



وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی  
دفتر تألیف کتاب‌های درسی ملی و ترجمه‌ای و کار دانش





برنامه درسی

رشته تأسیسات مکانیکی (شاخه تحصیلی فنی و حرفه‌ای)

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱



وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام سند:	برنامه درسی رشته تأسیسات مکانیکی (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، معصومه سلطان‌رضوانفر، حسن عبداله‌زاده، محمد لطفی‌نیا (اعضای شورای برنامه‌ریزی) معصومه سلطان‌رضوانفر، محمد لطفی‌نیا، سیدعقیل حسینیان، حسن عبداله‌زاده (اعضای گروه تألیف) نسرین اصغری (ویراستار هنری)
مدیریت آماده‌سازی هنری:	اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
شناسه افزوده آماده‌سازی:	جواد صفری (مدیر هنری) - رضوان جهانی (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 اول ۱۴۰۰



«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 تزئینی انجام ندهید.»

بیانات مقام معظم رهبری علیه السلام 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 محتوای دروس خوشه شایستگی های فنی
۱۵	نصب، راه اندازی سیستم های انتقال آب گرم - پایه ۱۰
۱۶	نصب، راه اندازی و نگهداری پکیج گرمایشی - پایه ۱۰
۱۷	نصب و راه اندازی سیستم های تولید آب گرم بهداشتی - پایه ۱۱
۱۹	نصب و راه اندازی دستگاه های موتورخانه تأسیسات گرمایی - پایه ۱۱
۲۰	نصب و راه اندازی پخش کننده های گرمایشی و تابشی - پایه ۱۲
۲۲	نگهداری و تعمیر سیستم های سرمایشی و گرمایشی - پایه ۱۲
۲۳	دروس شایستگی های غیر فنی و پایه
۴۰	رمزیننه سریع پاسخ
۴۲	اجزای بسته، مواد و منابع، ابزار و رسانه های تربیت و یادگیری
۴۳	منابع و مواد کمک آموزشی
۴۵	<b>فصل دوم: راهبردها و روش ها</b>
۴۶	راهبردها و روش های تربیت و یادگیری
۴۹	اصول حاکم بر انتخاب راهبردهای یاددهی - یادگیری در شاخه فنی و حرفه ای
۵۱	<b>فصل سوم: ارزشیابی</b>
۵۲	ارزشیابی
۵۳	روش ها و ابزار
۵۳	کارپوشه الکترونیکی
۵۳	ارزشیابی میزان مشارکت
۵۳	خودآزمایی

۵۴	سنجش از طریق هم گروهی ها
۵۴	پروژه
۵۴	هم‌سنجی، ارزشیابی همتا، خودارزیابی
۵۵	سنجه‌ها و شاخص‌ها
۵۵	جدول پیشنهادی ارزشیابی
<b>۵۷</b>	<b>فصل چهارم: کنشگران</b>
۵۸	وظایف مدیران
۵۸	وظایف هنرآموز
۵۹	صلاحیت‌های حرفه‌ای هنرآموزان
۵۹	هنر جو
۶۰	خانواده و شرکای اجتماعی
۶۱	نقش شرکای اجتماعی
۶۲	محیط و فضای تربیت و یادگیری
۶۲	پلان / کارگاه / سایت / ...
۶۳	پیشنهادهایی براساس شرایط اجرای پودمان‌ها
۶۴	سلامت روان هنرجویان در فضای مجازی
<b>۶۵</b>	<b>فصل پنجم: زمان آموزش و استلزامات اجرایی</b>
۶۶	زمان آموزش
۶۹	استلزامات اجرای برنامه درسی
<b>۷۱</b>	<b>فصل ششم: اشاعه و ترویج</b>
۷۲	اشاعه برنامه درسی
۷۲	دبیرخانه‌های راهبری تخصصی کشوری
۷۳	سرفصل دوره‌های آموزشی برای دبیرخانه‌ها
۷۵	منابع



▲ 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 متربی 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

▲ 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 فرصت‌گرانهایی 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 می‌کرد 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 تأسیسات مکانیکی در خصوص چگونگی اجرای عناصر برنامه درسی ویژه شرایط سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ 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 علمی و حرفه‌ای و کار دانش



# فصل اول

اهداف و محتوا



▶ در دوران همه‌گیری کرونا، اهداف تعلیم و تربیت و برنامه‌های درسی شاخه فنی‌وحرفه‌ای 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 محتوای دروس خوشه شایستگی‌های فنی

هنگامی که از هنرآموز به عنوان 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 به عنوان 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<sup>۳</sup> و... آشنایی داشته باشند و بنابراین اقتضائات هنرجویان و موضوع درس از آنها استفاده نمایند.

۱- Deliberate

۲- Election

۳- Podcast

نام درس: نصب و راه اندازی سیستم های انتقال آب گرم  
 پایه: دهم

انتظارات عملکرد (۱۴۰۰-۱۴۰۱)	استاندارد عملکرد	نقشه محتوا			هدف	پودمان ها
		نگرش	مهارت	دانش		
ترسیم پلان، اندازه گذاری و ترسیم لوله کشی در نقشه معماری و ذخیره کردن، نوشتن مشخصات بخش کننده های گرمایی در پلان	ترسیم پلان، اندازه گذاری و ترسیم لوله کشی در نقشه معماری و ذخیره کردن، نوشتن مشخصات بخش کننده های گرمایی در پلان	اول ترسیم پلان به صورت دستی با ابزار ترسیم و دوم انجام کار با رایانه به صورت نرم افزاری و خروجی گرفتن از آن سپس مقایسه این دو فرایند انجام شده	کار با ابزار نقشه کشی - کار با رایانه - شناخت نرم افزار ترسیم پلان معماری و تاسیسات	اجرای پلان در معماری و نحوه ترسیم - کار با جدول نقشه - برش پلان - نحوه رسم خطوط رفت و برگشت لوله کشی - نحوه ترسیم مشخصات رادیاتور	ترسیم پلان معماری و اجرای لوله کشی روی آن	پلان لوله کشی بخش کننده های گرمایی
سوراخ کاری با دریل و شیارزنی روی دیوار، برش کاری دستی و ساخت تکیه گاه تکیه گاه مناسب برای لوله کشی و نصب ساپورت ها	سوراخ کاری با دریل و شیار زنی روی دیوار، برش کاری دستی و ساخت تکیه گاه مناسب برای لوله کشی و نصب ساپورت ها	اول ایمنی سپس انجام کار با توجه به نقشه و رعایت دقت و انضباط و اصل صرفه جویی در مواد و ابزار	انجام روش های سوراخ کاری و شیار زنی و جوشکاری به صورت پوششی و رفع عیوب احتمالی آن	اصول و نکات فنی عملیات سوراخ کاری - انواع دریل - اصول شیارزنی - انواع آویز-روش های برش کاری - شناخت وسایل جوشکاری و دستگاه رکشی فایبر	اصول و نکات فنی عملیات سوراخ کاری و جوشکاری	آماده سازی بستر لوله کشی
برآورد مقدار لوله از روی نقشه و آماده سازی لوله و فیتینگ ها شامل حدیده کاری، برش کاری، تمیز کردن و ...	برآورد مقدار لوله از روی نقشه و آماده سازی لوله و فیتینگ ها شامل حدیده کاری، برش کاری، تمیز کردن و ...	کار باید با نگرش ایمنی، دقت، نظم و صرفه جویی در راستای استفاده مناسب از دستگاه، ابزار، مواد و زمان انجام شود.	انجام حدیده کاری به روش برقی و دستی - اتو کردن لوله های ppp - سرزنده زدن لوله های فلزی	لوله های مجاز در تاسیسات گرمایی - شناخت حدیده برقی و دستی	شناخت و کار با انواع لوله ها در تاسیسات گرمایی	آماده سازی لوله و فیتینگ ها
لوله کشی لوله های فلزی و غیر فلزی از روی نقشه	لوله کشی لوله های فلزی و غیر فلزی از روی نقشه	رعایت اصول ایمنی، سپس انجام کار با دقت در جوشکاری و آب بندی مناسب کار و ظرافت در انجام کار	جوشکاری ثابت لوله - جوشکاری گردان لوله	لوله کشی مستقیم و معکوس - لوله کشی روی نقشه - شناخت انواع شیر های فلکه	مسیر های لوله کشی و نحوه اجرای آن	لوله کشی بخش کننده ها
اطمینان از آب بندی سیستم لوله کشی	اطمینان از آب بندی سیستم لوله کشی	اول ایمنی، دوم انجام کار با نهایت ظرافت و توجه به استفاده صحیح و بهینه و مناسب از دستگاه تست فشار و انجام عایق کاری با دقت لازم	تست فشار سیستم لوله کشی - روش های عایق کاری لوله	آب بندی سیستم گرمایی - فشار در مایعات و روش های افزایش فشار درون سیستم - عایق کاری روش های انتقال گرما - شناخت نوار و پرلیمر	آب بندی سیستم و عایق کاری آن	کنترل و گرمابندی سیستم ها

نام درس: نصب و راه‌اندازی و نگهداری پکیج گرمایش پایه: دوم			
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا	
		دانش	مهارت
نصب پخش کننده های گرمایی	رادیاتورها و کتوکورها و نحوه نصب و عملکرد آنها	دستگاه‌های پخش کننده گرما - توضیح انواع رادیاتور گرمایی و کتوکورها - دسته‌بندی رادیاتورها از نظر جنس - ساختمان و متعلقات رادیاتور - اصول عملکرد کتوکور	نصب رادیاتور آلومینیومی و قیرزیری و جلداسازی و اتصال پردهای رادیاتور و نصب شیرآلات و متعلقات آن روی دیوار - نصب کتوکور برابر نقشه به صورت مستحکم
نصب سیستم گرمایش از کف	اجرای سیستم گرمایش	انتقال گرما در سیستم گرمایش از کف - روش‌های کنترل دما - مولد گرما در سیستم گرمایش از کف - عایق کاری و طراحی پلان برای اجرا	اجرای سیستم گرمایش از کف به صورت آب‌بند و آماده‌سازی محل نصب و روش‌های عایق کاری آن
راه‌اندازی پکیج و نصب گرمایشی	شناخت پکیج گرمایشی و نحوه نصب آن	گروه‌بندی وسایل گازسوز - تقسیم‌بندی پکیج‌های گرمایشی - پکیج‌های دیواری - روش اتصال پکیج به لوله‌ها - انواع سخنی گیرهای روی لوله	آزمایش‌های قبل از نصب پکیج با توجه به دستورالعمل سازنده - تست و شوی سیستم آب گرم مصرفی و ضد عفونی آن و شست و شوی مدار آب گرمایش برابر دستورالعمل استقرار پکیج در محل نصب با توجه به نوع پکیج - اتصال پکیج به لوله‌های آب، گاز و دودکش با توجه به نوع پکیج - راه‌اندازی و تحویل برابر دستور شرکت سازنده
تعمیر پکیج گرمایشی	تعمیر پکیج گرمایشی و وضعیت و عملکرد آن	مدار آب بهداشتی - مدار آب رادیاتورها - مدار احتراق، دود و تأمین هوای احتراق - مدار برق و سنسورها - عیب‌یابی - رسوب‌زدایی	رعایت اصول ایمنی، سپس انجام کار با دقت مناسب و طرافت در انجام کار
نصب و راه‌اندازی کولر آبی	نصب و راه‌اندازی کولر آبی	شناخت سیستم‌های تخریری و انواع کولر آبی - اجزای کولر آبی - نحوه راه‌اندازی	اول ایمنی، دوم انجام کار با نهایت ظرافت و توجه به استفاده صحیح و بهینه و مناسب از ابزارآلات و با صورت محکم، آب‌بند و تراز
نصب سیستم گرمایی، به صورت آب‌بند برابر دستورالعمل و نقشه	نصب سیستم کف گرمایی، به صورت آب‌بند برابر دستورالعمل و نقشه	اول ایمنی سپس انجام کار با توجه به نقشه و رعایت دقت و انضباط و اصل صرفه‌جویی در مواد و ابزار	نصب سیستم کف گرمایی، به صورت آب‌بند برابر دستورالعمل و نقشه
نصب و راه‌اندازی پکیج	نصب و راه‌اندازی پکیج شوقاژ کاری برابر اصول فنی و توصیه‌های شرکت سازنده	کار باید با نگرش ایمنی، دقت، نظم و صرفه‌جویی در راستای استفاده مناسب از دستگاه، ابزار، مواد و زمان انجام شود.	نصب و راه‌اندازی پکیج شوقاژ کاری برابر اصول فنی و توصیه‌های شرکت سازنده
عیب‌یابی، سرویس و راه‌اندازی با دستگاه پکیج گرمایشی، تعویض قطعات برابر اصول فنی شرکت سازنده	عیب‌یابی، سرویس و راه‌اندازی پکیج گرمایشی، تعویض قطعات برابر اصول فنی شرکت سازنده	رعایت اصول ایمنی، سپس انجام کار با دقت مناسب و طرافت در انجام کار	عیب‌یابی، سرویس و راه‌اندازی پکیج گرمایشی، تعویض قطعات برابر اصول فنی شرکت سازنده
نصب و راه‌اندازی کولرهای آبی برابر نقشه تراز و آب‌بند و هوابند و کنترل عملکرد آن	نصب و راه‌اندازی کولرهای آبی برابر نقشه تراز و آب‌بند و هوابند و کنترل عملکرد آن	اول ایمنی، دوم انجام کار با نهایت ظرافت و توجه به استفاده صحیح از ابزارآلات و با دقت لازم	نصب و راه‌اندازی کولرهای آبی برابر نقشه تراز و آب‌بند و هوابند و کنترل عملکرد آن



نام درس: نصب و راه اندازی سیستم های تولید آب گرم بهداشتی پایه: یازدهم				نقشه محتوا		هدف	پودمان‌ها
				نگرش	مهارت		
انتظارات عملکرد ۱۴۰۱-۱۴۰۰	استاندارد عملکرد						
نصب سختی گیر با استفاده از ابزار لازم با رعایت اصول فنی و ایمنی برابر نقشه و دستورالعمل سازنده	نصب سختی گیر با استفاده از ابزار لازم با رعایت اصول فنی و ایمنی برابر نقشه و دستورالعمل سازنده	رعایت اصول ایمنی، سپس انجام کار با دقت مناسب و ظرافت در انجام کار	استفاده از کیت سختی‌سخت - نحوه نصب دستگاه تصفیه آب اسمز معکوس - اجزای سختی گیر رزینی و طریقه کار با آن	ویژگی های آب - سختی کل آب - زیر آب زنی - سختی گیر رزینی - سختی گیر پلی فسفات - سختی گیر الکترومغناطیسی - اسمز معکوس	شناخت انواع سختی گیرها و نحوه استفاده از آنها با توجه به شرایط سیستم	نصب سختی گیر	
نصب دستگاه های تأمین آب گرم مصرفی با استفاده از ابزار لازم با رعایت اصول فنی و ایمنی برابر نقشه	نصب دستگاه های تأمین آب گرم مصرفی با استفاده از ابزار لازم با رعایت اصول فنی و ایمنی برابر نقشه	کار باید با نگرش ایمنی، دقت، نظم و صرفه جویی در راستای استفاده مناسب از دستگاه، ابزار، مواد و زمان انجام شود.	نصب اجزای آبگرمکن مخزنی و دیواری و مخزن کویلی - نصب پمپ سیرکولاتور و شیر اطمینان بر روی مخزن دو جداره	روش های تأمین آب گرم بهداشتی - اجزای آب گرمکن مخزنی گازی - لوله و فیتینگ شبکه فاضلاب - آب گرم کن لحظه ای (فوری یا دیواری) - مخزن دو جداره	بررسی انواع مخازن آب گرم و نحوه نصب و محل مورد استفاده آنها	نصب مخزن آب گرم مصرفی	
نصب، راه اندازی، عیب یابی و تعمیر مخزن کویلی آب گرم با رسوب زدایی و تعویض قطعات برابر اصول فنی و ایمنی	نصب، راه اندازی، عیب یابی و تعمیر مخزن کویلی آب گرم با رسوب زدایی و تعویض قطعات برابر اصول فنی و ایمنی	اول ایمنی، دوم انجام کار با نهایت ظرافت و توجه به استفاده صحیح از ابزارآلات و با دقت لازم	نصب و عیب یابی و سرویس اجزای مخزن کویلی رسوب پلان تأسیساتی به همراه اجزا و لوله کشی یک سیستم تأسیساتی در اتوکلد و خروجی گرفتن از آن	مخزن کویلی - رسوب زدایی - آبگرمکن خورشیدی - انواع کالکتور مراحل طراحی و ترسیم نقشه - نقشه های جزئیات - نقشه های بزرگ نمایی - انواع رایزر دیاگرام سیستم های لوله کشی - کار با اتوکلد	شناخت مخزن کویلی و نحوه عملکرد آن	ترسیم و تعمیر لوله کشی تجهیزات گرمایی	
نصب، راه اندازی، عیب یابی و تعمیر مخزن کویلی آب گرم با رسوب زدایی و تعویض قطعات برابر اصول فنی و ایمنی	نصب، راه اندازی، عیب یابی و تعمیر مخزن کویلی آب گرم با رسوب زدایی و تعویض قطعات برابر اصول فنی و ایمنی	تربیم رایزر دیاگرام لوله کشی طبقات با توجه به پلان و دستورالعمل طراح برای فاصله ارتفاع وسایل از کف تمام شده	تربیم پلان به صورت دستی با ابزار تربیم و انجام کار با رایانه به صورت نرم افزاری و خروجی گرفتن از آن سپس مقایسه این دو فرایند انجام شده	مخزن کویلی - رسوب زدایی - آبگرمکن خورشیدی - انواع کالکتور مراحل طراحی و ترسیم نقشه - نقشه های جزئیات - نقشه های بزرگ نمایی - انواع رایزر دیاگرام سیستم های لوله کشی - کار با اتوکلد	شناخت مخزن کویلی و نحوه عملکرد آن	ترسیم و تعمیر لوله کشی تجهیزات گرمایی	

نام درس: نصب و راه اندازی سیستم‌های تولید آب گرم بهداشتی پایه: یازدهم			
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا	
		دانش	مهارت
نصب پمپ‌ها	شناخت پمپ و نحوه نصب و عملکرد آن در سیستم تأسیساتی	پمپ و کاربرد آن در تأسیسات - ساختار و ساختمان پمپ - انواع پمپ از نظر مکش - ساختار انتقال قدرت - اصول نصب پمپ - شناخت از تعاش گیرها - ساختار خط رانش و مکش پمپ	نصب پمپ‌ها و اجرای فونداسیون برای زیرسازی و نصب آن به‌صورت زمینی و بر روی خط لوله
		اول ایمنی، دوم انجام کار با نهایت ظرافت و توجه به استفاده صحیح و بهینه و مناسب از ابزارآلات	نصب پمپ‌های سیستم تهویه مطبوع برابر نقشه و با رعایت اصول فنی و ایمنی و به‌صورت هم راستا
راه اندازی و سرویس دستگاه‌های گرمایی	نصب الکتروپمپ خطی و نگهداری و بازرسی یک سیستم تأسیساتی	الکتروپمپ سیرکولاتور خطی - انواع الکتروپمپ‌ها - آشنایی با پلاک مشخصات الکتروپمپ‌ها - ترموستات‌ها مفهوم نگهداری و تعمیرات - انواع عملیات سرویس و نگهداری در تأسیسات - برنامه‌های ادواری سرویس و نگهداری تأسیسات	نصب پمپ خطی روی لوله به همراه وسایل کنترلی نظیر ترموستات‌ها - تهیه چک لیست برای نگهداری و بازرسی سیستم‌های تأسیساتی
		رعایت اصول ایمنی، سپس انجام کار با دقت مناسب و ظرافت در انجام کار	راه اندازی پمپ‌های سیرکولاتور با استفاده از ابزار لازم و رعایت اصول فنی و ایمنی و کنترل صحت انجام - روان‌سازی و غبارزدایی، رسوب‌زدایی و دوده‌زدایی یک سیستم تهویه مطبوع برابر فرم‌ها و چک لیست
		رعایت اصول ایمنی، سپس انجام کار با دقت مناسب و ظرافت در انجام کار	راه اندازی پمپ‌های سیرکولاتور با استفاده از ابزار لازم و رعایت اصول فنی و ایمنی و کنترل صحت انجام - روان‌سازی و غبارزدایی، رسوب‌زدایی و دوده‌زدایی یک سیستم تهویه مطبوع برابر فرم‌ها و چک لیست



نام درس: نصب و راه اندازی دستگاه های موتورخانه تأسیسات گرمایی  
پایه: یازدهم

انتظارات عملکرد ۱۴۰۰-۱۴۰۱	استاندارد عملکرد	نقشه محتوا			هدف	پودمان ها
		نگرش	مهارت	دانش		
نصب دیگ آب گرم و مشعل گازی به صورت تراز، آب بند، دودبند برابر استانداردهای مجاز	نصب دیگ آب گرم و مشعل گازی به صورت تراز، آب بند، دودبند برابر استانداردهای مجاز	اول ایمنی، دوم انجام کار با نهایت ظرافت و توجه به استفاده صحیح و بهینه و مناسب از ابزارآلات	باز و بسته کردن اجزای دیگ چدنی و استقرار محل مناسب برای نصب دیگ و نصب مشعل گازی به همراه اجزای کنترلی	انواع دیگ آب گرم - دیگ چدنی و ساختمان دیگ چدنی ونحوه محاسبه برای انتخاب آن - دیگ فولادی و ساختمان دیگ فولادی و نحوه محاسبه برای انتخاب آن	نصب دیگ چدنی و مشعل بر روی آن	نصب دیگ آب گرم
ساخت کلتکتور براساس نقشه اجرایی به صورت تراز، هم راستا و آب بند	ساخت کلتکتور براساس نقشه اجرایی به صورت تراز، هم راستا و آب بند	رعایت اصول ایمنی، سپس انجام کار با دقت مناسب و ظرافت در انجام کار	جوشکاری و برشکاری روی لوله فلزی و نحوه اتصال آنها به یکدیگر	تعیین قطر و طول کلتکتور - انواع روش های جوشکاری به وسیله برق و گاز	ساختن کلتکتور برای سیستم موتورخانه	ساخت کلتکتور
لوله کشی موتورخانه گرمایی برابر اصول فنی و ایمنی مطابق نقشه	لوله کشی موتورخانه گرمایی برابر اصول فنی و ایمنی مطابق نقشه	کار باید با نگرش ایمنی، دقت، نظم و صرفه جویی در راستای استفاده مناسب از دستگاه، ابزار، مواد و زمان انجام شود.	نحوه نصب شیرآلات و ارتعاش گیرها روی خط لوله و ترازبندی کلتکتور	اصول نصب کلتکتور - انواع شیرآلات - ارتعاش گیرها	نصب کلتکتور به همراه اجزای مسبر موتورخانه	لوله کشی موتورخانه گرمایی
نصب و استقرار مخزن انبساط باز و بسته با رعایت اصول فنی و ایمنی برابر نقشه	نصب و استقرار مخزن انبساط باز و بسته با رعایت اصول فنی و ایمنی برابر نقشه	اول ایمنی، دوم انجام کار با نهایت ظرافت و توجه به استفاده صحیح و بهینه و مناسب از ابزارآلات	ساخت پایه یا فونداسیون مخزن انبساط باز - نحوه اتصال سیستم مخزن انبساط بسته به لوله کشی آب شهری	محاسبه و انتخاب مخزن انبساط باز - نحوه قرارگیری مخزن انبساط باز در سیستم حرارت مرکزی - عملکرد مخزن انبساط بسته - محاسبه مخزن انبساط بسته - شیر فشارشکن	نصب مخزن انبساط و سه خصوصیت مورد استفاده	نصب مخزن انبساط
راه اندازی و تحویل سیستم تهویه مطبوع با آب گرم با استفاده از ابزار لازم و با رعایت اصول فنی و نکات ایمنی	راه اندازی و تحویل سیستم تهویه مطبوع با آب گرم با استفاده از ابزار لازم و با رعایت اصول فنی و نکات ایمنی	رعایت اصول ایمنی، سپس انجام کار با دقت مناسب و ظرافت در انجام کار	تست و نشت یابی سیستم و نحوه رفع نواقص آن - اجزای یک مدار برقی ساده به همراه کنتاکتور - تنظیم شعله مشعل و نحوه سیم کشی پایه رله آن	نکات اجرایی آزمایش نشت موتورخانه - برق تأسیسات و شناخت ابزارآلات برقی - تابلو برق موتورخانه - تجهیزات اندازه گیری و حفاظت الکتریکی - راه اندازی و تنظیم مشعل گازی	راه اندازی یک سیستم موتورخانه گرمایشی	راه اندازی سیستم تهویه مطبوع با آب گرم

نام درس: نصب و راه‌اندازی پخش‌کننده‌های گرمایشی و تابشی پایه: دوازدهم										
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا								
		دانش	مهارت	نگرش						
پوشش نهایی موتورخانه مطبوع	عایق کاری لوله‌های سیستم تأسیساتی	تعیین کردن لوله - سنبله‌زنی ماشین - روش‌های حفاظت در برابر خوردگی - رنگ آمیزی - روش‌های پوشش عایق (کاورینگ) - رنگ آمیزی	عایق کاری و رنگ زدن لوله‌ها براساس محل نصب و سیال درون آن	رعایت اصول ایمنی، سپس انجام کار با دقت مناسب و ظرافت در انجام کار	عایق کاری سیستم‌های لوله‌کشی و دستگاه‌های موتورخانه با استفاده از ابزارهای لازم و با رعایت اصول فنی و ایمنی و مقررات ملی	انتظارات عملکرد ۱۴۰۱-۱۴۰۰	نصب فن کویل و متعلقات آن به صورت محکم و آب‌بند و تراز	نصب فن کویل و متعلقات آن به صورت محکم و آب‌بند و تراز	نصب فن کویل و متعلقات آن به صورت محکم و آب‌بند و تراز	نصب فن کویل و متعلقات آن به صورت محکم و آب‌بند و تراز
راه‌اندازی فن کویل و نصب راه‌اندازی	نصب فن کویل و راه‌اندازی	انواع سیستم‌های تهویه مطبوع - انواع و اجزای فن کویل - انتخاب و محاسبات سرانگشتی - نقشه‌خوانی و کنترل دما در سیستم فن کویل - کنترل دبی آب فن کویل و موازنه سیستم - مدار برقی سیستم - اندازه‌گیری شدت صوت	نصب فن کویل زمینی و سقف به همراه متعلقات و کنترل‌کننده به همراه راه‌اندازی سیستم	اول ایمنی، دوم انجام کار با نهایت ظرافت و توجه به استفاده صحیح و بهینه و مناسب از ابزارآلات	کار باید با نگرش ایمنی، دقت، نظم و صرفه‌جویی در راستای استفاده مناسب از دستگاه، ابزار، مواد و زمان انجام شود.	نصب فن کویل و متعلقات آن به صورت محکم و آب‌بند و تراز	نصب فن کویل و متعلقات آن به صورت محکم و آب‌بند و تراز	نصب فن کویل و متعلقات آن به صورت محکم و آب‌بند و تراز	نصب فن کویل و متعلقات آن به صورت محکم و آب‌بند و تراز	
نصب و راه‌اندازی یونیت هیتر	نصب و راه‌اندازی یونیت هیتر	انواع یونیت هیتر و کاربرد آن - انتخاب یونیت هیتر - نمایش یونیت هیتر در نقشه - روش اتصال لوله‌های رفت و برگشت به یونیت هیتر - اتصال مدار برقی	ساخت و نصب تکیه‌گاه یونیت هیتر آب گرم - اتصال لوله‌های رفت و برگشت به یونیت هیتر و نصب شیر هواگیری	کار باید با نگرش ایمنی، دقت، نظم و صرفه‌جویی در راستای استفاده مناسب از دستگاه، ابزار، مواد و زمان انجام شود.	نصب یونیت هیتر به صورت محکم، تراز، آب‌بند و برابر نقشه	نصب یونیت هیتر به صورت محکم، تراز، آب‌بند و برابر نقشه	نصب یونیت هیتر به صورت محکم، تراز، آب‌بند و برابر نقشه	نصب یونیت هیتر به صورت محکم، تراز، آب‌بند و برابر نقشه	نصب یونیت هیتر به صورت محکم، تراز، آب‌بند و برابر نقشه	

نام درس: نصب و راه اندازی پخش کننده های گرمایشی و تابشی پایه: دوازدهم				
انتظارات عملکرد ۱۴۰۰-۱۴۰۱	استاندارد عملکرد	نقشه محتوا		پودمان ها
		نگرش	مهارت	
نصب و راه اندازی دستگاه های تابشی باتوجه به دستورالعمل سازنده	نصب و راه اندازی دستگاه های تابشی باتوجه به دستورالعمل سازنده	اول ایمنی، دوم انجام کار با نهایت ظرافت و توجه به استفاده صحیح و بهینه و مناسب از ابزارآلات	ساخت شاسی پخش کننده تابشی - اتصال هواکش و دودکش - لحیم کاری کابل شو و پرس کابل شو و اتصال سر سیم - سرویس و راه اندازی مشعل تابشی	راه اندازی و نصب پخش کننده های تابشی
ترسیم نقشه های لوله کشی فن کویل، هواساز و کولر گازی مطابق دستورالعمل طراح با نرم افزار اتوکد	ترسیم نقشه های لوله کشی فن کویل، هواساز و کولر گازی مطابق دستورالعمل طراح با نرم افزار اتوکد	دقت و صحت انجام کار به درستی انجام شود	رسم اجزای سیستم تأسیساتی در نرم افزار اتوکد	ترسیم پلان لوله کشی تهویه مطبوع تأسیساتی در اتوکد
ترسیم نقشه های لوله کشی فن کویل، هواساز و کولر گازی مطابق دستورالعمل طراح با نرم افزار اتوکد	ترسیم نقشه های لوله کشی فن کویل، هواساز و کولر گازی مطابق دستورالعمل طراح با نرم افزار اتوکد		ترسیم فلودیاگرام موتورخانه- ترسیم اجزا در اتوکد شامل فن کویل و مخزن دو جداره و یونیت هیتر و ساخت بلوک و ترسیم پلان لوله کشی سیستم سرمایش کولر گازی دو تکه- پلان کانال کشی سیستم سرمایش و گرمایش (داکت فن کویل)	

نام درس: نگهداری و تعمیر سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی پایه: دوازدهم						
انتظارات عملکرد ۱۴۰۰-۱۴۰۱	استاندارد عملکرد	نقشه محتوا			هدف	پودمان‌ها
		نگرش	مهارت	دانش		
تعیین ظرفیت، نصب، راه‌اندازی، تنظیم، عیب‌یابی و تعمیر کولر گازی پنجره‌ای برابر اصول و دستورالعمل کارخانه سازنده	تعیین ظرفیت، نصب، راه‌اندازی، تنظیم، عیب‌یابی و تعمیر کولر گازی پنجره‌ای برابر اصول و دستورالعمل کارخانه سازنده	اول ایمنی، دوم انجام کار با نهایت ظرافت و توجه به استفاده صحیح و بهینه و مناسب از ابزارآلات	نصب کولر گازی پنجره‌ای - راه‌اندازی کولر گازی پنجره‌ای - تست‌های مداربرقی کولر گازی - روشن‌های اتصال لوله‌های مسی - عملیات خیمکاری لوله مسی - اتصال لجنیمی موبینگکی - عملیات گشاد کردن لوله مسی - تعویض فن کندانسور و اواپراتور	بار سرمایی و عوامل مؤثر بر آن - اصول تبرید - اجزای اصلی سیکل تبرید - انواع کولر گازی - انواع و ساختمان کولر گازی پنجره‌ای	یادگیری مبانی تبرید و اصول نصب کولر پنجره‌ای و رفع عیب‌های سیستم	نصب و راه‌اندازی کولر گازی پنجره‌ای
تعیین ظرفیت، نصب، راه‌اندازی، عیب‌یابی و تعمیر یک دستگاه کولر گازی اسپلیت برابر نقشه	تعیین ظرفیت، نصب، راه‌اندازی، عیب‌یابی و تعمیر یک دستگاه کولر گازی اسپلیت برابر نقشه	کار باید با نگرش ایمنی، دقت، نظم و صرفه‌جویی در راستای استفاده مناسب از دستگاه، ابزار، مواد و زمان انجام شود	نصب کولر گازی دو تکه (اسپلیت) - روش نصب یونیت داخلی - روش نصب یونیت خارجی - لوله‌کشی بین یونیت‌ها - نگهداری و تعمیر کولرهای گازی و شارژ و تست فشار و وکیوم سیستم - راه‌اندازی و عیب‌یابی	ساختمان و اجزای کولر گازی‌های دو تکه (اسپلیت) - کولر گازی بر تابل - کولر گازی ایستاده - مدار برقی یک دستگاه کولر گازی اسپلیت	نصب و راه‌اندازی سیستم کولر گازی اسپلیت	نصب و راه‌اندازی کولر گازی دو تکه (اسپلیت)
عیب‌یابی و تعمیر الکتروپمپ برابر اصول فنی و ایمنی اعم از مکانیکی و الکتریکی	عیب‌یابی و تعمیر الکتروپمپ برابر اصول فنی و ایمنی اعم از مکانیکی و الکتریکی	رعایت اصول ایمنی، سپس انجام کار با دقت مناسب و ظرافت در انجام کار	تعویض کویلینگ پمپ خطی و زمینی - چناسازی قسمت‌های مختلف پمپ سیرکولاتور گلدنلس - تست موتورهای سه فاز - تست موتورهای تک فاز - کنترل مدار گردش آب پمپ - باز و بسته کردن دستگاه فن کویل - کنترل مدار آب فن کویل - رسوب‌زدایی و رفع مشکلات فن کویل	دسته بندی پمپ‌های سیرکولاتور - شناخت اجزای فن کویل	تعمیر و عیب‌یابی پمپ و فن کویل	تعمیر پمپ و فن کویل



دروس شایستگی‌های غیرفنی و پایه

▲ 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 استان‌شناسی	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	۲	الزامات محیط کار	۲		۷
—	—	۲	کاربرد فناوری‌های نوین/ مدیریت تولید (انتخابی سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی)	—	—	—	خوشه دروس: شایستگی‌های غیرفنی	
۲	درس پایه	۴	درس پایه	۴	درس پایه	۴	خوشه دروس: شایستگی‌های پایه (ریاضی، فیزیک و شیمی)	۸
۸	نصب و راه‌اندازی پخش کننده‌های گرمایشی و تابشی	۸	نصب و راه‌اندازی سیستم‌های تولید آب گرم بهداشتی	۸	نصب و راه‌اندازی سیستم‌های انتقال آب گرم	۸		۹
۸	نگهداری و تعمیر سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی	۸	نصب و راه‌اندازی دستگاه‌های موتورخانه تأسیسات گرمایی	۸	نصب و راه‌اندازی پکیج گرمایشی	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 ۲-۱۳ برنامه درسی ملی مشتمل بر عناوینی مانند: پژوهش و ارائه خلاقانه (سمینار)، یادگیری پروژه محور و آموزش مهارت‌تأمین معاش (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 شایستگی‌های غیرفنی

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>	محتوا
<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>	ارزشیابی



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><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>	<p>محتوا</p>
<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>	<p>کاربرد روش اکتشافی</p>
<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 سؤالات 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>	<p>کاربرد بحث گروهی</p>
<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>	<p>کاربرد روش خودآزمایی</p>
<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>	<p>کاربرد روش کلاس معکوس</p>
<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>	<p>کاربرد روش مجازی</p>



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 دروس 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	
روش تدریس	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 هر یک 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>
	کاربرد بحث گروهی	<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>
	کاربرد روش خودارزیابی	<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>
	کاربرد روش کلاس معکوس	<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>محتوا</p> <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 به‌صورت غیرحضورى ارائه شود. از ابتدای آنزیم‌ها تا عنوان اسیدهای نوکلئیک به‌صورت حضورى ارائه شود. مبحث یاخته و ساختار آن تا مبحث هسته تدریس به‌صورت غیرحضورى ارائه شود.</p> <p>پروژه انتهایی پودمان اول در زمان تدریس حضورى از هنرجویان به صورت گروهی مطالبه شود.</p> <p><b>پودمان دوم:</b> از مبحث سطوح سازمان یافتگی و ویژگی‌های موجودات زنده تا باکتری‌های مفید به‌صورت غیرحضورى ارائه گردد. از مبحث باکتری‌های مفید تا انتهای جلبک‌ها تدریس به‌صورت 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 گروهی انجام شود.</p> <p><b>پودمان سوم:</b> این پودمان به‌صورت غیرحضورى ارائه شود و پروژه انتهایی پودمان از هنرجویان به‌صورت گروهی 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 به‌صورت 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 گروهی انجام شود.</p> <p><b>پودمان پنجم:</b> مبحث محیط‌زیست و اهمیت آن تا انتهای مبحث فرسایش خاک به‌صورت غیرحضورى ارائه شود. مبحث آلودگی محیط‌زیست و منشأ آنها تا انتهای مبحث نقش انسان در حفظ و احیای محیط‌زیست به‌صورت 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>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>کاربرد روش اکتشافی</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 کلاس معکوس</p>
	<p>کاربرد روش مجازی</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... هنجرویان را به درک نسبت‌های مستقیم رهنمون کرد. یا می‌توان از نرم افزار 24flightradar که ارتفاع سرعت هواپیماهای در حال پرواز در آسمان را نشان می‌دهد، هنجرویان 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 هنجرو حل معادلات خود را ارزیابی می‌کند.
	کاربرد روش کلاس معکوس	به طور مثال با تشویق هنجرویان به خواندن داستان پیدایش شطرنج و چگونگی درخواست جایزه از سوی مبدع این بازی، می‌توان هنجرویان 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 هنجرویان 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 هنجرویان 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 هنجرویان 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 هنجرویان 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 هنجرویان بخواهید درباره مفاهیم حدی که در اطراف خود می‌بینند گفت‌وگو کنند.

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



## رمزینه سریع پاسخ

### (QR-Code) Quick Response Code

یا کیوارکد، یک رمزینه ماتریسی یا (بارکد دوبعدی) است که می‌توان آن را با پیوندهای کیوار، تلفن همراه دوربین‌دار و تلفن هوشمند بازخوانی کرد. این کیوار 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. رمزینه سریع پاسخ (QR Code) که ابزار فناوری نوین در اختیار هر استفاده‌کننده‌ای قرار می‌دهد و امکان دسترسی سریع به انواع محتواهای 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 مستنداتی 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 این 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 موردنظر را تأمین یا تولید نموده و در سامانه قرار داده است و به مرور افزوده می‌شوند.

موارد زیر در استفاده از محتویات رمزیندها قابل توجه است:

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

■ محتوای رمزیندهای مندرج در کتاب‌ها، دارای تنوع فرمی و تکثر در اهداف آموزشی هستند.

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

مراحل اتصال به کیو. آر. کد:

اتصال به اینترنت، دانلود نرم افزار اسکن در گوشی موبایل، اسکن یک رمزینده پاسخ و باز شدن صفحه رمزینده 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 را می‌توان در انواع و اشکال گوناگون تولید محتوا، ارائه کرد. نمونه‌ای از این اشکال تولید محتوا عبارت‌اند از: فیلم، کلیپ، توضیحات متنی، پادکست و تصویر، انیمیشن، انواع اینفوگرافیک‌ها، انواع موشن گرافی‌ها، واقعیت افزوده، واقعیت مجازی و .....

### برای چه محتواهایی به رمزینده 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.

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

آنچه در خور 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 عناصر 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 به‌عنوان 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 با این 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 هنرجویان و یا آموزش‌های چندرسانه‌ای که به صورت 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 به صورت پیوست برای هنرآموز یا دستیار ارسال نمایند.

ردیف	ابزار	توضیحات
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 اشتراک گذاری فایل و حتی تصویر صفحه نمایش هنرجو در این کلاس‌ها وجود دارد.
۹	کلاس حضوری	اگرچه تمامی فعالیت‌های یادگیری الکترونیکی به صورت 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 کار دانش، 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 تأسیسات مکانیکی منابع زیر هم قابل استفاده است:

- بازدید از شرکت‌ها و کارخانجات؛
- انواع ماکت آموزشی؛
- اتحادیه‌های صنف و صنعت تأسیسات؛
- کار با انواع نرم‌افزارهای طراحی تأسیسات اتوکلد، رویت مپ؛
- فعالیت و کار در ساختمان‌ها؛
- استفاده از قوانین نظام مهندسی.

### معرفی شبکه ملی مدارس ایران (رشد)

شبکه ملی مدارس ایران (رشد) با استفاده از توانایی‌ها و ظرفیت‌های فناوری 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 آموزش بودن مطالب
- ۲ صحت و اعتبار علمی
- ۳ طبقه‌بندی و سازماندهی
- ۴ سهولت دسترسی
- ۵ سادگی صفحات
- ۶ تعاملی بودن آموزش و محتوا
- ۷ تنوع در ارائه محتوا

## گروه مخاطبان شبکه رشد

- ۱ دانش‌آموزان دوره‌های تحصیلی، ابتدایی اول، ابتدایی دوم، متوسطه اول، متوسطه دوم نظری، فنی و حرفه‌ای و کاردانش
- ۲ آموزگاران، معلمان، دبیران، هنرآموزان
- ۳ والدین و خانواده
- ۴ کارمندان حوزه ستاد و صف وزارت آموزش و پرورش
- ۵ دانش‌آموزان استثنایی
- ۶ دانشجویان تربیت معلم، دبیری - دبیر فنی (دانشگاه فرهنگیان و دانشگاه شهید رجایی)



## فصل دوم

راهبردها و روش‌ها

## راهنماها 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 در حد 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 پردازند. 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 راهنماها 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 برانگیزاندگی 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 کوئیس، وبلاگ نویسی، پروژه و مباحثه بر خط 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 وبلاگ‌نویسی 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، 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 کوئستی 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 حاکم بر انتخاب راهبردهای یاددهی - یادگیری در شاخه فنی و حرفه‌ای

در تدوین فعالیت‌های یادگیری در دروس مختلف شاخه فنی و مهارتی براساس برنامه درسی ملی ایران و حوزه یادگیری کار و فناوری، دیدگاه فناورانه حاکم خواهد بود. انتخاب راهبردهای یاددهی - یادگیری در فرایند آموزش به کمک مواد و رسانه‌های یادگیری به منظور تحقق شایستگی‌ها بر اساس اصول زیر استوار است:

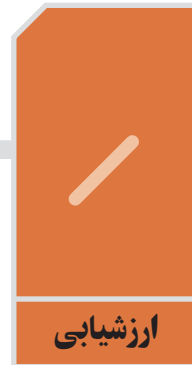
- ۱ درک و تفسیر پدیده‌ها در موقعیت‌های واقعی زندگی
- ۲ طراحی فعالیت‌های یاددهی - یادگیری براساس واقعیت‌های دنیای کار و زندگی با ارائه پروژه، نمونه کار
- ۳ تقویت انگیزه هنرجویان
- ۴ هم‌آموزی
- ۵ ارائه محصولات و خدمات آموزشی - فرهنگی هنرجویان توسط واحد آموزشی
- ۶ بازدید از مراکز صنعتی، خدماتی
- ۷ مشارکت در پروژه‌های مرتبط با رشته تحصیلی، شغلی در جامعه
- ۸ امکان درک روابط علت و معلولی و قوانین کلی
- ۹ آموزش شایستگی تفکر سیستمی، کنترل کیفیت؛
- ۱۰ روش‌های بهبود محصولات، فعالیت‌های تعمیر، عیب‌یابی و حل مسئله در کارگاه
- ۱۱ آموزش مبتنی بر پروژه
- ۱۲ تلفیق نظر و عمل
- ۱۳ به‌کارگیری چرخه شایستگی در فعالیت‌های یاددهی - یادگیری
- ۱۴ روش فعال و خلاق
- ۱۵ استفاده از نرم‌افزارهای تعاملی
- ۱۶ ایجاد فرصت‌های نوآوری و خلاقیت از طریق پروژه، نمونه کار

- روش اکتشافی در فعالیت‌های یاددهی - یادگیری
- ۶ ■ تأکید بر مشارکت هنرجویان
- ارائه رویکرد یادگیری مشارکتی در تدریس
- ۷ ■ تعامل هنرجویان با هنرآموزان، همسالان و محیط‌های یادگیری
- ۸ ■ استفاده از فناوری‌های نوین
- استفاده از نرم‌افزارها، فیلم‌های مرتبط و مناسب
- به کارگیری فناوری یادگیری مبتنی بر مغز
- استفاده از هوش‌های چندگانه و انواع سبک‌های یادگیری
- ۹ ■ استفاده از روش‌های آموزش پودمانی
- ۱۰ ■ محتوا باید تابع اسناد بالادستی باشد.
- ۱۱ ■ طریقه انتقال محتوا مشخص شود.
- ۱۲ ■ استفاده از روش‌های ترکیبی شامل مهارت‌های عملی به صورت کاملاً حضوری و مهارت‌های ذهنی حضوری و غیرحضوری
- ۱۳ ■ از روش‌های کار گروهی حتی در زمان آموزش غیرحضوری استفاده شود.
- ۱۴ ■ در برنامه‌های آموزشی محیط، کارگاه‌های با حداقل هنرجو یا بدون آنها و فضاها را روباز را برای شرایط خاص آماده نمود.
- ۱۵ ■ استفاده از وسایل کمک آموزشی مناسب مانند رایانه، تلویزیون، اینترنت و شبکه شاد
- ۱۶ ■ توسعه و ترویج اخلاق حرفه‌ای و شایستگی‌های غیرفنی بین آموزش‌دهندگان، آموزش‌گیرندگان و مدیران مراکز آموزشی
- ۱۷ ■ انجام آموزش‌های عملی به روش شبیه‌سازی (Simulation) از طریق رایانه و نرم‌افزارهای مرتبط



فصل سوم

ارزشیابی



## ارزشیابی

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 منعطف سازی این سامانه‌ها ضروری است - این انعطاف می‌تواند در بعد زمان‌بندی دریافت نمرات و یا ابعاد دیگر متجلی شود.<sup>۱</sup>

با توجه به شرایط خاص و با در نظر گرفتن این موضوع که بخشی از آموزش‌ها به صورت مجازی یا غیرحضوری می‌باشد؛ لازم است هنرآموز در ابتدای آموزش هر پودمان نحوه ارزشیابی عملکردی و مستمر آن را به هنرجویان اطلاع دهد. نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد، 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 ارزشیابی‌های پایانی تأکید شود. تکالیفی که بتوانند آموخته‌های یادگیرنده مجازی را به 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 گونه آزمون‌ها،

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

- 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 تشریح 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 به‌کارگیری امکانات ارتباطی جهت کمک گرفتن از افراد متخصص و صاحب‌نظر 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 ارزشیابی

در آموزش ترکیبی در هنرستان‌ها می‌توان از روش‌های مختلف ارزشیابی استفاده کرد، که از هنرآموز به‌عنوان 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 ارزشیابی استفاده کرد.

یک تجربه یادگیری خوب شامل مجموعه‌ای متعادل از فعالیت‌های یادگیری است که قادرند به‌تنهایی یا به‌طور 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 ارزشیابی، 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.

## سنجش‌ها 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)	۲	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	۳	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. ۱- * در این قسمت کار عملی (تکنیک و تاکتیک) و تمرین درسی در دروس تئوری و عملی گنجانده شود.
۴	پروژه تحقیقاتی	۳	موضوع پروژه و زمان شروع و پایان آن در ابتدای هر قسمت پودمان توسط هنرآموز مطرح و نحوه ارسال آن به صورت (فیلم - عکس - اسلاید - پاور و یا نوشتاری) تهیه و در شبکه شاد و یا سامانه برخط هنرستان و یا هر نوع دسترسی برخط یا اینترنتی ارسال شود.
۵	نمره کتبی یا عملی کار ساخته شده	۱۰	این بخش شامل ۱۵ نمره پایانی است. نمره کتبی شامل سؤالات تشریحی - تستی - کوتاه پاسخ - و جای خالی و انواع سؤالات (برای درس دانش فنی تخصصی) را شامل می‌شود. و با توجه به نوع پروژه ساخته شده و میزان کسب مهارت و شایستگی به دست آمده نمره هنرجو ثبت می‌گردد. در بخش تشریحی: سطوح دانش، درک و فهم، تجزیه و تحلیل، کاربرد، خلق و آفرینش، و ارزشیابی مطرح می‌شود. که به ۱۰ تبدیل شود.
۶	نکته مهم	-	*** نکته مهم در پروژه تحقیقاتی: خلاقیت، فن بیان، استفاده از ابزار مشارکت هنرجویان در بحث، توسط هم کلاسی و استفاده از طرح روبریک در بیان کلی تحقیق مورد نظر است. *** بند ۱-۴ نمره مستمر می‌باشد.

وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی  
دفتر تألیف کتاب‌های درسی ملی و ترجمه‌ای و کار دانش





## فصل چهارم

کنشگران



### ▲ وظایف مدیران

عمل به بخشنامه‌های صادره و پایبند بودن به برگزاری حضوری کلاس‌های عملی و مهارتی و ایجاد بستر مناسب برای هنرآموزان هنرجویان در کسب مهارت‌ها و شایستگی‌های فنی

### ▲ 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.

- مطالعه، بررسی و نگارش طرح درس در وضعیت‌های ویژه برای هر درس تخصصی
- استفاده از فناوری‌های دیجیتال و تهیه فیلم‌های آموزشی براساس طرح درس خود
- تدارک انواع رسانه‌های آموزشی مناسب برای استفاده در فضای آموزش مجازی
- تدارک فرصت‌های یادگیری از طریق گفت‌وگوهای گروهی در فضای مجازی
- 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 تأسیسات مکانیکی، باشد

### ۲- مدارک حرفه‌ای

■ گذراندن دوره‌های تخصصی ضمن خدمت کشوری

■ 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:

عزم و اراده برای حضور در کلاس‌های مجازی و انجام تکالیف و تمرین‌های دروس مختلف و حضور در کارگاه‌های

اجرای پودمان‌های عملی و مهارتی

## 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 به شرح زیر است:

- 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 اجرا می‌شود، بهره بگیرد (برنامه درسی ملی).
- تقویت ایمان، بصیرت دینی و باور به ارزش‌های انقلاب اسلامی و توانمندسازی مربیان و هنرجویان 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.
- 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.
- زمینه استفاده از فضای مجازی با تهیه اینترنت، گوشی هوشمند یا لپ‌تاپ فراهم کند.
- با همراهی فرزندش، به‌هنگام برگزاری کلاس‌های مجازی، فضای آرام و ساکت در منزل را برای او فراهم آورد.

- فرزند خود را تشویق و بر اجرای تکالیف در منزل او را ترغیب و بر فعالیت‌های آموزشی او نظارت نماید.
- در مورد برگزاری کلاس‌ها با بیان نقاط ضعف و قوت در زمینه‌های مختلف آموزش مجازی گزارش‌های به موقع ارائه نماید.
- 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 فرایند یادگیری هنرجویان، آموزش سواد رایانه‌ای برای هنرجویان و هنرآموزان، ایجاد انگیزه و روحیه کارآفرینی در هنرجویان با پخش مهندسین نمونه و موفق تأسیسات.
- وزارت فناوری اطلاعات و ارتباطات: رفع کمبود زیرساخت‌های فنی و مخابراتی
- وزارت بهداشت: مشارکت و نظارت و تأمین مواد بهداشتی در صورت نیمه‌حضوری
- ۱ قابل تحقق است.

۲ توجه به مشارکت‌های مردمی در زمینه کمک‌های متناسب با نیازهای هنرستان‌ها معرفی برخی از شرکای اجتماعی که می‌توانند سهمی در پیشبرد آموزش ایفا نمایند:

- سازمان ملی استاندارد ایران
- شرکت‌ها و کارخانجات تولید محصولات چوبی
- کارگاه‌های کوچک در سطح شهر
- اتحادیه درودگران هر شهرستان
- کانون انجمن‌های‌های صنفی مسئولین ایمنی و بهداشت کار
- وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی
- سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



### ▲ 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 به‌روشنی 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 و یا 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. در عین حال در رشته‌های دارای امکان فرایند انجام کار هنرجویان نیز برای هنرآموز ارسال می‌شود. تصمیم‌گیری برای انتخاب شیوه و محل یادگیری دروس حضوری و سالنی با رعایت مصوبات ستاد ملی مبارزه با کرونا و رعایت حداکثری دستورالعمل‌های بهداشتی، به اختیار شورای مدرسه گذاشته شود.

### ▲ پلن کارگاه/ سایت/ ...

۲ با توجه به اینکه از سالن‌های کارگاهی در شرایط خاص برای چند مهارت نمی‌توان استفاده کرد، تعریف پروژه‌های دو نفره و حتی یک نفره پیشنهاد می‌شود.

۴ به‌جای استفاده از کلاس‌های حضوری می‌توان با استفاده از نرم‌افزارهای سه‌بعدی رشته تأسیسات مانند رویت‌مپ، طریقه اجرا و طراحی اجزای تأسیسات را فراهم کرد

### پیشنهادهایی براساس شرایط اجرای پودمان‌ها

با توجه سالن‌های کارگاهی چند منظوره در پایه‌های ۱۰-۱۱-۱۲ می‌توان با توجه به شرایط بدین شکل طراحی و پیشنهاد کرد. (در گروه‌های ۱۰ نفره)

برای مثال در سال دهم ابتدا کلاس دانش فنی پایه و طراحی و نقشه‌کشی در مهرماه به صورت مجازی تشکیل و از آبان ماه در کارگاه حضور یابند. گروه‌های کاری به نسبت تعداد هنرجویان می‌تواند متغیر باشد.

**نکته مهم:** هنرجویان در ساعات مختلف به صورت ضربدری در گروه‌های مختلف از سالن و تمرینات استفاده و به‌طور چرخشی در ساخت پروژه‌ها و انجام کارهای عملی فعال خواهند بود.

### مثال: پیشنهاداتی برای سال دهم

روزهای هفته	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳
شنبه	ترسیم پلان نقشه‌کشی	ترسیم پلان نقشه‌کشی	ترسیم پلان نقشه‌کشی
یکشنبه	آماده‌سازی لوله‌ها	آماده‌سازی لوله‌ها	آماده‌سازی لوله‌ها

■ در نیمسال دوم تدریس کتاب نصب، راه‌اندازی و نگهداری پکیج گرمایشی جایگزین تولید آبگرم می‌شود.

### مثال: پیشنهاداتی برای سال یازدهم

روزهای هفته	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳
روز اول (دوشنبه)	نصب دیگ	نصب دیگ	نصب دیگ
روز دوم (سه‌شنبه)	ساخت کلکتور	ساخت کلکتور	ساخت کلکتور

■ در نیمسال دوم تدریس نصب و راه‌اندازی سیستم‌های تولید آب گرم بهداشتی جایگزین می‌شود.

### مثال: پیشنهاداتی برای سال دوازدهم

روزهای هفته	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳
روز اول (چهارشنبه)	کولر گازی پنجره‌ای	کولر گازی پنجره‌ای	کولر گازی پنجره‌ای
روز دوم (پنج‌شنبه)	تعمیر پمپ و فن کویل	تعمیر پمپ و فن کویل	تعمیر پمپ و فن کویل

■ در نیمسال دوم تدریس دروس تابشی و گرمایشی جایگزین می‌شود.

## سلامت روان هنرجویان در فضای مجازی

محدودیت‌های شرایط خاص 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 که خانواده‌ها در این زمینه می‌توانند یاریگر باشند.



## فصل پنجم

زمان آموزش و استلزامات اجرایی



ایام هفته	ساعت کارگاه عصر: از ساعت ۱۳ تا ساعت ۱۵											
	پایه ۱۰-۱۱-پایه ۱۲			پایه ۱۰-۱۱-پایه ۱۲			پایه ۱۰-۱۱-پایه ۱۲			پایه ۱۰-۱۱-پایه ۱۲		
شنبه			کارگاه ۱ (۱۰ نفر دوم)			کارگاه ۱ (۱۰ نفر دوم)			کارگاه ۱ (۱۰ نفر دوم)			کارگاه ۱ (۱۰ نفر دوم)
یکشنبه			کارگاه ۲			کارگاه ۲			کارگاه ۲			کارگاه ۲
دوشنبه		کارگاه ۱			کارگاه ۱			کارگاه ۱			کارگاه ۱	
سهشنبه		کارگاه ۲			کارگاه ۲			کارگاه ۲			کارگاه ۲	
چهارشنبه	کارگاه ۱			کارگاه ۱			کارگاه ۱			کارگاه ۱		
پنجشنبه	کارگاه ۲			کارگاه ۲			کارگاه ۲			کارگاه ۲		

- 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 ویا گروهی عین پروژه های کتاب 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 گروه های مختلف می توان پایه دهم و یازدهم را جابه جا 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 های 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 (۸ نفر اول)			کارگاه ۱ (۸ نفر سوم)			کارگاه ۱ (۸ نفر چهارم)					
یکشنبه	کارگاه ۲			کارگاه ۲			کارگاه ۲					
دوشنبه	کارگاه ۱			کارگاه ۱			کارگاه ۱					
سه‌شنبه	کارگاه ۲			کارگاه ۲			کارگاه ۲					
چهارشنبه	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 آیین‌نامه آموزشی دوره دوم متوسطه (روزانه) می‌توان به دلیل پایان نیافتن آموزش در درس 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 اجرای برنامه درسی

- 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 مواد اولیه لازم برای اجرا و ساخت پروژه های پودمان های کتاب براساس شرایط خاص
- ۳ حضور یک هنرآموز و یک استاد کار به ازای هر ۱۰ هنرجو
- ۴ استفاده از فضاهای کارگاه ها از طریق تقسیم هنرجویان به گروه های چند نفره
- 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 غیرحضوری هنرآموزان
- ۸ اشاعه استانداردهای تجهیزات کارگاهی
- ۹ تبیین الزامات مشارکت دیگر پرسنل وزارت آموزش و پرورش در شرایط بحرانی
- ۱۰ تخصیص منابع مالی جهت آموزش هنرآموزان و مدیران
- ۱۱ تخصیص منابع مالی جهت تجهیز هنرستان ها
- ۱۲ تخصیص منابع مالی جهت تهیه بسته آموزشی در استان ها

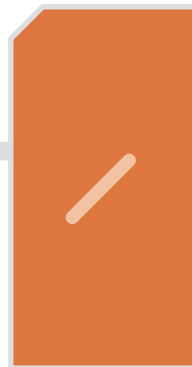
وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی  
دفتر تألیف کتاب‌های درسی ملی و ترجمه‌ای و کار دانش





## فصل ششم

اشاعه و ترویج



### ▲ اشاعه برنامه درسی

اشاعه برنامه درسی ملی به عنوان 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 زیادی 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 راهنمایی، نظارت هماهنگ و هم‌سنخ گروه‌های آموزشی استان‌ها جریان دارد، هدف عمده دبیرخانه کیفیت بخشی به آموزش است.

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





### ▲ 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.

پیشنهادهایی از عناوین دوره‌های آموزشی

روش ارزشیابی و سامانه‌های آن	آموزش کار با ابزارهای مجازی در تولید محتوا	روش تدریس	آموزش‌های تخصصی رشته تحصیلی	نام دبیرخانه	زمینه تحصیلی
<p>روش‌های ارزشیابی در آموزش‌های مجازی و ترکیبی</p> <p>● آشنایی با سامانه سیدا، همین</p> <p>روش‌های ارزشیابی هم‌تا و خودارزیابی</p> <p>● آشنایی با نحوه طراحی جدول ارزشیابی</p>	<p>● آشنایی و کار با نرم افزار پاورپوینت جهت تولید محتوا</p> <p>● آشنایی با نرم افزار CAMTASIA</p> <p>● آشنایی با نرم افزار برگزاری جلسه Adobe connect</p> <p>● آشنایی با نرم افزار برگزاری جلسه sky room</p> <p>● آشنایی با نرم افزار برگزاری جلسه BigBlueButten</p> <p>● آشنایی با امکانات نرم افزار شاد</p> <p>● آشنایی با نرم افزارهای Screen Recorder</p> <p>● کار با نرم افزارهای تبدیل فرمت و کم حجم ساز</p> <p>● کار با نرم افزارهای بازی ساز</p> <p>● کار با نرم افزارهای شبیه ساز</p> <p>● کار با نرم افزارهای انیمیشن ساز</p> <p>● آشنایی با انواع روش‌های پویا نمایی و متحرک سازی</p>	<p>● کارگاه درس پژوهی هنرآموزان رشته تحصیلی...</p> <p>● کارگاه اقدام پژوهی هنرآموزان رشته تحصیلی...</p> <p>● کارگاه آموزش مدل‌های آموزش ترکیبی</p> <p>● روش‌های تدریس به شیوه تعاملی و گروهی</p>	<p>آموزش نرم افزارهای تخصصی رشته پودمان چهارم کتاب دانش فنی تخصصی انتخاب فناوری به کمک رایانه</p>	<p>تأسیسات مکانیکی</p>	صنعت
			<p>● صلاحیت کنترل کیفیت مدیران</p> <p>● آموزش همراه با تولید شایستگی‌های غیرفنی</p> <p>● استلزامات ارزشیابی شایستگی غیرفنی</p> <p>● بررسی و کاربری سامانه‌های سیدا، امین و...</p>	<p>مدیران هنرستان آموزش همراه با تولید شایستگی‌های غیرفنی کارآموزی و کارورزی برونسپاری کارآفرینی</p> <p>سنجش صلاحیت و توسعه شایستگی معلمان/ تولید محتوای الکترونیکی الگوهای برتر تدریس</p>	دبیرخانه‌های راهبری مشترک

- سند راهنمای برنامه درسی رشته تأسیسات مکانیکی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۲
- استاندارد شایستگی حرفه رشته تأسیسات مکانیکی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۲
- استاندارد ارزشیابی حرفه رشته تأسیسات مکانیکی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۲
- برنامه درسی نصب و راه‌اندازی سیستم‌های انتقال آب گرم، پایه ۱۰، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۳
- برنامه درسی نصب، راه‌اندازی و نگهداری پکیج گرمایشی، پایه ۱۰، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۳
- برنامه درسی نصب و راه‌اندازی سیستم‌های تولید آب گرم بهداشتی، پایه ۱۱، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۳
- برنامه درسی نصب و راه‌اندازی دستگاه‌های موتورخانه تأسیسات گرمایی، پایه ۱۱، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۳
- برنامه درسی نصب و راه‌اندازی پخش کننده‌های گرمایشی و تابشی، پایه ۱۲، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۴
- برنامه درسی نگهداری و تعمیر تأسیسات سرمایشی و گرمایشی، پایه ۱۲، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۴
- سند استاندارد فضا و تجهیزات رشته تأسیسات مکانیکی، 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

