گشود، آموزش‌هایی که در برخی از کشورها سال‌هاست اجرا می‌شود اما در کشور ما تجربه جدیدی است.

اکنون آموزش مجازی در حال تبدیل شدن به یک روش برای تسهیل آموزش است، سیستم آموزش مجازی برای مدارس یک موضوع داغ محسوب می‌شود و البته که آموزش مجازی نیازمند محیطی برای تعاملات دوسویه است.

در این یادداشت کوتاه تلاش شده است طرح‌واره یاددهی - یادگیری برای این منظور صورت‌بندی و پیشنهاد شود، این طرح پیشنهادی، که با استفاده از فضای مجازی قابل اجراست، می‌تواند تا حدی تعامل و جریان بازخورد را بین هنرجویان و هنرآموز ایجاد کند؛ همان‌گونه که گفته شد عنصر اصلی یادگیری جمعی که در کلاس درس رخ می‌دهد همین تعامل و روابط است این طرح‌واره یاددهی - یادگیری کاملاً انعطاف‌پذیر بوده و می‌تواند در دروس و پایه‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرد. برای اجرا و یادگیری یک واحد درسی پیاده کردن نقشه با شش گام زیر مناسب است ضمناً این طرح‌واره در هر شرایط دیگری که هنرآموزان به آن نیاز داشته باشند قابلیت اجرایی دارد.





### گام نخست

تعیین و مشخص کردن یکی از واحدهای یادگیری کتاب درسی، پیشنهاد و ارائه منابع و محتوای متناسب با آن.

### گام دوم

اطلاع‌رسانی و در اختیار قرار دادن بسته فعالیت است تا هنرجویان در منزل با انجام فعالیت‌های پیشنهادی و درگیر شدن با آن محتوای مشخص شده گام‌های اولیه یادگیری را بردارند.

### گام سوم

بسته فعالیت توسط هنرجویان در منزل باز شده و فعالیت‌های خواسته شده انجام می‌گیرد.

### گام چهارم

همان‌گونه که در بسته فعالیت آمده، هنرآموز از هنرجویان می‌خواهد که بعد از انجام فعالیت‌های پیشنهادی درک و فهم خود را از درس و محتوای مشخص شده در گروه مجازی یعنی کلاس مجازی که با مدیریت هنرآموز ایجاد شده است، به اشتراک بگذارند.

### گام پنجم

تصویر به دست آمده از بررسی آنچه هنرجویان به اشتراک گذاشته‌اند در این گام مورد استفاده هنرآموز قرار می‌گیرد.

هنرآموز می‌تواند با ایجاد نشست‌های مجازی در گروه در زمانی مشخص که همه حضور داشته باشند، فرصت را به حل و فصل مشکلات یادگیری و پاسخ‌گویی به مسائل هنرجویان اختصاص دهد.

### گام ششم

بررسی تکالیف فعالیت‌های یادگیری است. این فعالیت‌ها توسط هنرآموز بررسی می‌شود. او می‌تواند برای بازخورد دادن به صورت فردی یا گروهی اقدام و فعالیت‌های یادگیری انجام شده را ذخیره کند تا بعدها شواهدی برای ارزشیابی عملکرد هنرجویان باشد.

## دروس شایستگی‌های پایه در شاخه فنی و حرفه‌ای و کاردانش

از اهداف اصلی شاخه فنی و حرفه‌ای و کاردانش، استقلال فکری و ایجاد زمینه خلاقیت و نوآوری، شناخت بهتر استعداد و علاقه هنرجویان و ایجاد زمینه مناسب برای هدایت آنان به سمت یادگیری مفید است. دروس شایستگی پایه در این رشته‌ها متناسب با رشته تحصیلی برای هر گروه درسی تعریف می‌شود و شامل عناوین درسی ریاضی - فیزیک - شیمی و زیست‌شناسی است.

فیزیک	پایه: دهم و یازدهم
محتوا	<p>۸۰ درصد آموزش‌های این کتاب در مباحثی که آموزش آنها به گفت‌وگو و بحث‌های گروهی یا حل مسئله و درک مفاهیم فیزیکی نیاز بیشتری دارند، به صورت غیرحضوری ارائه می‌شود که عناوین پودمان‌های آنها عبارت‌اند از:</p> <p>پودمان ۱ (فیزیک و اندازه‌گیری) به جز بخش ۳-۱</p> <p>پودمان ۲ (مکانیک)</p> <p>پودمان ۳ (حالت‌های ماده و فشار)</p> <p>پودمان ۴ (دما و گرما) به جز بخش ۴-۱ تا ۴-۲ (اندازه‌گیری دما) و بخش ۴-۳ (انتقال گرما)</p> <p>پودمان ۵ (جریان و مدارهای الکتریکی) به جز بخش ۵-۷ (نحوه به هم بستن مقاومت‌ها)</p> <p>۲۰ درصد آموزش‌های این کتاب به صورت حضوری ارائه می‌شود که عناوین پودمان‌های آنها عبارت‌اند از:</p> <p>پودمان ۱ (فیزیک و اندازه‌گیری)، بخش ۱-۳ (اندازه‌گیری کمیت‌ها)</p> <p>پودمان ۴ (دما و گرما)، بخش ۴-۱ تا ۴-۲ (اندازه‌گیری دما) و بخش ۴-۳ (انتقال گرما)</p> <p>پودمان ۵ (جریان و مدارهای الکتریکی)، بخش ۵-۷ (نحوه به هم بستن مقاومت‌ها)</p> <p>محتوای کتاب به گونه‌ای است که امکان جابه‌جایی پودمان‌ها به جز پودمان ۱ با توجه به شرایط احتمالی وجود دارد.</p>
کاربرد روش اکتشافی	<p><b>برای مثال در آموزش مفهوم «چگالی» پودمان ۳:</b></p> <p>ابتدا هنرآموز با نمایش پدیده‌هایی در مورد ترتیب قرار گرفتن مواد مخلوط نشدنی روی هم و طرح چرایی این مشاهدات، هنرجویان را به فکر کردن وامی‌دارد و آنها را برمی‌انگیزاند تا با انجام آزمایش‌های مختلف از تغییر حجم و جرم و جنس مواد مورد استفاده، متغیرهای دخیل در این پدیده را استخراج کنند و سپس بعد از رسیدن به مفهوم چگالی، کاربرد این مفهوم را در زندگی خود بررسی کنند.</p> <p>هنرآموز باید اطمینان حاصل کند که در تمام فرایندهای آموزشی، هنرجویان ضرورت مسئله را به درستی فهمیده‌اند و می‌دانند که دنبال چه چیزی می‌گردند و چگونه باید این مراحل را طی کنند.</p>
کاربرد بحث گروهی	<p><b>برای مثال در آموزش مبحث «دقت و صحت اندازه‌گیری» پودمان ۱:</b></p> <p>هنرآموز از گروه‌های هنرجو می‌خواهد که در قالب بحث گروهی یک مثال را از زندگی واقعی بیابند که در آن دقت و صحت در اندازه‌گیری مطرح باشد و در هر یک از دو مفهوم به درستی توضیح دهند که چگونه بررسی می‌گردد.</p>
روش تدریس خودارزیابی	<p>در این روش هنرجویان خود را در مقایسه با معیارهای تعیین شده توسط هنرآموز در هر جلسه ارزیابی می‌کنند. در حقیقت در این روش هنرجویان به صورت خودخوان محتوای درس را مطالعه و بر عملکرد خود نظارت می‌کنند.</p> <p>به عنوان مثال هنرآموز در هر درس مفاهیم و مهارت‌های اساسی و انتظارات یادگیری و معیارهای ارزیابی پیرامون آنها را مشخص می‌کند و هنرجویان موظف‌اند در هر کلاس آموزش مجازی پس از مطالعه درس، خود را براساس معیارهای تعیین شده از سوی هنرآموز ارزیابی کنند و در پایان کلاس به هنرآموز بازخورد دهند.</p> <p><b>برای مثال در آموزش پودمان ۲:</b> با توجه به اینکه این پودمان از نظر تاریخ علم، چالش‌های بسیاری را در برداشته و بدفهمی‌های تاریخی مربوط به دینامیک در ذهن هنرجویان نیز درصد بالایی دارد، بیشتر فعالیت‌های این درس را می‌توان به تشخیص بدفهمی‌ها و خودارزیابی هنرجویان از فهم‌شان در قبل و بعد از آموزش اختصاص داد. هنرآموز می‌تواند با ارائه یک رویکرد اصلی از درس، از هنرجویان بخواهد در پایان با تکمیل فعالیت‌ها و جداول درس به سطح ارزیابی در این پودمان برسند.</p>
تدریس پدیده‌محور	<p>یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های آموزش پدیده‌محور این است که جای هدف و ابزار جابه‌جا می‌گردد. هدف توضیح پدیده مشاهده است که برای رسیدن به این هدف از مفاهیم فیزیکی، استفاده می‌شود.</p> <p>پیشنهاد می‌شود در تدریس غیرحضوری، شروع آموزش از مشاهده دقیق پدیده و بررسی ابعاد مختلف آن از طریق آزمایش تجربی باشد. بدان معنا که در انتهای جلسه، پدیده‌ای که در ابتدا چرایی و چگونگی‌اش مجهول بود به خوبی درک شده و متغیرهای مؤثر بر آن پدیده و روابط بین آنها توسط خود هنرجویان کشف شده باشد.</p> <p>یکی از روش‌های مؤثر و قابل اجرا در تدریس غیر حضوری ترغیب هنرجویان به یافتن و ایجاد ارتباط بین مفاهیم مختلف و مرتبط با مفهوم اصلی و با محوریت هدف آموزشی است که در روش پدیده‌محور به خوبی قابل حصول است.</p> <p><b>برای مثال در بحث فشار پودمان ۳:</b> هنرآموز می‌تواند پدیده‌ای همچون پاشیدن آب از شلنگ و برد آب را به نمایش بگذارد این پدیده با توجه به امکان طراحی آزمایش‌های ساده مختلف می‌تواند توسط هنرجویان در منزل انجام گیرد و متغیرهای دخیل در آن مورد تحلیل گروهی قرار گرفته تا در نهایت یادگیری کامل حاصل شود.</p>

شیمی	پایه: دهم و یازدهم
محتوا	کتاب درسی شیمی پایه دهم (فنی و حرفه‌ای - کاردانش) مشتمل بر پنج پودمان بوده که هر پودمان شامل چهار تا شش واحد یادگیری است
کاربرد روش اکتشافی	<p><b>برای مثال در آموزش درس «گرماشیمی» پودمان ۴:</b></p> <p>ابتدا هنرآموز با نمایش فیلم یا انجام آزمایش سوختن نوار منیزیم و طرح این پرسش که منشأ این نور و گرما از کجاست؟ هنرجویان را به فکر کردن وا می‌دارد و آنها را برمی‌انگیزاند تا با بررسی انواع روش‌های ممکن تولید گرما آن را به‌عنوان یک مسئله مهم در زندگی خود بررسی کنند.</p> <p>هنرآموز پس از ارائه چند نمونه از مثال‌های مختلف هنرجویان را به سمت شناسایی، بررسی و ویژگی هریک از این روش‌های تولید گرما هدایت می‌کند. سپس از هنرجویان می‌خواهد انواع واکنش‌هایی که منجر به تولید گرما می‌شوند را بیان کنند و با راهنمایی هنرجویان در خلال فعالیت، آنها را به سمت بازبینی پاسخ‌های خود و کشف چگونگی تولید گرما در واکنش‌های شیمیایی هدایت کند هنرآموز باید اطمینان حاصل کند که در تمام فرایندهای آموزشی هنرجویان ضرورت مسئله را به درستی فهمیده‌اند و می‌دانند که دنبال چه چیزی می‌گردند و چگونه باید این مراحل را طی کنند.</p>
	<p>کاربرد بحث گروهی</p> <p>هنرآموز از گروه‌های هنرجو می‌خواهد که در قالب یک تصویر و ارائه توضیحات آن دسته‌بندی‌های مورد نظر برای عنصرها را تعیین کنند.</p> <p>در این روش که در بستر فضای مجازی نیز قابل اجراست، هنرجویان با مفاهیم دسته‌بندی و شناخت ویژگی‌های عناصر آشنا می‌شوند.</p>
روش تدریس	<p><b>برای مثال در آموزش پودمان دوم واحد یادگیری ۵:</b></p> <p>با توجه به اینکه مباحث این درس مربوط به شناخت و تجربه هنرجویان از عوامل مؤثر بر سرعت واکنش است هنرآموز می‌تواند با ارائه یک رویکرد اصلی از درس از هنرجویان بخواهد در پایان با نوشتن تجربه خود از سرعت واکنش‌هایی نظیر انفجار سوختن خوردگی به سطح ارزیابی در این پودمان برسند.</p>
	<p>کاربرد روش خودارزیابی</p> <p>کاربرد روش کلاس معکوس</p> <p><b>برای مثال در آموزش پودمان چهارم واحد یادگیری ۵:</b></p> <p>هنرجویان می‌توانند در موضوع «خوردگی» فیلم‌های آموزشی مربوطه را در منزل تماشا کرده و یا از طریق سایت‌های اینترنتی معرفی شده توسط هنرآموز، بر محتوای درس مربوطه تأمل کنند و در کلاس درس می‌توانند با جای‌گیری در گروه‌های مختلف گفت‌وگو کرده، با راهبری هنرآموز، ابهامات احتمالی برطرف شود.</p>
کاربرد روش مجازی	<p><b>برای مثال در پودمان سوم واحد یادگیری ۵:</b></p> <p>هنرآموز می‌تواند به کمک یک فایل صوتی تمامی نکات مربوط به کلویدها و ویژگی‌های آنها را برای هنرجو شرح دهد. این مبحث با توجه به نکات خاص تحلیلی می‌تواند از طرف هنرجو بارها مورد استفاده قرار گیرد تا در نهایت یادگیری کامل حاصل شود.</p> <p><b>به‌عنوان مثال روش تدریس پودمان اول، واحد یادگیری ۳:</b></p> <p>دسته‌بندی عناصر - شیوه پیشنهادی تدریس: بحث گروهی - الگوی دریافت مفهوم</p> <p>با رسم نموداری مانند شکل‌های مختلف کتاب و قرار دادن آن در گروه درسی، توجه هنرجویان را جلب کنیم و از آنها بخواهیم تا دسته‌بندی‌های مورد نظر برای عنصرها را تعیین کنند.</p> <p>بعد از شنیدن پاسخ هنرجویان، علاوه بر گروه‌بندی عناصر می‌توانیم از جنبه‌های کلی تری مانند حالت فیزیکی (جامد، مایع، گاز) و خاصیت فلزی (فلز، شبه‌فلز و نافلز) عنصرها را دسته‌بندی کنیم و سپس با توجه به رنگ متفاوت عناصر در جدول آنها را دسته‌بندی کرده و توضیح دهیم.</p>

زیست شناسی	پایه: دهم
<p>آموزش‌های این کتاب در قسمت‌های مختلف ۵ پودمان ارائه شده در آن در جاهایی به تدریس نیاز دارد و در برخی قسمت‌های آن می‌توان از تدریس غیرحضورى نیز بهره جست، که در ذیل به بررسی چگونگی نحوه تدریس قسمت‌های مختلف این کتاب می‌پردازیم. <b>پودمان اول:</b> از عنوان حیات و مبانی زیست‌شناسی با عنوان آنزیم‌ها تدریس به صورت غیرحضورى ارائه شود. از ابتدای آنزیم‌ها تا عنوان اسیدهای نوکلئیک به صورت حضورى ارائه شود. مبحث یاخته و ساختار آن تا مبحث هسته تدریس به صورت غیرحضورى ارائه شود.</p> <p>پروژه انتهایی پودمان اول در زمان تدریس حضورى از هنرجویان به صورت گروهى مطالبه شود.</p> <p><b>پودمان دوم:</b> از مبحث سطوح سازمان یافتگی و ویژگی‌های موجودات زنده تا باکتری‌های مفید به صورت غیرحضورى ارائه گردد. از مبحث باکتری‌های مفید تا انتهای جلبک‌ها تدریس به صورت حضورى ارائه شود.</p> <p>از مطلب دیاتوم‌ها تا انتهای قارچ‌ها تدریس به صورت غیرحضورى ارائه گردد.</p> <p>پروژه انتهایی پودمان دوم به صورت گروهى انجام شود.</p> <p><b>پودمان سوم:</b> این پودمان به صورت غیرحضورى ارائه شود و پروژه انتهایی پودمان از هنرجویان به صورت گروهى مطالبه گردد.</p> <p><b>پودمان چهارم:</b> از مبحث یاخته، بافت و اندام گیاهی تا انتهای مبحث نهادانگان به صورت غیرحضورى ارائه گردد.</p> <p>مبحث تولید مثل و تکثیر گیاهان تا انتهای تغذیه گیاهی به صورت حضورى ارائه شود.</p> <p>مبحث گیاهان و انسان تا انتهای صفحه ۷۰ به صورت غیرحضورى ارائه شود.</p> <p>فعالیت تکثیر لیلیوم بدون پیاز به صورت حضورى و عملی صورت پذیرد.</p> <p>مبحث سوخت‌های زیستی تا انتهای پودمان به صورت غیرحضورى ارائه شود.</p> <p>پروژه انتهایی پودمان به صورت گروهى انجام شود.</p> <p><b>پودمان پنجم:</b> مبحث محیط‌زیست و اهمیت آن تا انتهای مبحث فرسایش خاک به صورت غیرحضورى ارائه شود. مبحث آلودگی محیط‌زیست و منشأ آنها تا انتهای مبحث نقش انسان در حفظ و احیای محیط‌زیست به صورت حضورى باشد.</p> <p>پروژه انتهایی پودمان از هنرجویان درخواست شود و در یک جلسه حضورى تمامی گروه‌ها، پروژه خود را ارائه دهند.</p>	<p>محتوا</p>
	<p>برای نمونه در صفحه ۱۳ کتاب هنرآموز با نشان دادن تصویر ۲۰-۱ و پرسش از هنرجویان، آنها را به چالش کشانده و چگونگی نحوه عملکرد آنزیم‌ها را از ایشان جویا می‌شود و آنها را وادار به تفکر کردن در این خصوص می‌نماید و سپس هنرآموز با طرح سؤالاتی در این خصوص سعی می‌کند که هنرجویان را به سمت رسیدن به جواب صحیح سوق دهد.</p> <p>برای مثال هنرجویان می‌توانند در خصوص مبحث «یاخته و ساختار آن» فیلم‌های آموزشی مربوطه را در منزل تماشا کرده، بر محتوای درس مربوطه تأمل کنند و در کلاس درس می‌توانند با جای‌گیری در گروه‌های مختلف گفت‌وگو کرده و با راهبری هنرآموز ابهامات احتمالی برطرف شود.</p> <p>کاربرد روش اکتشافی</p> <p>کاربرد روش کلاس معکوس</p> <p>کاربرد روش مجازى</p>



ریاضی ۱		پایه: دهم
محتوا		کتاب درسی ریاضی ۱ (فنی و حرفه‌ای - کاردانش) مشتمل بر پنج پودمان بوده که هر پودمان شامل ۲ تا ۴ واحد یادگیری است.
روش تدریس	کاربرد روش اکتشافی	به طور مثال در پودمان اول (نسبت و تناسب) می‌توان با نشان دادن مقیاس در نقشه‌های جغرافیا، ماکت‌های ساخته شده و... هنرجویان را به درک نسبت‌های مستقیم رهنمون کرد. یا می‌توان از نرم افزار flightradar24 که ارتفاع سرعت هواپیماهای در حال پرواز در آسمان را نشان می‌دهد، هنرجویان را به تبدیل واحدهای مختلف تشویق نمود.
	کاربرد بحث گروهی	به طور مثال در پودمان دوم برای محاسبه ذهنی درصد، می‌توان به گفت‌وگو و سؤال و جواب گروهی دست زد.
	کاربرد روش خودارزیابی	به طور مثال در پودمان سوم با ترسیم معادله‌های درجه دوم در نرم‌افزارهای مختلف ترسیم معادلات مانند xcalc هنرجو حل معادلات خود را ارزیابی می‌کند.
	کاربرد روش کلاس معکوس	به طور مثال با تشویق هنرجویان به خواندن داستان پیدایش شطرنج و چگونگی درخواست جایزه از سوی مبدع این بازی، می‌توان هنرجویان را قبل از کلاس به یادگیری مفهوم توان رسانی اعداد گویا تشویق کرد.
	کاربرد روش مجازی	به طور مثال در پودمان دوم برای محاسبه ذهنی درصد، می‌توان به گفت‌وگو و سؤال و جواب گروهی در فضای مجازی دست زد.
ریاضی ۲		پایه: یازدهم
محتوا		کتاب درسی ریاضی ۲ (فنی و حرفه‌ای - کاردانش) مشتمل بر پنج پودمان بوده که هر پودمان شامل ۲ تا ۴ واحد یادگیری است.
روش تدریس	کاربرد روش اکتشافی	به طور مثال در پودمان اول با دعوت از هنرجویان به بررسی چگونگی اندازه‌گیری فاصله ستاره‌ها از زمین، ارتفاع از سطح دریا و دمای جوش آب، مساحت و طول، مصرف سوخت و مسافت پیموده شده و... برای درک رابطه میان کمیت‌ها بپردازید. یا به‌طور مثال در پودمان سوم از هنرجویان بخواهید در مورد روش یافتن فاصله زمین تا خورشید توسط اراتستن در ۲۵۰۰ سال قبل مطالعه کنند و روش کار او را توضیح دهند.
	کاربرد بحث گروهی	به طور مثال در پودمان دوم از هنرجویان بخواهید که درباره چگونگی یافتن دمای صفر مطلق توسط کلوین بحث کنند و در خلال آن به روش نقطه‌یابی، و ترسیم توابع خطی، نمودارهای مختلف خطی را ترسیم نمایند.
ریاضی ۳		پایه: دوازدهم
محتوا		کتاب درسی ریاضی ۳ (فنی و حرفه‌ای - کاردانش) مشتمل بر پنج پودمان بوده که هر پودمان شامل ۲ تا ۴ واحد یادگیری است.
روش تدریس	کاربرد روش اکتشافی	به‌طور مثال در پودمان اول از هنرجویان بخواهید معادله حاکم بر قبض آب، برق، یا گاز خود را بنویسند و راه حلی برای کاهش هزینه قبض خود پیشنهاد دهند.
	کاربرد بحث گروهی	از هنرجویان بخواهید درباره مفاهیم حدی که در اطراف خود می‌بینند گفت‌وگو کنند.

\* به منظور استفاده از محتواهای غنابخش، در ابتدای هر پودمان، این محتواها، در قالب رمزینه سریع پاسخ در کتاب‌های درسی درج شده است.

### رمزینده سریع پاسخ

Quick Response Code (QR\_code) (یا کیوآرکد، یک رمزینده ماتریسی) یا (بارکد دوبعدی) است که می‌توان آن را با کُنشگرها، تلفن همراه دوربین‌دار و تلفن هوشمند بازخوانی کرد. این کیوآر دربردارنده چیدمانی از نقطه‌های مربع شکل سیاه رنگ (با نام ماژول) بر روی زمینه سفید است. داده نهفته می‌تواند نوشته، نشانی وب، پیامک، شماره تلفن، اطلاعات کارت ویزیت یا داده دیگری باشد.

هنرجویان، هنرآموزان و افراد دیگری که در ارتباط با آموزش هستند از انواع تکنولوژی‌ها جهت فهم بهتر و آسان‌تر مفاهیم درسی استفاده می‌کنند و حوزه آموزش مانند دیگر حوزه‌ها از جمله تجارت، ارتباطات و غیره به شدت متأثر از فناوری‌های نوین بوده است. رمزینده سریع پاسخ (QR Code) که ابزار فناوری نوین در اختیار هر استفاده‌کننده‌ای قرار می‌دهد و امکان دسترسی سریع به انواع محتوای الکترونیکی را فراهم می‌کند.

«محتوای الکترونیکی به مجموعه‌ای از عکس‌ها، متن‌ها و انیمیشن‌های صوتی و تصویری گفته می‌شود که به کمک برنامه‌های ساخت و تولید محتوا به وجود آمده‌اند تا یک مبحث درسی را آموزش دهند». در تعریفی دیگر «محتوای الکترونیکی به مجموعه مستندات اطلاق می‌شود که شکل دهنده تعامل بین یادگیرنده و یاددهنده باشد به گونه‌ای که بتوان آنها را به فرمت‌های الکترونیکی تبدیل کرد و با گستره‌ای غنی از آموزش‌های رایانه‌ای، شبیه‌سازها و ابزار تولید، نمایش و بازنمایی ارائه کرد.» گروهی دیگر از متخصصان تولید محتوا از طریق عناصر پنج‌گانه متن، صدا، تصویر، پویانمایی و فیلم، انتقال بخشی از محتوا و مفاهیم درس از طریق گفت‌وگوی متنی، صوتی، پیام‌های الکترونیکی، سمینارهای مجازی بر خط، تعامل‌های دوطرفه و شبیه‌سازی، استفاده از معماری ساده و پویا برای پیگیری مؤثر و خستگی‌ناپذیر محتوای درس، استفاده از طراحی گرافیکی شامل تصاویر و قطعه‌های کوتاه پویانمایی برای افزایش نشاط، استفاده از اتصالات لازم بین صفحات به منظور رشد روحیه جستجوگری را فرایند تولید محتوای الکترونیکی می‌گویند.

توانمندی این تکنولوژی و قابلیت فراوان آن برای استفاده در محیط‌های آموزشی، سهولت دسترسی به آموزش برای همگان، از بین بردن نابرابری‌های آموزشی از طریق ایجاد فرصت برای تولید و ارائه محتوای آموزشی برتر، باعث شد که در شرایط آموزش مجازی مورد توجه قرار گیرد.

طراحی و برنامه‌ریزی برای غنی‌سازی محتواهای چندرسانه‌ای مربوط به رشته‌های مختلف برای استفاده از این فناوری برای درج در کتاب‌های درسی سال ۱۴۰۰، در سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی صورت گرفته است و هر رشته برای توضیح مطالب کتاب‌های درسی (در صورت نیاز) فیلم و انیمیشن و یا کلیپ آموزشی مورد نظر را تأمین یا تولید نموده و در سامانه قرار داده است و به مرور افزوده می‌شوند.

موارد زیر در استفاده از محتویات رمزینه‌ها قابل توجه است:

- محتوای افزوده شده، نباید مورد ارزشیابی اجباری از سوی هنرآموزان قرار گیرد.
- کارکرد هر یک از رمزینه‌ها در درس‌ها و کتاب‌های مختلف، یکسان نیست.
- برخی، مکمل‌های آموزشی بوده و برخی، برای جذابیت محتوای آموزش درج شده‌اند. بعضی از رمزینه‌ها نیز برای توسعه دانش مخاطبان و ارائه محتوایی افزون بر آنچه در کتاب قصد شده، تأمین و تولید شده است.
- برخی از رمزینه‌ها، ناظر به کل محتوای یک درس یا فصل بوده و برخی نیز، تنها به یک یا چند نکته از هر درس اشاره دارند.
- محتوای رمزینه‌های مندرج در کتاب‌ها، دارای تنوع فرمی و تکرار در اهداف آموزشی هستند.

### ۱- چگونه به کیو.آر.کد وصل می‌شویم؟

مراحل اتصال به کیو.آر.کد و اتصال به اینترنت، دانلود نرم‌افزار اسکن در گوشی موبایل، اسکن یک رمزینه پاسخ و باز شدن صفحه رمزینه سریع پاسخ (کیو.آر.کد) که می‌تواند متن آموزشی، اینفوگرافیک، عکس، فیلم زنده و یا تلفیقی از فیلم و انواع موشن گرافیک‌ها باشد.

### ۲- در کیو.آر.کدها چه نوع از تولید محتوا وجود دارد؟

در «کیو.آر.کد»ها بسیاری از اطلاعات می‌تواند در انواع اشکال گوناگون تولید محتوا، ارائه شود؛ نمونه‌ای از این اشکال تولید محتواها عبارت‌اند از: فیلم، کلیپ، توضیحات متنی، پادکست و تصویر، انیمیشن، انواع اینفوگرافیک‌ها، انواع موشن گرافی‌ها، واقعیت افزوده، واقعیت مجازی و...

برای چه محتواهایی به رمزینه سریع پاسخ (کیو.آر.کد) نیاز داریم؟: اطلاعاتی کامل‌تر از محتوای کتاب، انواع محتواهای موازی با اطلاعات کتاب درسی برای تفهیم بیشتر موضوع، شرایط آموزش غیرحضوری و ضرورت دیدن ابزارها و فرایندها برای هنرجویان و مواردی مانند اینها از ضروریات کیو.آر.کد هستند. همچنین از این طریق می‌توان محوریت هنرآموزان و هنرجویان را جایگزین محوریت کتاب درسی نمود.

نمونه‌ای از این اشکال تولید محتواها عبارت‌اند از: فیلم، کلیپ، توضیحات متنی، پادکست و تصویر، انیمیشن، انواع اینفوگرافیک‌ها، انواع موشن گرافی‌ها، واقعیت افزوده، واقعیت مجازی و ... .

برای چه محتواهایی به رمزینه سریع پاسخ (کیو. آر. کد) نیاز داریم؟

اطلاعاتی کامل‌تر از محتوای کتاب، انواع محتواهای موازی با اطلاعات کتاب درسی برای تفهیم بیشتر موضوع، شرایط آموزش غیر حضوری و ضرورت دیدن ابزارها و فرایندها برای هنرجویان و مواردی مانند اینها از ضروریات کیو. آر. کد هستند. همچنین از این طریق می‌توان محوریت هنرآموزان و هنرجویان را جایگزین، محوریت کتاب درسی نمود. با توجه به همه‌گیری بیماری کرونا، تلاش بیشتری برای غنی‌سازی محتواهای چندرسانه‌ای مربوط به رشته‌های مختلف صورت گرفته است. این محتواها در قالب رمزینه‌های سریع پاسخ در کتاب‌های درسی درج شده و به مرور افزوده می‌شوند.

### درس‌های دارای رمزینه سریع پاسخ در رشته ماشین ابزار

ردیف	درس	پایه	تعداد رمزینه	نوع رمزینه
۱	نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای	۱۰	۵	فیلم - انیمیشن
۲	تولید به روش تغییر فرم دستی و ماشینی	۱۰	۵	فیلم
۳	تولید به روش مونتاژکاری	۱۰	۵	فیلم
۴	تولید به روش تراشکاری	۱۱	۵	فیلم
۵	تولید به روش فرزکاری و سنگ‌زنی	۱۱	۵	فیلم
۶	تولید به روش تراشکاری و CNC	۱۲	۵	فیلم - انیمیشن
۷	پروژه ساخت	۱۲	۵	فیلم
۸	دانش فنی تخصصی	۱۲	۵	فیلم

### اجزای بسته، مواد و منابع، ابزار و رسانه‌های تربیت و یادگیری

آنچه درخور تقدیر است، ایجاد و تقویت سامانه شاد به‌عنوان یکی از ابزارهای یادگیری در آموزش‌های غیرحضوری است؛ اما باید به محدودیت‌های این بستر آموزشی اذعان داشت. به همین منظور توسعه و بهبود این سامانه و استفاده از ابزارهای جدید جهت مدیریت آموزشی، اشتراک‌گذاری و تعامل تیمی ضروری است. همچنین همکاری سازمان صدا و سیما به‌عنوان رسانه ملی در تهیه و تولید فیلم‌های کوتاه آموزشی هنرستانی بسیار اثرگذار و مهم است.

ابزارهای آموزشی در این سند به ۱۰ دسته تقسیم شده‌اند. بسته به موضوع، شرایط آموزشی و تشخیص هنرآموز



می‌توان، از ترکیبی از این ابزارها استفاده نمود. توضیحاتی در مورد هر یک از این عناصرها در جدول ذیل آمده است.

ردیف	ابزار	توضیحات
۱	درس گفتار (متن درسی)	در هر دوره آموزشی، هنرآموزان و دستیاران آموزشی براساس برنامه‌ریزی درسی اول سال تحصیلی، محتوای متنی آموزشی خود را بر اساس تعداد جلسات آموزشی آماده کرده و بر روی پرتال آموزشی قرار می‌دهند. این متون به عنوان یکی از ابزارهای یادگیری الکترونیکی در اختیار هنرجویان قرار می‌گیرد.
۲	تالار گفتمان	تالار گفتمان فضایی است آنلاین جهت اشتراک‌گذاری دانش بین هنرآموز و هنرجویان. به‌طور معمول در هر درس یک یا چند مبحث در تالارهای گفتمان مرتبط با همان درس ایجاد می‌گردد. این ابزار نیز به‌عنوان یکی از ابزارهای یادگیری الکترونیکی مطرح است.
۳	سیستم پیام	سیستم پیام یکی از امکانات سیستم آموزشی آنلاین است که به کاربران این امکان را می‌دهد که با یکدیگر، هنرآموزان دستیاران یا کادر اداری مجموعه خود در ارتباط باشند. این پیام به صورت شخصی برای فرد یا افراد خاص ارسال شده و در دسترس عموم قرار می‌گیرد.
۴	سیستم ایمیل داخلی	یکی دیگر از امکانات سیستم آموزشی آنلاین ایمیل داخلی آن است. این سیستم شبیه به سیستم پیام بوده باین تفاوت که کاربران امکان پیوست کردن فایل‌های مختلف را نیز دارند. البته محدودیت‌های تعداد و حجم برای این مورد در نظر گرفته شده است.
۵	فیلم آموزشی یا چندرسانه‌ای	در هر یک از دوره‌های درسی، به‌جز درس گفتار، فیلم ضبط شده از هنرآموز و یا آموزش‌های چندرسانه‌ای که به‌صورت ترکیبی از متن و تصویر و صوت هستند در اختیار هنرجویان قرار می‌گیرد.
۶	آزمون	یکی دیگر از ابزارهای موجود در سیستم یادگیری الکترونیکی، سیستم برگزاری آزمون است که امکانات مناسبی را در اختیار هنرآموزان و دستیاران آموزشی قرار می‌دهد تا بتوانند سؤالات چندگزینه‌ای یا تشریحی خود را از هنرجویان پرسیده و نتایج آنها را مورد بررسی قرار دهند.
۷	تمرینات	ابزار دیگری که در سیستم‌های یادگیری الکترونیکی وجود دارد بخش تمرینات است. در این بخش هنرآموز یا دستیار او از کاربران می‌خواهد تا تمرینی را انجام دهند و کاربران می‌توانند فایل‌های پروژه خود را به‌صورت پیوست برای هنرآموز یا دستیار ارسال نمایند.
۸	کلاس مجازی	کلاس مجازی به کلاسی گفته می‌شود که هنرجویان از هر جایی می‌توانند به آن متصل شوند و هنرآموز یا دستیار او نیز می‌تواند وارد این کلاس شود. نقش‌های مشخصی برای هنرآموزان و دستیاران و هنرجویان در نظر گرفته می‌شود. هنرآموز به صورت تصویری، صوتی یا متنی می‌تواند با هنرجویان در ارتباط باشد و همچنین امکاناتی از قبیل اشتراک‌گذاری فایل و حتی تصویر صفحه نمایش هنرجو در این کلاس‌ها وجود دارد.
۹	کلاس حضوری	اگرچه تمامی فعالیت‌های یادگیری الکترونیکی به‌صورت آنلاین و بدون نیاز به حضور هنرجویان یا هنرآموزان صورت می‌پذیرد اما برگزاری کلاس‌های حضوری جهت رفع این نیازها ضروری است.
۱۰	کتاب الکترونیکی	سامانه کتاب‌های الکترونیکی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، امکان مرور کتاب‌ها را بر بستر وب فراهم می‌کند. هنرجویان و هنرآموزان قادر هستند تا در حین مرور کتاب از محتوای آموزشی چندرسانه‌ای پیوست شده به کتاب استفاده کنند و با علامت‌گذاری نکات و صفحه‌های موردنظر خود در هر جایی به آن دسترسی داشته باشند.

## منابع و مواد کمک آموزشی

علاوه بر منابع فوق در رشته ماشین ابزار منابع زیر هم قابل استفاده است:

- سامانه ملی رشد
- سامانه شاد
- کتاب‌های درسی و راهنمای هنرآموز
- دبیرخانه مکانیک
- کتاب‌های درسی و راهنمای هنرآموز
- فیلم‌های آموزشی

## معرفی شبکه ملی مدارس ایران (رشد)

شبکه ملی مدارس ایران (رشد) با استفاده از توانایی‌ها و ظرفیت‌های فناوری‌های نوین (نظیر اینترنت و فضای مجازی)، همانند یک بسته آموزشی است که نظام آموزشی کشور ایران را در رسیدن به اهداف آموزشی و پرورشی یاری می‌رساند و محور اصلی آن تقویت و تکمیل و تعمیق تمام برنامه‌ها و همچنین فعالیت‌های مربوط به مدارس می‌باشد. هنرجویان، هنرآموزان، مدیران، خانواده‌ها، شرکای اجتماعی و سایر ذی‌نفعان آموزش‌های فنی و حرفه‌ای می‌توانند برای بهره‌برداری از رسانه‌های غیرمکتوب شامل فیلم آموزشی، نرم‌افزار، کتاب الکترونیکی و... از طریق وبگاه شبکه ملی رشد به نشانی [www.roshd.ir](http://www.roshd.ir) اقدام نمایند.

### اصول محتوایی و فنی شبکه رشد

- |   |                       |   |                           |
|---|-----------------------|---|---------------------------|
| ۱ | آموزشی بودن مطالب     | ۵ | سادگی صفحات               |
| ۲ | صحت و اعتبار علمی     | ۶ | تعاملی بودن آموزش و محتوا |
| ۳ | طبقه‌بندی و سازماندهی | ۷ | تنوع در ارائه محتوا       |
| ۴ | سهولت دسترسی          |   |                           |

### گروه مخاطبان شبکه رشد

- ۱ دانش‌آموزان دوره‌های تحصیلی، ابتدایی اول، ابتدایی دوم، متوسطه اول، متوسطه دوم
- ۲ آموزگاران، معلمان، دبیران
- ۳ کادر اداری و آموزشی، مدیر مدرسه، معاون، مربی، مشاور، کتابدار، امور دفتری
- ۴ والدین و خانواده
- ۵ کارمندان حوزه ستاد و صف وزارت آموزش و پرورش
- ۶ دانش‌آموزان استثنایی
- ۷ دانشجویان تربیت معلم و دبیری



## فصل دوم

راهبردها و روش‌ها

### راهنم‌دها و روش‌های تربیت و یاددهی (تدریس) - یادگیری

تدریس دو مفهوم دارد؛ زمانی که هنرآموز در کلاس همه‌کاره است و فراگیران نقش فعال و مؤثری در فرایند تدریس ندارند. این یک مفهوم بسته از تدریس است و زمانی که مشارکت در فرایند تدریس، بیشتر به فراگیران مربوط است و وظایف بین هنرآموز و هنرجویان تقسیم می‌شود و نهایتاً تدریس را به سمتی سوق می‌دهد که از طریق تعامل انجام پذیرد؛ این یک مفهوم باز از تدریس است. مهم‌ترین وظیفه هنرآموز ایجاد شرایط یادگیری است. برای مشخص کردن شرایط یادگیری، شناخت انواع روش‌ها و کاربرد آنها برای اهداف متنوع آموزشی لازم و ضروری است. اما مهم‌تر از یادگیری روش‌های تدریس است؛ آگاهی از نحوه یادگیری هنرجویان و کارکرد مغز آدمی. روش‌های سنتی و متداول تدریس قادر به هدایت افراد به سوی یک تحول عمیق نخواهد بود.

تدریس کارآمد و مؤثر یکی از شاخص‌های آموزش و پرورش پویا است. هنرآموزان برای تدریس و آموزش مطالب و محتوای کتاب‌های درسی از روش‌ها و شیوه‌های خاصی استفاده می‌کنند. این روش‌ها به روش‌های سنتی نظیر سخنرانی و... و روش‌های فعال نظیر بحث گروهی، حل مسئله، اکتشافی، یادگیری درحد تسلط و... طبقه‌بندی می‌شوند. هرکدام از این روش‌ها به شیوه خاص خود، و با توجه به موضوعات درسی کاربرد پیدا می‌کند و هنرآموزانی موفق هستند که هنرجویان خود، مطالب شناختی و اجتماعی را به خوبی عرضه می‌دارند و نحوه به‌کارگیری مؤثر از آنها را می‌آموزند.

همه‌گیری و واگیری ویروس کرونا سبب شده است بسیاری از نظام‌های تعلیم و تربیت، به طور ناگهانی با چالش بسته شدن مدارس، غافلگیر شوند و با توجه به ظرفیت‌های بالقوه خود برای پیشگیری از توقف یادگیری، به ابداع شیوه‌های مناسب و اثربخش تدریس و یادگیری در این شرایط بحران زده، بی‌ثبات و مبهم بپردازند. طراحی زیست‌بوم جدید یادگیری از راه دور، به عنوان یکی از شیوه‌های عام، ناگزیر و نسبتاً مطمئن برای یادگیری، در بیشتر نظام‌های آموزشی معرفی و به کار گرفته شده است. بدیهی است در شرایط جدید راهبردها و روش‌هایی که در کلاس‌های حضوری استفاده می‌شد جوابگو نمی‌باشد و لازم است از روش‌های تربیت و یادگیری فعال (هنرجو محور) بیشتر استفاده شود و هنرآموز نقش تسهیل‌گری، هدایت‌گری، راهنمایی و برانگیزانندگی را ایفا نماید و نقش اساسی را هنرجو ایفا کند. در ادامه، برخی از الگوهای مبتنی بر آموزش مجازی را مرور خواهیم کرد.

### روش‌های ICT (مبتنی بر فناوری)

با استفاده از قابلیت‌های فناوری و با توجه به یادگیرنده محور بودن محیط مجازی فعالیت‌های یادگیری گوناگونی همچون ایفای نقش، مطالعه موردی، شبیه‌سازی، وب کوئیست، وبلاگ نویسی، پروژه و مباحثه برخط به یادگیرنده ارائه می‌شود.

#### الف) شبیه‌سازی

ابزارهای فناوری رایانه‌ای به یادگیرنده امکان می‌دهد موضوعات غیرمحسوس، پرخطر و پرهزینه را از طریق شبیه‌سازی مورد مطالعه قرار دهد. شبیه‌سازی عبارت است از فرایند بازنمایی صحیح یک موقعیت از طریق پردازنده‌ها که یادگیرنده یا کاربر می‌تواند، نتایج آزمایش را دستکاری کند. امروزه اغلب برنامه‌های درسی مجازی، از نرم‌افزارهای گوناگون برای شبیه‌سازی فعالیت‌های یادگیری استفاده می‌شود. در کلاس حضوری عواملی همچون: هزینه بالای تجهیزات، خطرپذیری و فقدان ناظر متخصص، مانع انجام آزمایش‌ها می‌شود. این فعالیت‌ها به تقویت مهارت پژوهشگری، ترغیب یادگیری‌های سطح بالا، انتقال آموخته‌ها و واقعی و اصیل بودن یادگیری کمک می‌کند.

#### ب) وبلاگ نویسی

بلاگ یا وبلاگ مانند سایت شخصی است که اغلب ویژگی‌های یک سایت، مانند پیوند گذاشتن، مکانی برای اظهارنظر دیگران و مکان ثبت اطلاعات را دارا است. نوشته‌ها یا آیتم‌های جدیدتر در بالا و آیتم‌های قبلی‌تر به ترتیب در پایین آن قرار می‌گیرند. به عنوان یک فعالیت یادگیری پدیده بسیار جدیدی است که در برنامه‌های درسی مجازی به کار گرفته می‌شود. هر یادگیرنده آزادانه ایده‌ها یا نظرات خود را درباره هر موضوعی در وبلاگ خود ثبت می‌کند تا سایر دانشجویان، مدرس و حتی مخاطبان دیگر نوشته‌های وی را مطالعه و درباره آنها اظهارنظر کنند. بیان آزادانه ایده‌ها در وبلاگ، به یادگیرندگان امکان می‌دهد تا درباره موضوع مورد بحث بارش مغزی داشته باشند، تأمل کنند و از محدوده متون و منابع از قبل تعیین شده فراتر روند. تقویت مهارت نویسندگی مهم‌ترین مزیت وبلاگ نویسی است. به علاوه این فعالیت با تدارک موقعیت واقعی یادگیری، قوه قضاوت صحیح و مهارت‌های فراشناختی یادگیرندگان را بهبود می‌بخشد.

### ج) وب کوئیس

وب کوئیس یکی از فعالیت‌های یادگیری جست‌وجوگرانه‌ای است که موضوع یادگیری را برای یادگیرندگان جذاب و برانگیزاننده جلوه می‌دهد. برنی داج<sup>۱</sup>، وب کوئیس را فعالیت پژوهش محوری تلقی می‌کند که پروژه‌های بزرگ و درازمدت یا کوچک و کوتاه‌مدت را شامل می‌شود. در فعالیت‌های یادگیری وب کوئیس، فرایند کسب دانش براساس مجموعه تکالیفی که دارای چرخه‌های یادگیری متعددی هستند، سازمان‌دهی می‌شود و هر چرخه یادگیری، به‌عنوان یک کل به چرخه‌های متعددی تقسیم می‌شود. برای نمونه، اگر تهیه مقاله با استفاده از منابع اینترنتی را به‌عنوان یک فعالیت وب کوئیس در نظر بگیریم، چرخه‌های یادگیری آن شامل سه چرخه خواهد بود: چرخه اول جست‌وجو درباره موضوع، چرخه دوم شناسایی مواد و منابع مرتبط، چرخه سوم تهیه مقاله با استفاده از آن منابع. بنابراین، با تلفیق قابلیت‌های فاوا و استفاده بهینه از دلالت‌های نظریه‌های یادگیرنده محور، می‌توان فعالیت‌های یادگیری گوناگونی را در برنامه درسی مجازی طراحی کرد تا با تدارک فرصت‌های تأمل، خودارزیابی، مطالعه مستقل و فعالیت گروهی، یادگیرنده مجازی به ساخت دانش ترغیب شود.

## اصول انتخاب راهبردهای کلی یاددهی - یادگیری در رشته ماشین ابزار

اصول انتخاب راهبردهای کلی یاددهی - یادگیری در موارد زیر متجلی است:

- ۱ از روش‌های آموزش پودمانی استفاده نمود؛
- ۲ استفاده از روش‌های ترکیبی شامل مهارت‌های عملی به صورت کاملاً حضوری و مهارت‌های ذهنی حضوری و غیرحضوری؛
- ۳ از روش‌های کار گروهی حتی در زمان آموزش غیرحضوری استفاده شود؛
- ۴ در برنامه‌های آموزشی آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها را برای شرایط کرونا آماده نمود؛
- ۵ استفاده از وسایل کمک آموزشی مناسب مانند رایانه، تلویزیون، اینترنت و شبکه شاد؛
- ۶ توسعه و ترویج اخلاق حرفه‌ای و شایستگی‌های غیرفنی بین آموزش‌دهندگان، آموزش‌گیرندگان و مدیران مراکز آموزشی؛
- ۷ انجام آموزش‌های عملی به روش شبیه‌سازی (Simulation) از طریق رایانه و نرم‌افزارهای مرتبط؛
- ۸ استفاده از ظرفیت‌های کارگاه‌های صنعتی و بازار کار در شرایط کرونا.

وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی  
دفتر تألیف کتاب‌های درسی نهم و متوسطه اول و کار دانش

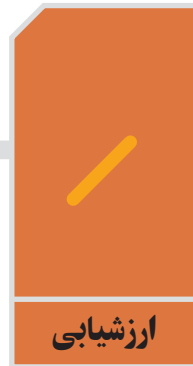






فصل سوم

ارزشیابی



**ارزشیابی:** ارزشیابی در یک تعریف کلی فرایند جمع‌آوری، ثبت، تفسیر کاربرد و گزارش کردن اطلاعات درباره پیشرفت و موفقیت هنرجو در زمینه توسعه دانش، مهارت و نگرش است. براساس این تعریف ارزشیابی به دو رویکرد مکمل تقسیم شده است: ارزشیابی از میزان یادگیری، ارزشیابی برای بهبود یادگیری. روش‌ها و فعالیت‌هایی که یک هنرآموز برای ارزشیابی انجام می‌دهد نقش مهمی در شکل دادن به انگیزه یادگیری و عملکرد هنرجو بازی می‌کند. در نگاه سنتی ارزشیابی به سؤالاتی اطلاق می‌شود که هنرآموزان برای سنجش میزان یادگیری هنرجویان ارائه می‌دهند. اگر ارزشیابی را در این حد محدود کنیم به توسعه شایستگی‌های پایه و ساحت‌های تربیت مدنظر سند تحول بنیادین کمکی نکرده‌ایم. در آموزش براساس شایستگی رویکرد ارزشیابی تلفیقی است یعنی در کنار ارزشیابی از میزان یادگیری که مربوط به ارزشیابی پایانی و نتیجه‌محور برای گذراندن یک واحد درسی است، باید از ارزشیابی برای بهبود یادگیری نیز استفاده کرد که ارزشیابی فرایند محور است. در ارزشیابی فرایند محور هنرآموز با مشاهده فعالیت‌های کارگاهی، راه‌اندازی و مدیریت بحث‌های کلاسی و تهیه چک‌لیست‌های خودارزیابی، پوشه کار، نمونه کار، پروژه، آزمون ۳۶۰ درجه، روبریک، شبیه‌سازی و... می‌تواند چگونگی یادگیری آنها را مورد ارزشیابی قرار دهد.

یکی از عوامل بسیار اثرگذار بر فرایند ارزشیابی - که از تأثیرگذارترین عناصر برنامه درسی است - سامانه‌های نظارت و کنترل کیفیت آموزشی (سیدا، سناد و...) است. از آنجا که این سامانه‌ها برای شرایط عادی (قبل از همه‌گیری بیماری کرونا) طراحی شده‌اند و در بازه‌های مشخص صرفاً نمرات مشخصی طلب می‌کنند، منجر به نمره‌دهی به هنرجویان بدون طی فرایندهای احراز و اثبات کسب شایستگی می‌شوند. به نظر می‌رسد ایجاد سازوکاری برای منعطف‌سازی این سامانه‌ها ضروری است این انعطاف می‌تواند در بعد زمان‌بندی دریافت نمرات و یا ابعاد دیگر متجلی شود.<sup>۱</sup>

۱- در حال حاضر این سامانه‌ها، نمرات را در پیمانه‌های مشخص و در زمان‌های معین دریافت می‌نمایند.

باتوجه به شرایط کرونایی و پسا کرونا و با در نظر گرفتن این موضوع که بخشی از آموزش‌ها به صورت مجازی یا غیر حضوری می‌باشد؛ لازم است هنرآموز در ابتدای آموزش هر پودمان نحوه ارزشیابی عملکردی و مستمر آن را به هنرجویان اطلاع دهد. محیط‌های یادگیری مجازی تلاش می‌کنند تا ارزشیابی را در کنار فرایند آموزش و یادگیری نگریسته و آن‌ها را مکمل یکدیگر تلقی کنند.

در محیط‌های مجازی برای استفاده بهتر از قابلیت‌های این محیط و جلوگیری از تقلب، باید در طراحی تکالیف ارزشیابی به اصول زیر توجه کرد:

- ۱ ارزشیابی باید بخشی از فرایند آموزش و یادگیری تلقی شود و نه پایان آن. به عبارت بهتر، تکالیف ارزشیابی باید همسو با اهداف یادگیری طراحی شود و به تسهیل فرایند آموزش و تحقق اهداف یادگیری کمک کند.
- ۲ برای استفاده بهتر از امکانات محیط مجازی باید تکالیف ارزشیابی به گونه‌ای طراحی شود که یادگیرندگان بتوانند برای بازنمایی آموخته‌های خود و نمایش آن از شیوه‌های گوناگون متنی، صوتی و تصویری بهره گیرند.
- ۳ بر ارزشیابی مستمر و تکوینی به جای ارزشیابی پایانی تأکید شود. تکالیفی که بتوانند آموخته‌های یادگیرنده مجازی را نمایش بگذارند، باید به صورت مستمر بررسی و ارزشیابی شوند.
- ۴ به فعالیت‌ها و تکالیف هنرجویان باید بازخورد سریع و مداوم ارائه کرد. در این گونه‌ها آزمون‌ها، بازخوردها به صورت توضیحی با ارائه جنبه‌های ضعف و قوت یادگیرنده ارائه شود.
- ۵ تکالیف ارزشیابی باید کل نگر، واقعی و متناسب با محیط زندگی یادگیرنده باشد. برای کاهش تمایل هنرجویان به سرقت ادبی یا تقلب باید تکالیف ارزشیابی مجازی تا حد امکان واقعی و اصیل باشند.
- ۶ یادگیرندگان در طراحی تکالیف ارزشیابی سهیم باشند. با توجه به امکانات ارتباطی محیط مجازی به سهولت می‌توان زمینه مشارکت یادگیرندگان در طراحی تکالیف ارزشیابی را فراهم ساخت. مشارکت آنها در طراحی تکالیف ارزشیابی می‌تواند ضمن کمک به تحقق اهداف یادگیری، تقلب و سرقت ادبی را کاهش دهد.
- ۷ تکالیف متنوع با استفاده از امکانات محیط مجازی طراحی شود. بهتر است برای کاهش تقلب و توجه به تفاوت‌های یادگیرندگان، مخزنی برای سؤالات عینی و آزمون‌های ذهنی تدارک دیده شود.

## روش‌ها و ابزار

با توجه به اصول حاکم بر ارزشیابی‌های مجازی می‌توان از روش‌ها و ابزارهای زیر برای تقویت فرایند ارزشیابی بهره گرفت:

**کارپوشه الکترونیکی:** در کارپوشه الکترونیکی اطلاعات مربوط به یادداشت‌های روزانه مربوط به پیشرفت یادگیری یادگیرنده، یادداشت‌های حاصل از کنفرانس‌ها و متون مورد مطالعه، خودتأملی‌های مربوط به فرایند یادگیری، ارزشیابی‌های هم کلاسی‌ها از کار یا فعالیت، سؤالات مهم و نتایج یادگیری ثبت می‌شود تا هنرجو، هنرآموز یا والدین با بررسی آن میزان پیشرفت تحصیلی، تغییر نگرش‌ها یا رفتارهای او را ارزشیابی نمایند.

**ارزشیابی میزان مشارکت:** یادگیرندگان در محیط مجازی برای رسیدن به اهداف آموزشی از امکانات ارتباطی گوناگون مانند تالارهای گفت‌وگو، شبکه‌های اجتماعی، پست الکترونیکی، ابزارهای گفت‌وگوی همزمان متنی، صوتی و ویدئویی و برخی امکانات ارتباطی ناهمزمان بهره می‌گیرند. از این رو باید در ارزشیابی‌ها نیز، میزان مشارکت یادگیرندگان مدنظر قرار گیرد. طرح سؤالات مشارکتی، ارائه پاسخ‌های مشارکتی، رتبه‌بندی موضوعات گوناگون و تهیه آزمون‌های مشارکتی نمونه‌هایی از فعالیت‌های مشارکتی در محیط یادگیری مجازی هستند که می‌توان با استفاده از ملاک‌هایی چون میزان ارائه و دریافت کمک، میزان مبادله منابع و اطلاعات، نحوه توضیح و بسط اطلاعات، میزان تشریک دانش با دیگران، ارائه و دریافت بازخورد، دعوت اعضا به مشارکت و نظارت بر مشارکت دیگران این فعالیت‌ها را ارزشیابی نمود. در ارزشیابی میزان مشارکت هر یادگیرنده باید به ملاک‌های کمی و کیفی توجه کرد:

■ ملاک‌های کمی به شمارش تعداد نظرات یا دفعات شرکت فرد در بحث اشاره دارد؛

■ ملاک‌های کیفی بر وسعت و عمق نظرات توجه دارد؛

**خودآزمایی:** در محیط‌های یادگیری مجازی می‌توان با تدارک آزمون‌های متعدد چندگزینه‌ای و عملکردی و طراحی فعالیت‌های متناسب با موضوع پودمان، هنرجو را در موقعیت خودآزمایی قرار داد. در این شیوه هدف کمک به بهبود فرایند یادگیری است و نمره‌دهی ملاک نیست.

**سنجش از طریق هم‌گروهی‌ها:** در این شیوه عملکرد تحصیلی هنرجویان توسط هم‌گروهی‌های مجازی ارزشیابی می‌شود که در آن بهتر است، ارزشیاب‌ها نظرات خود را به صورت توصیفی و کیفی ارائه کنند؛ بازخوردهایشان را همراه با توضیح و مثال‌های عینی بیان کنند؛ نظراتشان مستند و همراه با شواهد موردنیاز باشد و درباره نقاط ضعف و قوت کار با صاحب اثر گفت‌وگو کنند. این شیوه نیز غالباً بر بهبود فرایند یادگیری و توجه به جنبه‌های عاطفی و گرایش‌ها متمرکز است.

**پروژه:** پروژه تکلیف چند مسئله‌ای و فعالیت پیچیده‌ای است که هنرجویان از آغاز فرایند کار تا انجام آن، به فعالیت‌های طراحی، تصمیم‌گیری، حل مسئله، مشارکت و پژوهش ترغیب می‌شوند. در این شیوه ارزشیابی قدرت تصمیم‌گیری، خلاقیت، طراحی و توان مدیریت یادگیرندگان بیش از مهارت‌های سطحی نظیر یادآوری اطلاعات مورد توجه قرار می‌گیرد. هنرجویان مجازی با توجه به منابع یادگیری در دسترس و به کارگیری امکانات ارتباطی جهت کمک گرفتن از افراد متخصص و صاحب نظر می‌توانند پروژه‌های مهم و واقعی را برای مطالعه انتخاب کنند. بررسی به موقع و دقیق پروژه‌ها می‌تواند ضمن کمک به تحقق اهداف سطوح بالای یادگیری، تقلب و سرقت ادبی را نیز کاهش دهد.

### هم‌سنجی، ارزشیابی هم‌تا، خود ارزیابی

در آموزش ترکیبی در هنرستان‌ها می‌توان از روش‌های مختلف ارزشیابی استفاده کرد، که از هنرآموز به عنوان ارزیاب استفاده نمی‌شود. از جمله این روش‌ها می‌توان به هم‌سنجی (ارزشیابی یک هنرجو توسط چند هنرجوی

دیگر)، همتا سنجی (ارزشیابی هنرجویان توسط هنرجویان) و خود ارزیابی استفاده کرد. یک تجربه یادگیری خوب شامل مجموعه‌ای متعادل از فعالیت‌های یادگیری است که قادرند به تنهایی یا به طور گروهی، مشارکت، بحث و یادگیری سطح بالا را درون اجتماعات یادگیری ترغیب کنند. با توجه به مشکلاتی که در زمینه سنجش پایانی در دوره‌های الکترونیکی وجود دارد یکی از راه‌های مؤثر سنجش، خود سنجی است. به نحوی که به یادگیرنده این اختیار داده می‌شود تا در مورد میزان یادگیری خود اظهار نظر کند. این نوع سنجش سبب ارتقای مهارت‌های فراشناختی مانند نظارت و کنترل می‌شود و یادگیرندگان می‌توانند برای یادگیری آینده نیز برنامه‌ریزی کنند. چک لیست‌ها، مقیاس‌های رتبه‌بندی، و مقالات امکان انجام این نوع سنجش را فراهم و ابزارهایی هستند که معیارهای خاص را بیان می‌کنند. این ابزارها به هنرآموز و هنرجو اجازه می‌دهد تا اطلاعات را جمع‌آوری و درباره آنچه هنرجویان می‌دانند و می‌توانند در رابطه با نتایج انجام دهند قضاوت کنند. آنها روش‌های منظم برای جمع‌آوری داده‌ها در مورد رفتارها، دانش و مهارت‌های خاص ارائه می‌دهند. استفاده از فن خود ارزیابی، تکنیک چشم‌گیری در آموزش بر خط است که نقش یادگیرنده را از شنونده به عمل‌کننده تغییر می‌دهد و کاملاً متناسب با یادگیری فردی مبتنی بر وب است. علاوه بر این نوع سنجش یا گروه‌بندی در دوره‌های الکترونیکی می‌توان امکان هم‌سنجی را نیز فراهم نمود.

#### سنجه‌ها و شاخص‌ها

- برای سنجش عملکرد لازم است: عملکرد را با عباراتی قابل مشاهده و سنجش پذیر تعریف کنیم.
- برای تبدیل آن به شایستگی از استاندارد عملکرد کار در همان حوزه حرفه‌ای استفاده کنیم.
- برای انطباق عملکرد با استاندارد روش‌های سنجش روا و معتبر انتخاب کنیم.
- به کمک ابزارهای سنجشی (روش‌ها) شواهدی را از عملکرد هنرجو جمع‌آوری کنیم.

### جدول پیشنهادی ارزشیابی

ردیف	شرح	نمره	توضیحات
۱	حضور در کلاس (مجازی)	۱	حضور بدون تأخیر در کلاس
۲	حضور فعال در کلاس	۲	پاسخ به سؤالات هنرآموز در حین کلاس از طرف هنرجویان و درج نمره در هر جلسه درس
۳	پاسخ به سؤالات ارائه شده توسط هنرآموز	۲	بعد از آموزش در پایان کلاس در سامانه برخط هنرستان توسط هنرآموز در گروه درسی مطرح یا در سامانه شاد قرار داده می‌شود و نمره آن ثبت شود. در این قسمت کار عملی (تکنیک و تاکتیک) و تمرین درسی در دروس تئوری و عملی گنجانده شود.
۴	پروژه تحقیقاتی	۱۰	پروژه به صورت فردی یا گروهی و در فرمت عملی یا نظری متناسب با دروس تخصصی مورد نظر تعریف شود. موضوع پروژه و زمان شروع و پایان آن در ابتدای هر قسمت پودمان توسط هنرآموز مطرح شود. نحوه ارسال پروژه فردی یا گروهی به صورت فیلم - عکس - اسلاید - پاورپوینت و یا نوشتاری (Word-Pdf) و .... فایل صوتی یا تصویری آنلاین) به صورت کنفرانس تهیه و در شبکه شاد و یا سامانه برخط هنرستان و یا هر نوع دسترسی برخط یا اینترنتی ارسال شود.
۵	نمره کتبی	۵	نمره کتبی شامل انواع سؤالات تشریحی - تستی - کوتاه پاسخ - جای خالی و جورکردنی - تکمیل جدول و ... می‌شود. (در بخش تشریحی: سطوح دانش، درک و فهم، تجزیه و تحلیل، کاربرد، خلق و آفرینش، و ارزشیابی مطرح می‌شود.
۶	نکته مهم	-	نکته مهم در پروژه تحقیقاتی*: خلاقیت، فن بیان، استفاده از ابزار مشارکت هنرجویان در بحث، توسط هم‌کلاسی و استفاده از طرح رویبریک در بیان کلی تحقیق مورد نظر است. نمره پروژه در دروس تخصصی عملی ۱۰ و کتبی ۵ پیشنهاد می‌شود. نمره پروژه در دروس تخصصی نظری دانش فنی پایه و دانش فنی تخصصی ۵ و نمره کتبی ۱۰ پیشنهاد می‌شود. بندهای ۱-۲-۳ نمره مستمر از ۵ نمره می‌باشد. بندهای ۴-۵ نمره پایانی محسوب می‌شود. حداقل نمره قبولی ۱۲ از ۲۰ است

\* با توجه به اینکه تحقیق کار بسیار مهمی است، به هنرجویان توصیه کنید جست‌وجو و آگاهی با مفاهیم و بالا بردن دانش اطلاعات همان تحقیق می‌باشد.

## فصل چهارم

کنشگران

## وظایف مدیران

### برنامه‌ریزی دقیق برای اجرای کلاس‌های مجازی و حضوری

- ۱ برگزاری کلاس‌های مجازی مختلف با حضور هنرجویان
- ۲ برگزاری کلاس‌های مجازی مختلف با حضور اولیای هنرجویان
- ۳ برگزاری کلاس‌های مجازی مختلف با حضور هنرآموزان
- ۴ نظارت بر کلاس‌های مجازی و نحوه تدریس
- ۵ در اختیار قرار دادن محیط‌های مجازی مناسب برای تدریس و آموزش (برای هنرآموزان)
- ۶ برگزاری جشنواره‌های بهترین الگوی تدریس در داخل مدرسه و معرفی به منطقه
- ۷ بررسی و رفع مشکلات هنرآموزان و هنرجویان در تدریس مجازی
- ۸ برگزاری مسابقات و همایش‌های مختلف به صورت حضوری و مجازی به منظور ایجاد انگیزه در هنرجویان
- ۹ بررسی عدم پیشرفت تحصیلی هنرجویان در دروس مربوطه و ارجاع آنها به هنرآموز مربوطه

## وظایف هنرآموز

هنرآموزان در آموزش مجازی تکالیف دیگری نیز به عهده دارند که عبارت‌اند از: طراحی طرح درس مناسب برای آموزش مجازی هر درس - تدارک انواع رسانه‌های آموزشی مناسب برای استفاده در فضای آموزش مجازی - پیگیری و نظارت مستمر بر انجام تکالیف و فعالیت‌های عملی - شناسایی فیلم‌های آموزشی مناسب و بارگذاری مجدد آنها در سامانه شاد

- ۱ مطالعه، بررسی و نگارش طرح درس در وضعیت‌های ویژه برای هر درس تخصصی
- ۲ استفاده از فناوری‌های دیجیتال و تهیه فیلم‌های آموزشی براساس طرح درس خود
- ۳ تدارک انواع رسانه‌های آموزشی مناسب برای استفاده در فضای آموزش مجازی
- ۴ تدارک فرصت‌های یادگیری از طریق گفت‌وگوهای گروهی در فضای مجازی
- ۵ تعامل مستمر با دبیرخانه و گروه آموزشی تخصصی دروس مورد نظر



- پیگیری و نظارت مستمر بر انجام تکالیف و فعالیت‌های کتاب توسط هنرجویان
- بهره‌مندی از فیلم‌های آموزشی شبکه‌های رشد و شاد در آموزش‌های مجازی
- هدایت و راهبری فعالیت‌های یادگیری هنرجویان

### صلاحیت‌های حرفه‌ای هنرآموزان

#### ۱- مدرک تحصیلی

- هنرآموز باید حداقل دارای مدرک کارشناسی، مرتبط با رشته ماشین ابزار باشد.

#### ۲- مدارک حرفه‌ای

- گذراندن دوره‌های تخصصی
- گذراندن دوره‌های ضمن خدمت روش‌های تدریس و مهارت‌های حرفه‌آموزی

#### ۳- تجربه کاری

- داشتن حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط یا فارغ‌التحصیل رشته‌های مرتبط
- مسلط به رایانه و نرم‌افزارهای ارائه محتوا
- مسلط به نرم‌افزارهای تولید محتوا
- مسلط به فناوری‌های نوین جهت اجرای آموزش‌های الکترونیکی

### هنرجو

تکلیف و مسئولیت هنرجویان در آموزش مجازی عبارت است از: مشاهده و بهره‌مندی از فیلم‌های آموزشی مجازی - انجام فعالیت‌های درسی و اجرای فعالیت‌ها و ارسال برای هنرآموز خود . همچنین گزارش‌دهی به موقع به هنرآموز - شرکت در گفت‌وگوهای تعاملی با همکلاسی‌ها و هنرآموز به صورت مجازی - شرکت در آزمون‌های برون خط، برخط و حضوری برنامه‌ریزی شده.

### ویژگی‌ها و وظایف هنرجو

- دانش و علم استفاده از رسانه‌های آموزشی
- آمادگی لازم برای پذیرش و درک مطالب و محتواها
- مطالعه محتوای کتاب درسی پیش از شروع کلاس
- انجام تمرین پژوهش‌ها و فعالیت‌های مرتبط
- داشتن خلاقیت و نوآوری
- پیگیری، مشاهده و استفاده از فیلم‌های آموزش مجازی و رسانه‌های پشتیبان
- انجام تکالیف دروس، ثبت و گزارش‌دهی به موقع به هنرآموز

## ■ حضور به موقع در کلاس‌های آموزش مجازی.

مدیر هنرستان به‌عنوان فردی که مدیریت یک جامعه آموزشی مثل هنرستان را به‌عهده دارد و می‌تواند عامل مؤثری در ایجاد ارتباطات درون مدرسه‌ای و فرا مدرسه‌ای و فراهم‌سازی بستر آموزش و محیط مناسب یادگیری باشد، در شرایط حضوری در ارتباط با آموزش، سلامت روانی، بهداشت محیط و بهداشت فردی و گروهی هنرجویان وظایفی به‌عهده دارد. این وظایف در شرایط کرونایی از اهمیت بیشتری برخوردار است و باید با تعامل با هنرآموزان، هنرجویان و خانواده‌ها به این وظایف عمل کند. مشورت با سایر هنرآموزان و پیشنهادها و راهکارها و نظارت آنان ضروری و راهگشاست.

## خانواده و شرکای اجتماعی

نقش خانواده در طراحی و تدوین از منظر اسناد تحولی، تولید برنامه درسی شاخه فنی و حرفه‌ای و کاردانش مندرج در برنامه درسی ملی و سند تحول بنیادین آموزش و پرورش

- ۱ وزارت آموزش و پرورش موظف است از مشارکت حداکثری خانواده‌ها، دستگاه‌های فرهنگی و... برای طراحی و اجرای برنامه‌ها و فعالیت‌های خارج از کلاس و مدرسه، به‌ویژه بخشی از برنامه‌هایی که در شرایط خاص (کرونا) اجرا می‌شود، بهره بگیرد (برنامه درسی ملی).
- ۲ تقویت ایمان، بصیرت دینی و باور به ارزش‌های انقلاب اسلامی و توانمندسازی مریدان و دانش‌آموزان برای وفاداری و حمایت آگاهانه از این ارزش‌ها و مواجهه هوشمندانه با توطئه‌های دشمنان، با بهره‌گیری از ظرفیت برنامه‌های آموزشی و تربیتی آموزش و پرورش و مشارکت خانواده و سایر نهادها و دستگاه‌ها
- ۳ خانواده نیز که به‌طور مستقیم مورد خطاب آیه «قوا انفسکم و اهلیکم ناراً و قودها الناس و الحجارة» واقع می‌شود، نمی‌تواند نسبت به اهداف، برنامه‌ها و اقدامات تربیتی انجام یافته نسبت به فرزندان خویش بی‌توجه باشد. به این ترتیب خانواده نه تنها در پشتیبانی و اجرای طرح‌های تربیتی، بلکه در سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و به‌ویژه ارزشیابی از برنامه‌ها و اقدامات فرایند تربیت باید مشارکت فعال داشته باشد.
- ۴ زمینه استفاده از فضای مجازی را با تهیه اینترنت، گوشی هوشمند یا لپ‌تاپ فراهم کند.
- ۵ با همراهی فرزندش، به هنگام برگزاری کلاس‌های مجازی، فضای آرام و ساکت در منزل را برای او فراهم آورد.
- ۶ فرزند خود را تشویق و بر اجرای تکالیف در منزل او را نظارت نماید.
- ۷ در مورد برگزاری کلاس‌ها با بیان نقاط ضعف و قوت در زمینه‌های مختلف آموزش مجازی گزارش‌های به موقع ارایه نماید.
- ۸ در برگزاری آزمون‌های حضوری و غیرحضوری با هنرآموز و مدیر هنرستان همکاری کند.

## نقش شرکای اجتماعی

از آنجا که راهکار اساسی در تحقق مهارت در جامعه، جلب مشارکت همگانی و نقش آفرینی شرکای اجتماعی و تعامل با دستگاه‌های اجرایی، اصول ایمنی و صیانت از نیروی کار، تحول در بخش تولید و اشتغال، نگاه علمی به اصل اشتغال، رعایت صداقت و همکاری، تحول و خلاقیت و مدیریت است، لذا همکاری باین دستگاه‌ها که در شرایط خاص و بحرانی فعلی نقش آموزشی آنها پررنگ‌تر شده است، ضروری است.

- رسانه ملی: نقش رسانه‌های آموزشی در فرآیند یادگیری هنرجویان، آموزش سواد رایانه‌ای برای هنرجویان و هنرآموزان، ایجاد انگیزه و روحیه کارآفرینی در هنرجویان با پخش مستندات مناسب.
  - وزارت فناوری اطلاعات و ارتباطات: رفع کمبود زیرساخت‌های فنی و مخابراتی
  - وزارت بهداشت: مشارکت و نظارت و تأمین مواد بهداشتی در صورت نیمه‌حضور
- معرفی برخی از شرکای اجتماعی که می‌توانند سهمی در پیشبرد آموزش ایفا نمایند:

شرکت ماشین‌سازی تبریز

شرکت مگا موتور

شرکت نیرو محرکه قزوین

انجمن قالب‌سازان

اتحادیه قطعه‌سازان خودرو

سازمان ملی استاندارد ایران

کانون انجمن‌های صنفی مسئولین ایمنی و بهداشت کار

وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای

کارگاه‌های صنعتی محلی که دارای حداقل امکانات استاندارد باشند.

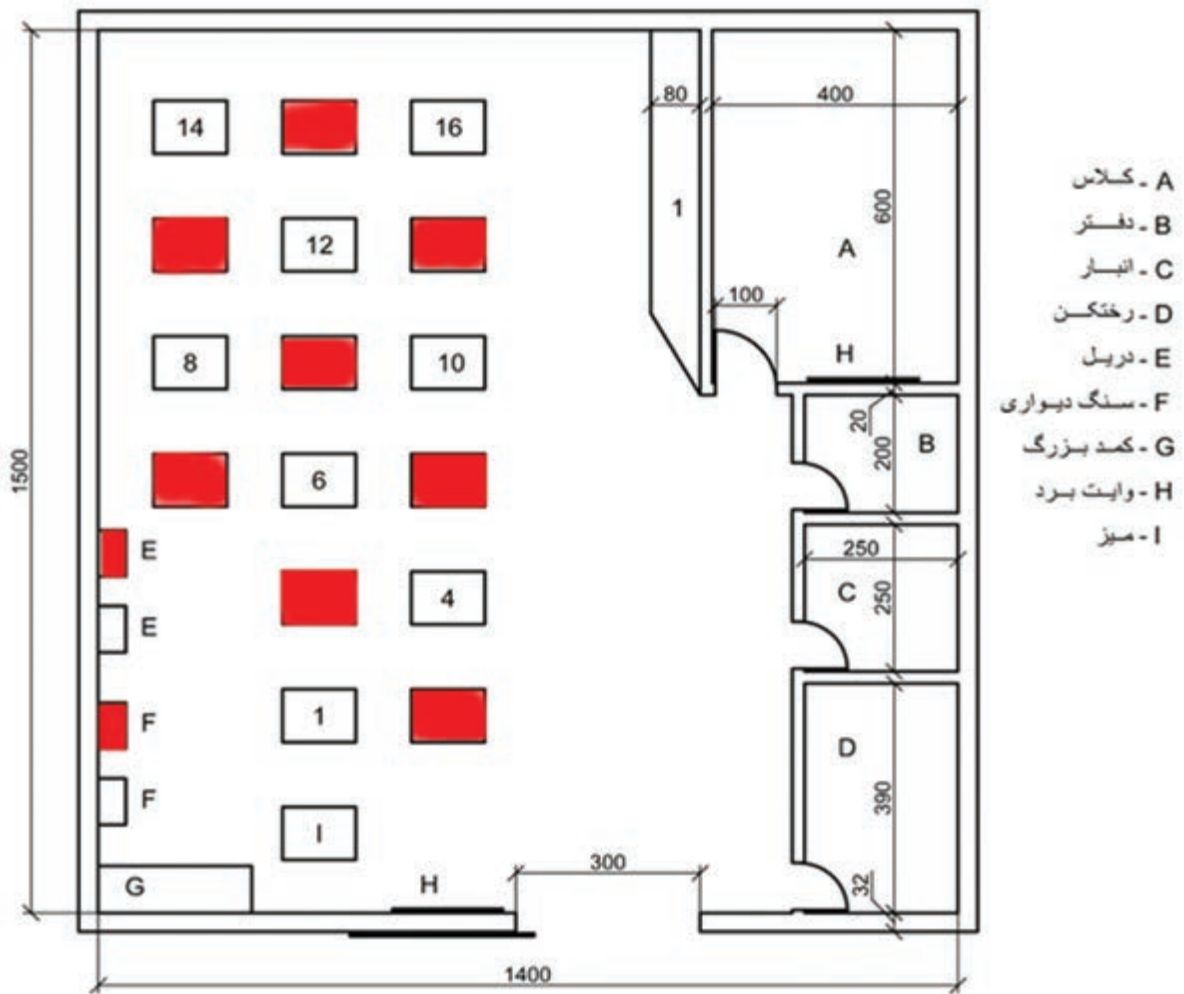
## ▲ محیط و فضای تربیت و یادگیری

مهم‌ترین تمایز محیط یادگیری در شاخه فنی و حرفه‌ای و کاردانش، کارگاهی بودن آن است؛ اما باید توجه داشت که کلمه کارگاه نیز به روشنی بیانگر تنوع محیط‌های یادگیری در هنرستان‌ها نیست. آنجا که گاهی یک مرتع چندین هکتاری، گاهی یک کلاس پر از تخته‌های رسم، گاهی اتاقی پر از دستگاه‌های رایانه و گاهی سالن ورزشی، حیاط هنرستان محل یادگیری و کارگاه آموزشی است. از این رو تقسیم‌بندی دروس بر مبنای محل اجرا (کلاسی یا کارگاهی) نیز دقیق نخواهد بود و ابلاغ یک دستورالعمل واحد برای دروس کارگاهی صحیح نیست.

اگرچه فضاهای یادگیری در دوران کرونا با محدودیت‌های جدی مواجه است اما می‌توان با ترکیب آموزش‌های غیرحضوری و فرصت‌های یادگیری حضوری در طول زمان سال تحصیلی فضاهای یادگیری تعاملی جدیدی ایجاد نمود. به‌عنوان مثال، از فرایند آموزش و کار با ابزار با حضور تعداد معدودی از هنرجویان (که سعی می‌شود در جلسات مختلف متفاوت باشند) تصویربرداری شده و برای هنرجویان غیر حاضر ارائه می‌شود. درعین حال در رشته‌های دارای امکان فرایند انجام کار هنرجویان نیز برای هنرآموز ارسال می‌شود.

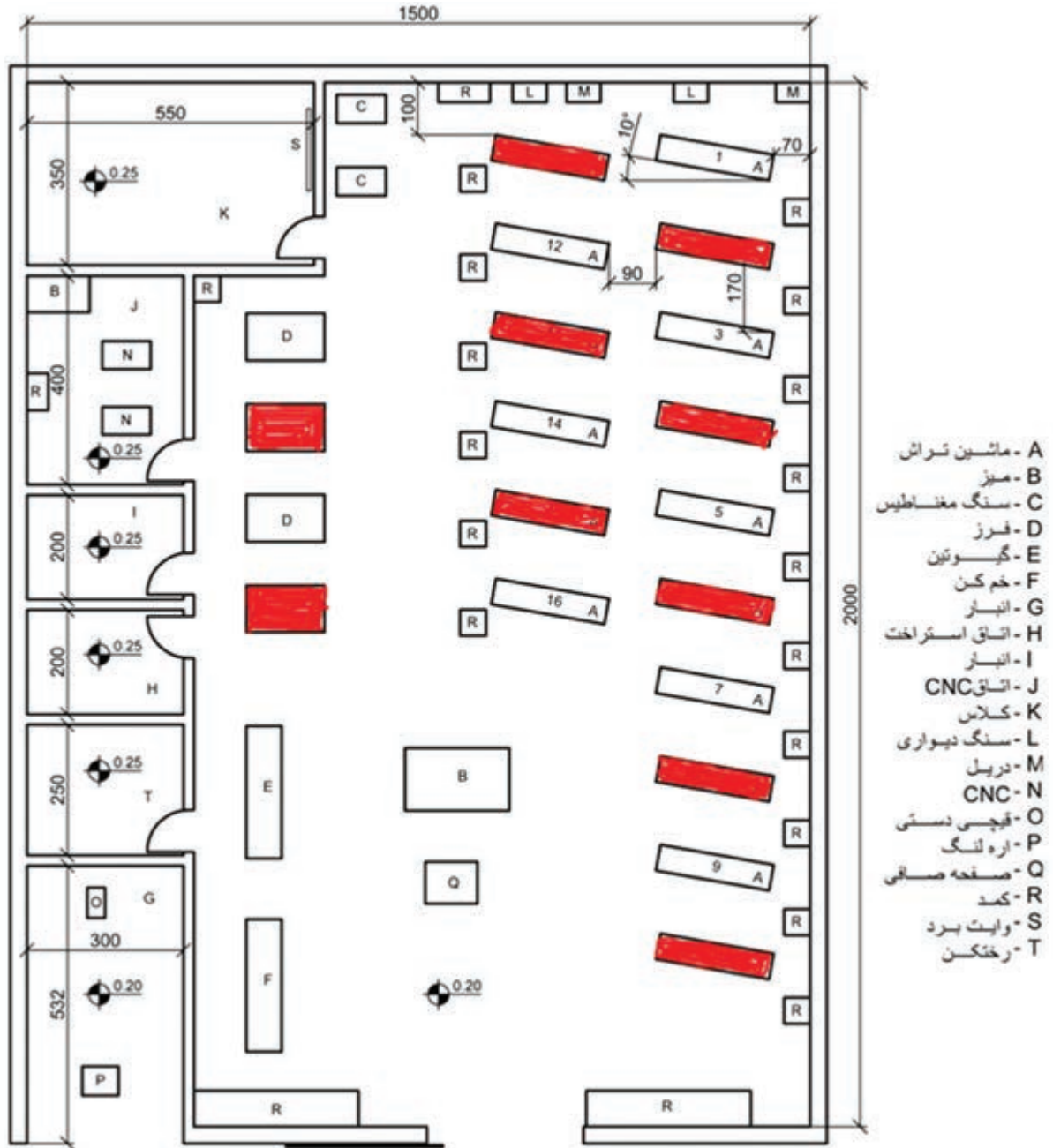
تصمیم‌گیری برای انتخاب شیوه و محل یادگیری دروس حضوری و کارگاهی با رعایت مصوبات ستاد ملی مبارزه با کرونا و رعایت حداکثری دستورالعمل‌های بهداشتی، به اختیار شورای مدرسه گذاشته شود.

## پلان کارگاه تغییر فرم دستی



تذکر: میز کارهایی که با رنگ قرمز نمایش داده شده در شرایط شیوع کووید ۱۹ استفاده نشود

پلان کارگاه ماشین افزار



### سلامت روان هنرجویان در فضای مجازی

محدودیت‌های کرونا در حوزه سلامت روان نیز تأثیرگذار بوده است. تداوم شرایط و بحران موجود بر جنبه‌های روانی، اجتماعی هنرجویان اثر می‌گذارد و با توجه به اینکه آموزش مجازی نمی‌تواند جایگزین آموزش حضوری شود و در آموزش مجازی فقط آموزش انجام می‌شود، اما با حضور فیزیکی هنرجویان در مدارس، پرورش که مقدم بر آموزش است هم مورد توجه قرار می‌گیرد.

هنرجویان به دلیل اینکه در خانه تنها هستند و از هم‌کلاسی‌های خود دور شده‌اند و نمی‌توانند هیجانات مثبت و شادکامی را تجربه کنند و با دوستانشان تخلیه‌های هیجانی داشته باشند، آسیب بسیاری دیده‌اند. از طرف دیگر به دلیل حضور مداوم در خانه و فضاهای بسته و به دلیل محدودیت‌های محیطی و استفاده مداوم از تلفن همراه و تبلت و اعتیاد پیدا کردن به این رسانه‌ها دچار بی‌حرکی شده‌اند. زمان‌های بیشتری درگیر فضای مجازی می‌شوند و همه این تهدیدها تشدید می‌شود.

برای مقابله با تأثیرات این عوارض روحی - روانی داشتن یک رژیم غذایی مناسب که تأمین‌کننده نیاز بدن به تمام مواد مغذی باشد در پیشگیری و بهبود بیماری‌های روانی تأثیرگذار است و خانواده‌ها در این زمینه می‌توانند یاریگر باشند.



## فصل پنجم

زمان آموزش و استلزامات اجرایی

## زمان آموزش

برنامه اجرایی پیشنهادی در شرایط کووید- ۱۹ در هنرستان‌ها

ساعت کارگاه صبح از ساعت ۸ تا ۱۰ تا ۱۰/۱۵ تا ۱۰/۱۵ استراحت ۱۰:۱۵ تا ۱۲:۳۰												ایام هفته					
پایه ۱۲			پایه ۱۱			پایه ۱۰			پایه ۱۲				پایه ۱۱			پایه ۱۰	
		کارگاه ۱ (۱۰ نفر اول)			کارگاه ۱ (۱۰ نفر اول)			کارگاه ۱ (۱۰ نفر اول)			کارگاه ۱ (۱۰ نفر اول)			کارگاه ۱ (۱۰ نفر اول)	شنبه		
		کارگاه ۲			کارگاه ۲			کارگاه ۲			کارگاه ۲			کارگاه ۲	یکشنبه		
	کارگاه ۱			کارگاه ۱			کارگاه ۱			کارگاه ۱			کارگاه ۱	دوشنبه			
	کارگاه ۲			کارگاه ۲			کارگاه ۲			کارگاه ۲			کارگاه ۲	سه شنبه			
کارگاه ۱			کارگاه ۱			کارگاه ۱			کارگاه ۱			کارگاه ۱		چهارشنبه			
کارگاه ۲			کارگاه ۲			کارگاه ۲			کارگاه ۲			کارگاه ۲		پنجشنبه			

ایام هفته	ساعت کارگاه از ۱۳ ساعت ۱۵			ساعت ۱۵ تا ۱۵/۱۵ استراحت			۱۳:۱۵ تا ۱۷:۳۰		
	پایه ۱۰	پایه ۱۱	پایه ۱۲	پایه ۱۰	پایه ۱۱	پایه ۱۲	پایه ۱۰	پایه ۱۱	پایه ۱۲
شنبه	کارگاه (۱۰ نفر دوم)				کارگاه (۱۰ نفر دوم)			کارگاه (۱۰ نفر دوم)	
یکشنبه	کارگاه				کارگاه			کارگاه	
دوشنبه		کارگاه			کارگاه			کارگاه	
سه شنبه		کارگاه			کارگاه			کارگاه	
چهارشنبه			کارگاه			کارگاه		کارگاه	
پنجشنبه			کارگاه			کارگاه		کارگاه	

■ تعداد هنرجویان ۲۰ نفر

■ حالت الف) دو گروه کارگاهی ۱ و ۲ (هر گروه ۱۰ نفر مطابق با دستورالعمل ستاد ملی کرونا در فضای بسته با تهویه مناسب)

■ دو گروه ۱۰ نفری که در هر چهار ساعت یک گروه فعالیت عملی انجام می دهند و در نوبت صبح تا عصر همه ۲۰ نفر حداقل های شایستگی فنی را کسب می کنند. در این حالت پروژه های مشابه را در هر ۵ پودمان به صورت فردی و سبک تر و یا گروهی عین پروژه های کتاب را می شود اجرا نمود.

■ دانش فنی پایه و تخصصی به صورت آنلاین برگزار می شود.

■ تعداد هنرآموزان ۴ نفر + سرپرست کارگاه و انباردار و ۲ نفر استاد کار

■ ساعات کارگاهی هفتگی ۴۸ ساعت

■ استادکار و انباردار و سرپرست کارگاه تمام وقت (۴۸ ساعت)

■ در زمینه و گروه های مختلف می توان پایه دهم و یازدهم را جابجا نمود. (دوشنبه و سه شنبه پایه دهم اجرا شود).

■ حالت ب) چنانچه هنرستانی ۳۰ هنرجو داشت می توان در طول ۶ روز هفته برای پایه ۱۰ و ۱۱ و ۱۲

■ در ۴ نوبت گروه های ۸ نفره فعالیت ساخت کار عملی در نظر گرفت.

ایام هفته	ساعت کارگاه از ۸ تا ۱۰			ساعت ۱۰ تا ۱۲			ساعت ۱۳ تا ۱۵			ساعت ۱۵ تا ۱۷		
	پایه ۱۰	پایه ۱۱	پایه ۱۲	پایه ۱۰	پایه ۱۱	پایه ۱۲	پایه ۱۰	پایه ۱۱	پایه ۱۲	پایه ۱۰	پایه ۱۱	پایه ۱۲
شنبه	کارگاه ۱ (انفر اول)			کارگاه ۱ (انفر دوم)			کارگاه ۱ (انفر سوم)			کارگاه ۱ (انفر چهارم)		
یکشنبه	کارگاه ۲			کارگاه ۲			کارگاه ۲					
دوشنبه		کارگاه ۱			کارگاه ۱			کارگاه ۱		کارگاه ۱		
سه شنبه		کارگاه ۲			کارگاه ۲			کارگاه ۲		کارگاه ۲		
چهارشنبه			کارگاه ۱			کارگاه ۱			کارگاه ۱			کارگاه ۱
پنجشنبه						کارگاه ۲			کارگاه ۲			کارگاه ۲

با استناد به مصوبه جلسه ۹۸۶ شورای عالی آموزش و پرورش مورخ ۹۹/۱۱/۶ تبصره ۱ ماده ۵ آیین نامه آموزشی دوره دوم متوسطه (روزانه) می‌توان به دلیل پایان نیافتن آموزش در دروس خوشه شایستگی‌های فنی شاخه فنی و حرفه‌ای و استانداردهای آموزش مهارت در شاخه کاردانش، پس از خردادماه نیز (تا پایان شهریور ماه همان سال) آموزش‌های معوقه را برنامه‌ریزی کرد. تصویر این مصوبه قابل مشاهده است.



### ▲ استلزامات رشته ماشین ابزار

- ۱ آموزش مدیران و هنرآموزان جهت دستیابی به شایستگی های حرفه ای و تخصصی در آموزش های مجازی
- ۲ تجهیز کارگاه ها براساس شرایط خاص
- ۳ حضور یک هنرآموز به ازای هر ۱۰-۱۵ هنرجو
- ۴ استفاده از فضاهای سایت ها و کارگاه ها از طریق تقسیم هنرجویان به ۳ گروه یا بیشتر
- ۵ کمک به کسب صلاحیت ها و شایستگی های حرفه ای هنرآموزان در شرایط خاص
- ۶ آموزش هنرآموزان و استادکاران جهت دستیابی به شایستگی های حرفه ای و تخصصی در شرایط بحرانی
- ۷ اجرای دوره آموزش ضمن خدمت غیرحضورى هنرآموزان
- ۸ اشاعه استاندارد فضای آموزشی براساس شرایط خاص
- ۹ اشاعه استانداردهای چیدمان کارگاه ها براساس شرایط خاص
- ۱۰ تبیین الزامات مشارکت دیگر پرسنل وزارت آموزش و پرورش در شرایط بحرانی
- ۱۱ تخصیص منابع مالی جهت آموزش هنرآموزان ومدیران
- ۱۲ تخصیص منابع مالی جهت تجهیز هنرستان ها
- ۱۳ تخصیص منابع مالی جهت تهیه بسته آموزشی در استان ها

وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی  
دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش





## فصل ششم

اشاعه و ترویج



### اشاعه برنامه درسی

اشاعه برنامه درسی ملی به‌عنوان بخشی کلان از فرایند برنامه‌ریزی درسی است که زمینه آماده‌سازی مخاطبان و متولیان برنامه درسی ملی<sup>۱</sup> جهت کاربست (پذیرش و اقدام عملی) در حیطه مسئولیت‌ها و وظایف ایشان و تلاش برای نهادینه‌سازی برنامه درسی ملی در هریک از آنها، برای اجرای هرچه بهتر برنامه درسی ملی و پایش و توسعه مستمر آن را دربر می‌گیرد. اشاعه برنامه درسی در فرایند برنامه‌ریزی درسی آموزش و پرورش جمهوری اسلامی ایران، از اهمیت دو چندانی برخوردار است. در اشاعه برنامه درسی همه عناصر و اجزای برنامه درسی به گروه‌های مؤثر در آن مانند هنرآموزان، معلمان، مدیران، خانواده‌ها، هنرجویان، دانش‌آموزان، مسئولان اجرایی معرفی می‌شود. اشاعه برنامه درسی به مثابه راهبردی فرامرحله‌ای در برنامه‌ریزی درسی، از یک‌سو فرایند زمینه‌سازی، آماده‌سازی و جلب مشارکت مخاطبان و پشتیبانی برنامه‌ها را انجام می‌دهد؛ از سوی دیگر به دنبال پایش برنامه‌های درسی و دریافت بازخوردهای لازم برای تصمیم‌گیران جهت اصلاح و بازنگری برنامه‌ها می‌باشد.

### دبیرخانه‌های راهبری تخصصی کشوری

دبیرخانه‌های راهبری تخصصی کشوری عبارت‌اند از گروهی از هنرآموزان رشته، که عهده‌دار فعالیت‌های آموزشی هستند و با ایجاد ارتباط و تعامل با گروه‌های آموزشی، اداره کل متبوع و سایر ادارات کل، تمهیدات لازم را برای ارتقاء بهره‌وری فرایند کیفی آموزش در راستای اهداف تعیین شده فراهم می‌کنند.

دبیرخانه‌های راهبری با اخذ مجوز لازم از دفتر وزارت و براساس امکانات و توانایی‌های اداره کل با شرح وظایف مشخص شده، انتخاب و معرفی می‌شوند. کارشناس هر رشته در دفتر، مسئول پیگیری امور و برنامه‌های دبیرخانه در سطح ادارات کل کشور است. فعالیت دبیرخانه‌ها تا حد زیادی با

۱- شامل هنرآموزان، مدیران مدارس، مدیران و کارشناسان حوزه ستادی و استانی، متخصصان دانشگاهی، هنرجویان، اولیا و...



راهنمایی، نظارت هماهنگ و هم‌سنگ گروه‌های آموزشی استان‌ها جریان دارد، هدف عمده دبیرخانه کیفیت بخشی به آموزش است.

### سرفصل دوره‌های آموزشی برای دبیرخانه‌ها

دبیرخانه‌های کشوری، یکی از حلقه‌های مهم واسط میان صف و ستاد آموزش و پرورش هستند. از این رو، یکی از روش‌های کارآمد ارتباط با هنرآموزان و مدیران در دوران کنونی، استفاده از دبیرخانه‌های کشوری است. لذا می‌توان برای اشاعه برنامه درسی، با کمک دبیرخانه‌های کشوری به صورت خوشه‌ای، اقدام به آموزش هنرآموزان و مدیران مدارس نمود. دوره‌های آموزشی با توجه به نیازهای احصا شده برای هنرآموزان در گروه آموزشی تقسیم‌بندی می‌شوند (روش‌های ارزشیابی و سامانه‌های آن، آموزش کار با ابزارهای مجازی در تولید محتوا، روش تدریس، آموزش‌های تخصصی رشته تحصیلی) و برای هر گروه مثال‌هایی به تفکیک زمینه‌ها آورده شده است. گروه‌های آموزشی می‌توانند با اطلاع از رویکرد حاکم، با توجه به نیازهای هنرآموزان اقدام به تعریف دوره‌های جدید نموده و پس از هماهنگی‌های لازم با دفتر آموزش متوسطه، اقدام به برگزاری دوره‌ها نمایند.

## اجزای بسته آموزشی دروس رشته ماشین ابزار

جهت نیل به اهداف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و یاددهی آنها به‌ویژه در کارهای آزمایشگاهی، کارگاهی، نقشه‌کشی و ... بهتر است از بسته‌های کمک آموزشی منطبق بر هدف و محتوای آموزش استفاده نمود. محتویات این بسته‌های آموزشی می‌بایست مصور، رنگی، بیان ساده، عمقی‌نگر، جذاب، طرح سؤالات کاربردی، استفاده از روش‌های محاوره‌ای، بکارگیری ضرب‌المثل‌های مرتبط، استفاده از شخصیت‌هایی که مورد توجه مخاطبین است استفاده شود. این بسته‌های آموزشی می‌توانند هم برای مربیان و هم برای هنرجویان تهیه و تدوین شوند.

ردیف	مؤلفه	راهکارها، شرایط و الزامات
۱	به‌کارگیری استاندارد ملی	- به‌کارگیری استاندارد یادگیری الکترونیکی
۲	بهره‌گیری از فناوری‌های نوین	- به‌کارگیری استانداردهای استفاده از فضای مجازی - به‌کارگیری استانداردهای ملی نرم‌افزارها
۳	چند تألیفی و مشارکت فعال افراد و تنوع مراکز یادگیری	- به‌کارگیری استانداردهای مواد، تجهیزات، ابزارهای آموزشی - استاندارد استفاده از شبکه مجازی - استفاده از CBT و WBT
۴	توسعه تجارب و ابتکارات هنرآموزان و هنرجویان	- ارائه مواد و بسته آموزشی بر اساس یادگیری مبتنی بر مغز - توسعه استفاده از ظرفیت‌های مؤلفین و هنرآموزان کلبه استان‌ها
۵	تقویت مواد و منابع یادگیری	- استفاده از رویکرد چند تألیفی در تولید مواد و رسانه‌ها - تنوع مراکز تولید محتوا و رسانه‌های آموزشی
۶	تولید منابع و مواد متناسب با توانمندی‌ها و ظرفیت‌های مناطق	- امکان تولید محتوا توسط هنرجویان و هنرآموزان برای استفاده در آموزش‌های الکترونیک - استفاده از فناوری ویکی WIKI جهت جمع‌آوری تجارب و ابتکارات - استفاده از جشنواره‌ها، بازارچه‌ها و مسابقات به صورت مجازی
۷	تولید محتوای الکترونیکی متناسب با نیاز هنرجویان و هنرآموزان	- طراحی سایت تخصصی رشته ماشین ابزار به صورت استانی و منطقه‌ای و در سطح مدرسه جهت ارائه تجارب و به اشتراک گذاشتن محتوای تولیدی هنرجویان و هنرآموزان - امکان دسترسی آنلاین در محیط‌های آموزشی
۸	برنامه محوری و تولید بسته آموزشی در راستای برنامه مصوب	- ارائه محتوا به شکل الکترونیکی و تعاملی - تولید مواد آموزشی با توجه به تفاوت‌های فردی و منطقه‌ای - استفاده از منابع و امکانات هر منطقه
۹	توانمندسازی مدرسه جهت نیل به وضعیت مطلوب در تولید و بهره‌برداری از مواد و رسانه‌ها	- برگزاری همایش‌های مجازی - استفاده از واقعیت مجازی - تولید نرم‌افزارهای هنرجو - تولید نرم‌افزارهای هنرآموز - ارائه محتوی متنوع در فضای مجازی - تولید و بارگذاری ساخت محصولات و نمونه کارهای متنوع و بارگذاری در سایت - امکان بهره‌گیری از محتوای چند رسانه‌ای به صورت offline/online - استفاده از منابع گوناگون در بسته آموزشی شامل: فیلم و مجلات آموزشی، اسلاید، پوستر، کتاب راهنمای هنرآموز و هنرجو و کار، چند رسانه‌ای‌ها، سایت‌های آموزشی - تولید بسته آموزشی در راستای برنامه مصوب با توجه به شرایط کرونا - تبیین بسته آموزشی برای هنرآموزان و مدیران - استفاده از تجهیزات آموزشی براساس استانداردهای مربوطه - در دسترس بودن استانداردهای تولید مواد و رسانه‌ها - در دسترس بودن مشخصات بسته‌های آموزشی تأیید شده

## الزامات اجرایی برنامه درسی رشته ماشین ابزار در شرایط کووید ۱۹

- ۱ آموزش مدیران و هنرآموزان جهت دستیابی به شایستگی های حرفه ای و تخصصی در آموزش های مجازی
- ۲ تخصیص منابع مالی لازم جهت فراهم نمودن کارگاه و تجهیزات بر اساس شرایط کووید ۱۹ (چیدمان کارگاهی پیوست)
- ۳ حضور یک هنرآموز و یک استادکار به ازای هر ۱۰ هنرجو
- ۴ بکارگیری فضاهای کارگاهی در نوبت دوم از طریق تقسیم هنرجویان به ۳ گروه
- ۵ کمک به کسب صلاحیت ها و شایستگی های حرفه ای هنرآموزان در شرایط شیوع ویروس کرونا
- ۶ آموزش هنرآموزان و استادکاران جهت دستیابی به شایستگی های حرفه ای و تخصصی در شرایط بحرانی
- ۷ اجرای دوره آموزش ضمن خدمت هنرآموزان غیرحضوری
- ۸ اشاعه استانداردهای ابزارهای رشته ماشین ابزار
- ۹ اشاعه استانداردهای تجهیزات متناسب با رشته ماشین ابزار
- ۱۰ اشاعه استاندارد فضای آموزشی براساس شرایط کووید ۱۹ (چیدمان کارگاهی پیوست)
- ۱۱ اشاعه استانداردهای چیدمان کارگاهی براساس شرایط کووید ۱۹ (چیدمان کارگاهی پیوست)
- ۱۲ تبیین الزامات مشارکت دیگر پرسنل وزارت آموزش و پرورش در شرایط بحرانی
- ۱۳ تخصیص منابع مالی جهت آموزش هنرآموزان و مدیران
- ۱۴ تخصیص منابع مالی جهت تجهیز هنرستان ها
- ۱۵ تخصیص منابع مالی جهت تهیه بسته آموزشی در استان ها

## جدول شیوه اجرای دروس رشته ماشین ابزار در شرایط کووید ۱۹

شماره	نام درس	کد درس	نوع درس	سال	ساعت	شاخص‌های فنی	نوع اجرا		
							حضور	غیرحضور	ترکیبی
۱	تولید به روش تغییر فرم دستی و ماشینی	۰۷۱۵۱۰۰۱۱۰	تخصصی رشته	۱۰	۲۹۶	اره کاری - سوراخکاری - سوهان کاری - شابر کاری - حدیده کاری - قلاویز کاری - کف تراشی - روتراشی	×		
۲	تولید به روش مونتاژکاری	۰۷۱۵۱۰۰۲۱۰	تخصصی رشته	۱۰	۲۹۶	ورق کاری - مونتاژ قطعات ساده - پرچ کاری - نقطه جوش - قلم کاری - سوراخ کاری سوراخ‌های مخروطی - خزینه کاری	×		
۳	تولید قطعات به روش تراشکاری	۰۷۱۵۱۰۰۳۱۱	مشترک در رشته	۱۱	۲۹۶	برق‌کاری - مته مرغ‌زنی و سوراخکاری تراش قطعات بلند - شیار تراشی - آج‌زنی - نگهداری ماشین‌های ابزار	×		
۴	تولید قطعات به روش فرزکاری و سنگ زنی	۰۷۱۵۱۰۰۴۱۱	مشترک در رشته	۱۱	۲۹۶	فرزکاری سطوح تخت - فرزکاری سطوح شیب‌دار - فرزکاری شیارها - فرزکاری سطوح فرم‌دار - فرزکاری چند ضلعی - سنگ‌زنی سطوح تخت	×		
۵	تراشکاری CNC	۰۷۱۵۱۰۰۵۱۲	مشترک در رشته	۱۲	۲۹۶	داخل تراشی - پیچ بری و مخروط تراشی تولید قطعات با تراش CNC - تعمیر ماشین‌های ابزار - برنامه‌نویسی CNC	×		
۶	پروژه ساخت	۰۷۱۵۱۰۰۶۱۲	مشترک در رشته	۱۲	۲۹۶	جوش گاز - جوش برق - مونتاژ مکانیزم‌ها ابزار تیزکنی دستی - سوراخ کاری مخروطی - داخل تراشی با مته قابل تنظیم - برق‌کاری و قلاویز کاری ماشینی	×		
۷	نقشه کشی فنی رایانه‌ای	۰۷۱۵۰۰۰۷۱۰	مشترک در گروه	۱۰	۱۴۸		×		
۸	دانش فنی پایه	۰۷۱۵۱۰۰۸۱۰	تخصصی رشته	۱۰	۱۱۱		×		
۹	دانش فنی تخصصی	۰۷۱۵۱۰۰۹۱۲	تخصصی رشته	۱۲	۱۴۸		×		

- سند راهنمای برنامه درسی ماشین ابزار، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۲
- استاندارد شایستگی حرفه رشته ماشین ابزار، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۲
- استاندارد ارزشیابی حرفه رشته ماشین ابزار، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۲
- برنامه درسی تولید به روش مونتاژکاری، پایه ۱۰، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۳
- برنامه درسی تولید به روش تراشکاری، پایه ۱۱، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۳
- برنامه درسی تولید به روش فرزکاری و سنگزنی، پایه ۱۱، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۳
- برنامه درسی پروژه ساخت، پایه ۱۲، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۴
- برنامه درسی تولید قطعات به روش تراشکاری و CNC، پایه ۱۲، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۴
- سند استاندارد فضا و تجهیزات رشته ماشین ابزار، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۴
- سند راهنمای برنامه درسی شرایط کووید ۱۹، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۹
- سند رهیافت ویژه هنرستان‌ها در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ دفتر تألیف فنی کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، مرداد ۱۴۰۰
- برنامه درسی آموزش مجازی ۱۴۰۰، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۴۰۰





