بسم الله الرحمن الرحیم

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

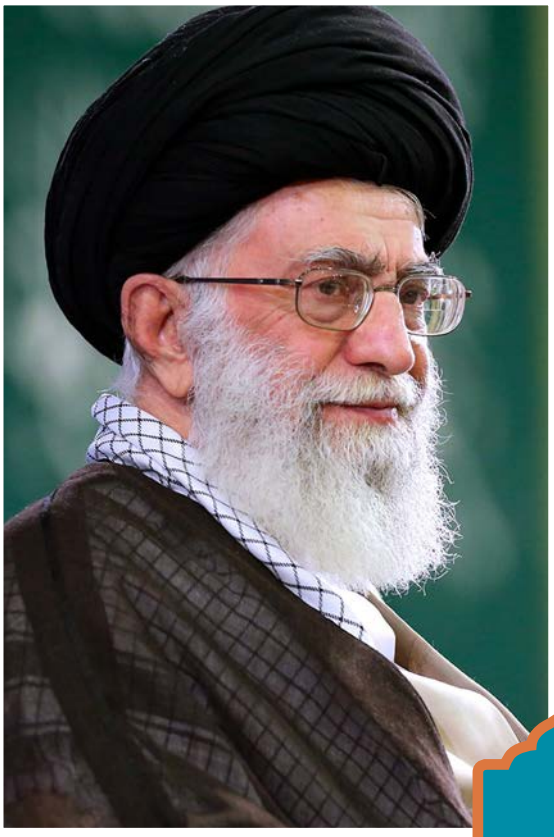
برنامه درسی

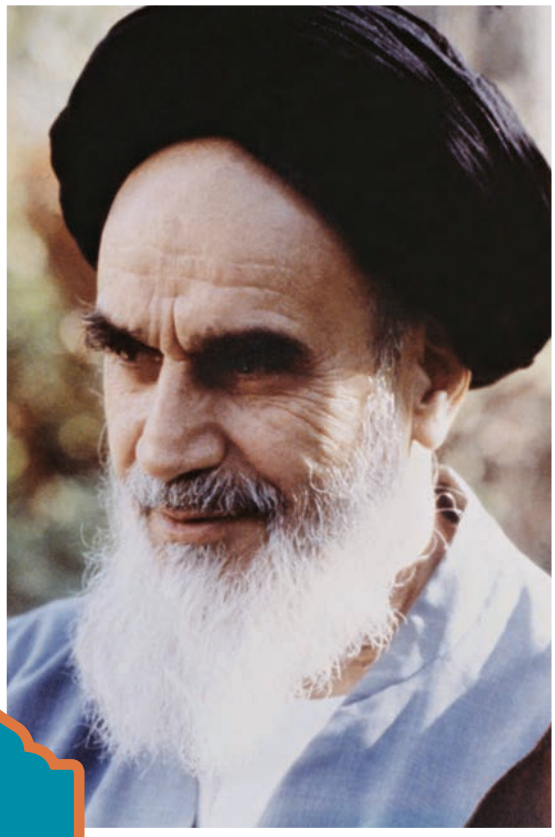
رشته سرامیک (شاخه تحصیلی فنی و حرفه‌ای)

سال تحصیلی ۱۴۰۱ ـ ۱۴۰۰

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام سند:	برنامه درسی رشته سرامیک (شاخه تحصیلی فنی‌وحرفه‌ای)
پدیدآورنده:	سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:	دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش
شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:	حسن ملکی، علی محبی، افشار بهمنی، معصومه‌سلطان رضوانفر، معصومه صادق (اعضای شورای برنامه‌ریزی) ندیٰ دیده‌ور، علیرضا ابراهیم آبادی، الهام صمدبین، ناصر ضیاییان مفید، غلامرضا امامی‌میبدی، محمدحسن نجاری (اعضای گروه تألیف) نسرین اصغری (ویراستار هنری) ـ معصومه‌سلطان رضوانفر (ویراستار ادبی)
مدیریت آماده‌سازی هنری:	اداره کل نظارت بر نشر و توزیع موادآموزشی
شناسه افزوده آماده‌سازی:	جواد صفری(مدیر هنری) ـ شهرزاد قنبری(صفحه‌آرا)
نشانی سازمان:	تهران: خیابان ایرانشهر شمالی ـ ساختمان شمارهٔ ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۹ـ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
ناشر:	شرکت‌چاپ و نشرکتاب‌های درسی ایران: تهران ـ کیلومتر ۱۷ جادهٔ مخصوص کرج ـ خیابان ۶۱ (دارو پخش) تلفن: ۵ـ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹ـ۳۷۵۱۵
سال انتشار و نوبت چاپ:	چاپ اول ۱۴۰۰





«سند تحوّل یک ریل‌گذاری است؛ سند تحول می‌تواند 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 روحیهٔ انقلابی لازم است. روحیهٔ انقلابی یعنی ترس نداشته باشید، ملاحظه‌کاری نداشته باشید، محافظه‌کاری نداشته باشید، وقتی تشخیص دادید عمل کنید، اقدام کنید، پیش بروید، به توقف راضی نشوید، کارها را تزیینی انجام ندهید.»

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

فهرست

سخن آغازین ۸
مقدمه ۱۰
فصل اول: اهداف و محتوا ۱۳
انتظارات ۱۴
محتوا ۱۴
نقشه محتوایی دروس خوشه شایستگی‌های فنی ۱۵
دانش فنی ـ پایه دهم ۱۶
تولید سرامیک به روش دستی ـ پایه دهم ۱۹
تولید سرامیک به روش پلاستیک ـ پایه دهم ۲۱
تولید سرامیک به روش ریخته‌گری دوغابی ـ پایه یازدهم ۲۴
تولید سرامیک به روش پرس پودر ـ پایه یازدهم ۲۸
خشک کردن و پختن سرامیک‌ها ـ پایه دوازدهم ۳۱
تولید شیشه ـ پایه دوازدهم ۳۳
دانش فنی تخصصی ـ پایه دوازدهم ۳۶
دروس شایستگی‌های غیر فنی و پایه ۳۹
رمزینه سریع پاسخ ۵۶
اجزای بسته، مواد و منابع، ابزار و رسانه‌های تربیت و یادگیری ۵۸
منابع و مواد کمک آموزشی ۵۹
فصل دوم: راهبردها و روش‌ها ۶۱
راهبردها و روش‌های تربیت و یادگیری ۶۲
فصل سوم: ارزشیابی ۶۵
ارزشیابی ۶۶
روش‌ها و ابزار ۶۷
کارپوشه الکترونیکی ۶۷
ارزشیابی میزان مشارکت ۶۷

خودآزمایی ۶۸
سنجش از طریق هم گروهی‌ها ۶۸
پروژه ۶۸
هم‌سنجی، ارزشیابی همتا، خودارزیابی ۶۸
سنجه‌ها و شاخص‌ها ۶۹
جدول پیشنهادی ارزشیابی ۷۰
فصل چهارم: کنشگران ۷۱
هنرآموز ۷۲
وظایف هنرآموز ۷۲
صلاحیت‌های حرفه‌ای هنرآموزان ۷۲
وظایف مدیران ۷۳
ویژگی‌ها و وظایف هنرجو ۷۳
خانواده و شرکای اجتماعی ۷۴
نقش شرکای اجتماعی ۷۵
محیط و فضای تربیت و یادگیری ۷۵
سلامت روان هنرجویان در فضای مجازی ۷۶
فصل پنجم: زمان آموزش و استلزامات اجرایی ۷۷
زمان آموزش ۷۸
استلزامات اجرای برنامه درسی ۷۹
فصل ششم: اشاعه و ترویج ۸۱
اشاعه برنامه درسی ۸۲
دبیرخانه‌های راهبری تخصصی کشوری ۸۲
سرفصل دوره‌های آموزشی برای دبیرخانه‌ها ۸۳
فهرست منابع ۸۴

سخن آغازین

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 به‌گونه‌ای 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 اقشار 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: اینکه 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 متربّی 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 نزده 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 پیشنهادهای جدید از طرف شما را داریم. هر قدر از سوی شما معلمان عزیز، والدین محترم و دانش‌آموزان گرامی بازخورد بگیریم، به همان اندازه قوی‌تر و باانگیزه‌تر این راه را ادامه خواهیم داد. ان‌شاءالله.

حسن ملکی
معاون وزیر و رئیس سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

مقدمه

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

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

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

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

در وضع عادی معمولاً هنرجو از خانواده خود خداحافظی 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 ـ 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 ـ خانواده‌ها ـ 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 پیشنهاداتی از طرف کمیسیون‌های برنامه‌ریزی درسی و تولید بسته‌های تربیت و یادگیری رشته سرامیک در خصوص چگونگی اجرای عناصر برنامه درسی ویژه شرایط سال تحصیلی ۱۴۰۱ـ۱۴۰۰ 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 تمام ساحتی هنرجویان مهیا شود.

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

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

فصل اول

اهداف و محتوا

انتظارات

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

محتوا

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

نقشه محتوایی دروس خوشه شایستگی‌های فنی

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

۱ـ Deliberate
۲ـ Election

دانش فنی پایه: پایه دهم						
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا			انتظارات در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰	
		دانش	مهارت	ارزش	نیمه‌حضوری	غیرحضوری
کلیات	هنرجو قادر باشد: تحلیل وظایف شاغلین در حوزه سرامیک از نظر فناوری تعیین مشخصه محصولات سرامیکی با الهام از طبیعت را انجام دهد.	تحلیل و طبقه‌بندی مواد اولیه سرامیک‌ها، فناوری و سرامیک، کاربرد سرامیک‌ها در محیط‌زیست، تعریف مختصر از رشته، مشاغل صنعت سرامیک، نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشته و چگونگی بهره‌برداری از آن، الهام از طبیعت، مواد سرامیکی مقاوم‌تر با الهام از طبیعت، تاریخچه مواد و علم مواد، تاریخچه سرامیک، سرامیک‌ها در عصر فلز، تحول سرامیک‌های سنتی	دسته‌بندی محصولاتی سرامیک براساس فناوری، تحلیل محیط کار، نوآوری در تولید	علاقه‌مندی به فراگیری مطالب مربوط به رشته سرامیک	دسته‌بندی محصولاتی سرامیک براساس فناوری، تحلیل محیط کار، نوآوری در تولید	تحلیل و طبقه‌بندی مواد اولیه سرامیک‌ها، فناوری و سرامیک، کاربرد سرامیک‌ها در محیط‌زیست، تعریف مختصر از رشته، مشاغل صنعت سرامیک، نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشته و چگونگی بهره‌برداری از آن، الهام از طبیعت، مواد سرامیکی مقاوم‌تر با الهام از طبیعت، تاریخچه مواد و علم مواد، تاریخچه سرامیک، سرامیک‌ها در عصر فلز، تحول سرامیک‌های سنتی
مواد و ویژگی آنها	هنرجو بتواند: گروه‌بندی مواد براساس ساختار، کاربرد و جنس تفکیک و انتخاب مواد براساس مشخصه‌های ذاتی، مکانیکی و فیزیکی آنها را انجام دهد.	طبقه‌بندی مواد، طبقه‌بندی مواد براساس پیوند، دسته‌بندی مواد براساس ساختار، آرایش اتمی و یونی مواد، ساختار کریستالی، تقسیم‌بندی مواد از نظر ماهیت: خواص مواد، استحکام، سختی، چقرمگی، خواص فیزیکی: ۱ نقطهٔ ذوب ۲ ضریب انبساط حرارتی ۳ جرم مخصوص ۴ قابلیت هدایت جریان الکتریکی و حرارتی خواص تکنولوژیکی مواد، استحکام سرامیک‌ها، انواع شکست در مواد، شکست ترد سرامیک‌ها، مقاومت ماده در برابر تغییرات دمایی، راه‌های افزایش مقاومت سرامیک‌ها، انواع مواد سرامیکی، سرامیک‌های پیشرفته، شکل دادن سرامیک‌ها	گروه‌بندی مواد براساس ساختار، کاربرد و جنس تفکیک و انتخاب مواد براساس مشخصه‌های ذاتی، مکانیکی و فیزیکی آنها	علاقه‌مندی و دقت در فراگیری مباحث مربوط به مواد و ویژگی‌های آن	گروه‌بندی مواد براساس ساختار، کاربرد و جنس تفکیک و انتخاب مواد براساس مشخصه‌های ذاتی، مکانیکی و فیزیکی آنها	طبقه‌بندی مواد، طبقه‌بندی مواد براساس پیوند، دسته‌بندی مواد براساس ساختار، آرایش اتمی و یونی مواد، ساختار کریستالی، تقسیم‌بندی مواد از نظر ماهیت: خواص مواد، استحکام، سختی، چقرمگی، خواص فیزیکی: ۱ نقطهٔ ذوب ۲ ضریب انبساط حرارتی ۳ جرم مخصوص ۴ قابلیت هدایت جریان الکتریکی و حرارتی خواص تکنولوژیکی مواد، استحکام سرامیک‌ها، انواع شکست در مواد، شکست ترد سرامیک‌ها، مقاومت ماده در برابر تغییرات دمایی، راه‌های افزایش مقاومت سرامیک‌ها، انواع مواد سرامیکی، سرامیک‌های پیشرفته، شکل دادن سرامیک‌ها

دانش فنی پایه: پایه دهم						
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا			انتظارات در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰	
		دانش	مهارت	ارزش	نیمه‌حضوری	غیرحضوری
تحلیل و طبقه‌بندی مواد اولیه سرامیک‌ها	هنرجو کانی و سنگ‌ها را با آزمایش‌های سختی‌سنجی، رنگ و رنگ خاکه، درخشندگی، رخ، شکستگی و چگالی تفکیک و انتخاب مواد اولیه سرامیکی براساس نقش آنها در بدنه و مشخصه پلاستیسیته، تحلیل و شناسایی کند.	شناسایی کانی و سنگ، آزمایش سختی، رنگ و رنگ خاکه، درخشندگی، چگالی، آزمون اسید برای کانی‌ها و سنگ‌های کربناتی، تقسیم‌بندی مواد اولیه سرامیک، مواد اولیه پلاستیک، تقسیم‌بندی سیلیکات‌ها، تقسیم‌بندی رس‌ها براساس چگونگی تشکیل، کائولن، رس‌های ثانویه: بالکلی،فایرکلی،رس استون وری،رس قرمز،رس‌های آهکی، مواد اولیه نیمه پلاستیک، مواد اولیه غیر پلاستیک، فلدسپات، سیلیسیم اکسید، کربنات‌ها، سولفات‌ها و اکسیدها، تحلیل و شناسایی کانی و سنگ‌ها با آزمایش‌های سختی سنجی، رنگ و رنگ خاکه، درخشندگی، رخ، شکستگی و چگالی تفکیک و انتخاب مواد اولیه سرامیکی بر اساس نقش آنها در بدنه و مشخصه پلاستیسیته	دسته‌بندی، تحلیل و انتخاب کانی‌ها و سنگ‌ها با بررسی خواص و شناسایی نمونه ارائه شده گروه‌بندی، تحلیل و انتخاب مواد اولیه سرامیکی براساس نقش در بدنه و تفکیک براساس مشخصه پلاستیسیته	دقت در تحلیل و طبقه‌بندی	دسته‌بندی، تحلیل و انتخاب کانی‌ها و سنگ‌ها با بررسی خواص و شناسایی نمونه ارائه شده گروه‌بندی، تحلیل و انتخاب مواد اولیه سرامیکی براساس نقش در بدنه و تفکیک براساس مشخصه پلاستیسیته	شناسایی کانی و سنگ، آزمایش سختی، رنگ و رنگ خاکه، درخشندگی، چگالی، آزمون اسید برای کانی‌ها و سنگ‌های کربناتی، تقسیم‌بندی مواد اولیه سرامیک، مواد اولیه پلاستیک، تقسیم‌بندی سیلیکات‌ها، تقسیم‌بندی رس‌ها براساس چگونگی تشکیل، کائولن، رس‌های ثانویه: بالکلی،فایرکلی،رس استون وری،رس قرمز،رس‌های آهکی، مواد اولیه نیمه پلاستیک، مواد اولیه غیر پلاستیک، فلدسپات، سیلیسیم اکسید، کربنات‌ها، سولفات‌ها و اکسیدها، تحلیل و شناسایی کانی و سنگ‌ها با آزمایش‌های سختی سنجی، رنگ و رنگ خاکه، درخشندگی، رخ، شکستگی و چگالی تفکیک و انتخاب مواد اولیه سرامیکی بر اساس نقش آنها در بدنه و مشخصه پلاستیسیته
فناوری و سرامیک	هنرجو فناوری‌های نوین در تولید سرامیک‌های پیشرفته را تحلیل کند و به‌کار گیرد.	نانو مواد و نانو سرامیک، دسته‌بندی نانو مواد، نانو پوشش‌ها، نانو سرامیک‌ها، سرامیک‌ها و عصر الکترونیکی، نقش سرامیکی در فناوری مدارهای مجتمع، انواع کاربردهای الکتریکی سرامیک‌ها، سرامیک‌های دی الکتریک و خازن‌ها، ابررساناهای سرامیکی، سرامیک‌های مغناطیسی، سرامیک‌های دندانی، پیوند گوش میانی، کاربردهای دما بالای سرامیک‌ها در هوا فضا	انتخاب فناوری‌های نوین در تولید سرامیک‌های پیشرفته، به‌کارگیری فناوری‌های نوین در تولید سرامیک‌های پیشرفته	علاقه‌مندی در فراگیری فناوری‌های جدید در صنعت سرامیک و کاربردهای آنها	انتخاب فناوری‌های نوین در تولید سرامیک‌های پیشرفته، به‌کارگیری فناوری‌های نوین در تولید سرامیک‌های پیشرفته	نانو مواد و نانو سرامیک، دسته‌بندی نانو مواد، نانو پوشش‌ها، نانو سرامیک‌ها، سرامیک‌ها و عصر الکترونیکی، نقش سرامیکی در فناوری مدارهای مجتمع، انواع کاربردهای الکتریکی سرامیک‌ها، سرامیک‌های دی الکتریک و خازن‌ها، ابررساناهای سرامیکی، سرامیک‌های مغناطیسی، سرامیک‌های دندانی، پیوند گوش میانی، کاربردهای دما بالای سرامیک‌ها در هوا فضا

دانش فنی پایه: پایه دهم						
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا			انتظارات در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰	
		دانش	مهارت	ارزش	نیمه‌حضوری	غیرحضوری
کاربرد سرامیک‌ها در محیط‌زیست	هنرجو بتواند مواد سرامیکی سازگار با محیط‌زیست را انتخاب و به‌کارگیری کند.	اهمیت انرژی و کنترل آلودگی، نقش سرامیک‌ها در حفظ انرژی شامل: عایق‌کاری با الیاف شیشه‌ای، شیشه‌های دوجداره و پوشش‌های بازتابنده، لامپ‌های با بازده بالا، خودروهای دارای مصرف سوخت کم، فندک‌های سرامیکی، سرامیک‌های مورد استفاده در صرفه‌جویی انرژی صنعتی: مبدل حرارتی، مشعل‌های تابشی، سرامیک‌ها و منابع انرژی تجدیدپذیر، برق حاصل از سوخت‌های فسیلی تجدیدناپذیر، انرژی هسته‌ای، سرامیک‌های مورد استفاده در پیل‌های سوختی	انتخاب، تحلیل و به‌کارگیری مواد سرامیکی سازگار با محیط‌زیست	دقت در کاربرد سرامیک‌ها در محیط‌زیست	انتخاب، تحلیل و به‌کارگیری مواد سرامیکی سازگار با محیط‌زیست	اهمیت انرژی و کنترل آلودگی، نقش سرامیک‌ها در حفظ انرژی شامل: عایق‌کاری با الیاف شیشه‌ای، شیشه‌های دوجداره و پوشش‌های بازتابنده، لامپ‌های با بازده بالا، خودروهای دارای مصرف سوخت کم، فندک‌های سرامیکی، سرامیک‌های مورد استفاده در صرفه‌جویی انرژی صنعتی: مبدل حرارتی، مشعل‌های تابشی، سرامیک‌ها و منابع انرژی تجدیدپذیر، برق حاصل از سوخت‌های فسیلی تجدید ناپذیر، انرژی هسته‌ای، سرامیک‌های مورد استفاده در پیل‌های سوختی

تولید سرامیک به روش دستی: پایه دهم							
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا			انتظارات در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰		
		دانش	مهارت	ارزش	حضوری	نیمه‌حضوری	غیرحضوری
آماده‌سازی مواد بدنه	هنرجو بتواند مواد بدنه رسی برای شکل‌دهی پلاستیک را آماده‌سازی کند.	دسته‌بندی مواد، مواد اولیه سرامیکی (سنتی و مهندسی) خواص فیزیکی و مکانیکی مواد، ساختار اتمی، پیوندهای شیمیایی، ساختارهای کریستالی مواد، ارتباط ساختار اتمی و کریستالی با خواص مواد، روش‌های پودر کردن مواد اولیه، دانه‌بندی مواد اولیه روش‌های از بین بردن آگلومرها، تجهیزات توزین مواد، روش توزین، روش‌های اختلاط مواد اولیه روش خشک، روش تر (به‌صورت دستی و ماشینی)، ورز دادن مواد اولیه، روش تنظیم رطوبت، روش کنترل مواد اولیه	انتخاب مواد اولیه، توزین مواد، اختلاط مواد اولیه، تنظیم رطوبت، کنترل رطوبت مواد اولیه، ورز دادن، بسته‌بندی	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	انتخاب مواد اولیه، توزین مواد، اختلاط مواد اولیه، تنظیم رطوبت، کنترل رطوبت مواد اولیه، ورز دادن، بسته‌بندی	دسته‌بندی مواد، مواد اولیه سرامیکی (سنتی و مهندسی) خواص فیزیکی و مکانیکی مواد، ساختار اتمی، پیوندهای شیمیایی، ساختارهای کریستالی مواد، ارتباط ساختار اتمی و کریستالی با خواص مواد، روش‌های پودر کردن مواد اولیه، دانه‌بندی مواد اولیه روش‌های از بین بردن آگلومرها، تجهیزات توزین مواد، روش توزین، روش‌های اختلاط مواد اولیه) روش خشک، روش تر (به‌صورت دستی و ماشینی)، ورز دادن مواد اولیه، روش تنظیم رطوبت، روش کنترل مواد اولیه	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و ...
شکل‌دهی دستی	هنرجو بتواند مواد بدنه رسی برای شکل‌دهی پلاستیک را آماده‌سازی کند.	روش‌های آماده‌سازی گل، ابزارهای برداشتن گل، روش‌های انتخاب گل، عوامل مؤثر در انتخاب گل مقدار و نوع بدنه، مدل طرح، ابزارهای شکل‌دهی با دست، روش‌های شکل‌دهی دستی Pinching, Coiling, Slab, Building Molding، روش تنظیم و راه‌اندازی چرخ سفالگری، روش شکل‌دهی با چرخ سفالگری، انواع قالب شکل‌دهی دستی، انواع ابزارآلات و تجهیزات پرداخت، روش‌های برش‌کاری قطعه، روش‌های پرداخت قطعه، انواع عیوب (شکل‌دهی دستی)، ابزارآلات و تجهیزات کنترل چشمی و ابعادی، روش‌های کنترل چشمی و ابعادی	گل‌سازی، انتخاب گل بدنه، شکل دهی گل با دست، تنظیم و راه‌اندازی چرخ سفالگری، شکل‌دهی گل با چرخ سفالگر، انتخاب ابزار پرداخت‌کاری، برش قطعه شکل داده شده، پرداخت قطعه، کنترل چشمی قطعات، کنترل ابعادی قطعات	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	گل‌سازی، انتخاب گل بدنه، شکل‌دهی گل با دست، تنظیم و راه‌اندازی چرخ سفالگری، شکل‌دهی گل با چرخ سفالگر، انتخاب ابزار پرداخت کاری، برش قطعه شکل داده شده، پرداخت قطعه، کنترل چشمی قطعات، کنترل ابعادی قطعات	روش‌های آماده‌سازی گل، ابزارهای برداشتن گل، روش‌های انتخاب گل، عوامل مؤثر در انتخاب گل مقدار و نوع بدنه، مدل طرح، ابزارهای شکل‌دهی با دست، روش‌های شکل‌دهی دستی Pinching, Coiling,, Slab Building Molding، روش تنظیم و راه‌اندازی چرخ سفالگری، روش شکل‌دهی با چرخ سفالگری، انواع قالب شکل‌دهی دستی، انواع ابزارآلات و تجهیزات پرداخت، روش‌های برش‌کاری قطعه، روش‌های پرداخت قطعه، انواع عیوب (شکل‌دهی دستی)، ابزارآلات و تجهیزات کنترل چشمی و ابعادی، روش‌های کنترل چشمی و ابعادی	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...

تولید سرامیک به روش دستی: پایه دهم							
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا			انتظارات در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰		
		دانش	مهارت	ارزش	حضوری	نیمه‌حضوری	غیرحضوری
پرداخت	هنرجو قادر به پرداخت قطعات با ابزار و تجهیزات مناسب مطابق استاندارد باشد.	انواع ابزار و تجهیزات پرداخت، روش‌های تمیزکاری (ابزار و تجهیزات، قطعه)، عوامل مؤثر در انتخاب ابزار و تجهیزات، روش‌های پرداخت اولیه قطعه (سفال، سرامیک)، عوامل مؤثر در پرداخت اولیه، روش‌های پرداخت نهایی قطعه (سفال، سرامیک)، عوامل مؤثر در پرداخت نهایی، انواع عیوب قبل و بعد از پرداخت، روش کنترل چشمی و ابعادی قطعه	انتخاب ابزار و تجهیزات، تمیزکاری ابزار و تجهیزات، تمیزکاری قطعه، پرداخت اولیه قطعه، پرداخت نهایی قطعه، کنترل چشمی و ابعادی قطعات	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	انتخاب ابزار و تجهیزات، تمیزکاری ابزار و تجهیزات، تمیزکاری قطعه، پرداخت اولیه قطعه، پرداخت نهایی قطعه، کنترل چشمی و ابعادی قطعات	انواع ابزار و تجهیزات پرداخت، روش‌های تمیز کاری (ابزار و تجهیزات، قطعه)، عوامل موثر در انتخاب ابزار و تجهیزات، روش‌های پرداخت اولیه قطعه (سفال، سرامیک)، عوامل مؤثر در پرداخت اولیه، روش‌های پرداخت نهایی قطعه (سفال، سرامیک)، عوامل مؤثر در پرداخت نهایی، انواع عیوب قبل و بعد از پرداخت، روش کنترل چشمی و ابعادی قطعه	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...
لعاب‌زنی	هنرجو قادر به لعاب‌زدن قطعه باکمک ابزارهای لعاب‌زنی مطابق استانداردها و دستورالعمل‌های مربوطه باشد.	انواع تجهیزات لعاب‌زنی، نحوه آماده‌سازی قطعات جهت اعمال لعاب، انواع انگوب، پارامترهای مؤثر بر ساخت انگوب، انواع لعاب، انواع روش‌های لعاب‌زنی، پارامترهای مؤثر بر اعمال لعاب، انواع عیوب ناشی از اعمال انگوب و لعاب، روش‌های شناسایی عیوب	کنترل و تنظیم تجهیزات لعاب‌زنی، پرداخت و گردگیری قطعات، اعمال انگوب، لعاب زدن قطعات با استفاده از روش‌های مختلف، عیب‌یابی و رفع عیب	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	کنترل و تنظیم تجهیزات لعاب زنی، پرداخت و گردگیری قطعات، اعمال انگوب، لعاب زدن قطعات با استفاده از روش‌های مختلف، عیب‌یابی و رفع عیب	انواع تجهیزات لعاب‌زنی، نحوه آماده‌سازی قطعات جهت اعمال لعاب، انواع انگوب، پارامترهای مؤثر بر ساخت انگوب، انواع لعاب، انواع روش‌های لعاب‌زنی، پارامترهای مؤثر بر اعمال لعاب، انواع عیوب ناشی از اعمال انگوب و لعاب، روش‌های شناسایی عیوب	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...
تزئین دستی	هنرجو بتواند تزئین بدنه‌های گلی براساس طرح و مدل را انجام دهد.	روش‌های آماده‌سازی بدنه جهت تزئین، روش‌های تزئین، طراحی و انتخاب روش تزئین، مواد و ابزار مورد نیاز، انواع طرح، روش تراش قطعه، روش تزئین قطعه با استفاده از مواد سرامیکی و غیرسرامیکی، انواع عیوب تزئین، روش‌های شناسایی عیوب، روش‌های رفع عیوب	تمیزکاری بدنه قبل از تزئین، انتخاب ابزار تزئین، انتخاب روش تزئین با توجه به مدل، تراش قطعه براساس طرح، لعاب‌زنی، انتخاب مواد تزئین، تزئین قطعه با مواد سرامیکی و غیر سرامیکی، کنترل چشمی قطعه، رفع عیوب تزئین، تمیزکاری	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	تمیزکاری بدنه قبل از تزئین، انتخاب ابزار تزئین، انتخاب روش تزئین با توجه به مدل، تراش قطعه براساس طرح، لعاب‌زنی، انتخاب مواد تزئین، تزئین قطعه با مواد سرامیکی و غیر سرامیکی، کنترل چشمی قطعه، رفع عیوب تزئین، تمیزکاری	روش‌های آماده‌سازی بدنه جهت تزئین، روش‌های تزئین، طراحی و انتخاب روش تزئین، مواد و ابزار مورد نیاز، انواع طرح، روش تراش قطعه، روش تزئین قطعه با استفاده از مواد سرامیکی و غیرسرامیکی، انواع عیوب تزئین، روش‌های شناسایی عیوب، روش‌های رفع عیوب	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...

تولید سرامیک به روش پلاستیک: پایه دهم							
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا			انتظارات در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰		
		دانش	مهارت	ارزش	حضوری	نیمه‌حضوری	غیرحضوری
تعیین پلاستیسیته	هنرجو بتواند مهارت تعیین پلاستیسیته گل پلاستیک با روش مناسب جهت تعیین خاصیت شکل‌پذیری گل راکسب نماید.	روش‌های آماده‌سازی گل پلاستیک جهت آزمایش پلاستیسیته باروش‌های مستقیم و غیرمستقیم، آشنایی با اندازه‌گیری پلاستیسیته به روش مستقیم، آشنایی با اندازه‌گیری پلاستیسیته به روش غیرمستقیم از قبیل، ریکه، فنوکورن، آتربرگ، شیوه‌های گزارش‌نویسی، روش‌های تحلیل نتایج آزمایش‌ها	توانایی آماده‌سازی گل پلاستیک، پارامترهای مؤثر تهیه گل، تعیین پلاستیسیته با روش مستقیم، تعیین پلاستیسیته با روش فنرکورن، تعیین پلاستیسیته با روش ریکه و آتربرگ، توانایی تحلیل نتایج و تهیه گزارش،	داشتن دقت و نظم	توانایی آماده‌سازی گل پلاستیک، پارامترهای مؤثر تهیه گل، تعیین پلاستیسیته با روش مستقیم، تعیین پلاستیسیته با روش فنرکورن، تعیین پلاستیسیته با روش ریکه و آتربرگ، توانایی تحلیل نتایج و تهیه گزارش	روش‌های آماده‌سازی گل پلاستیک جهت آزمایش پلاستیسیته باروش‌های مستقیم و غیرمستقیم، آشنایی با اندازه‌گیری پلاستیسیته به روش مستقیم، آشنایی با اندازه‌گیری پلاستیسیته به روش غیرمستقیم از قبیل، ریکه، فنوکورن، آتربرگ، شیوه‌های گزارش‌نویسی، روش‌های تحلیل نتایج آزمایش‌ها	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...
شکل‌دهی به روش اکستروژن	هنرجو قادر به عملیات شکل‌دهی به روش اکستروژن مطابق دستورالعمل استانداردهای مربوطه باشد.	آشنایی با ابزارآلات شکل‌دهی به روش اکستروژن، آماده‌سازی دستگاه اکسترودر، تعویض قالب، فرایند اکستروژن کردن، انواع اکستروژن، بررسی عیوب، کنترل ابعادی، راه‌های برطرف کردن عیوب	آماده‌سازی ابزار شکل‌دهی، تمیزکاری و سرویس، تعویض قالب، راه‌اندازی دستگاه اکسترودر، آماده‌سازی گل، شکل دادن با اکسترودر عمودی، شکل دادن با اکسترودر حلزونی ساده، شکل دادن با پاگ میل، کنترل عیوب، کنترل ابعاد، برطرف کردن عیوب	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	آماده‌سازی ابزار شکل‌دهی، تمیزکاری و سرویس، تعویض قالب، راه‌اندازی دستگاه‌اکسترودر، آماده‌سازی گل، شکل دادن با اکسترودر عمودی، شکل دادن با اکسترودر حلزونی ساده، شکل دادن با پاگ میل، کنترل عیوب، کنترل ابعاد، برطرف کردن عیوب	آشنایی با ابزارآلات شکل‌دهی به روش اکستروژن، آماده‌سازی دستگاه اکسترودر، تعویض قالب، فرایند اکستروژن کردن، انواع اکستروژن، بررسی عیوب، کنترل ابعادی، راه‌های برطرف کردن عیوب	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...

تولید سرامیک به روش پلاستیک: پایه دهم							
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا			انتظارات در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰		
		دانش	مهارت	ارزش	حضوری	نیمه‌حضوری	غیرحضوری
شکل‌دهی به روش تراش	هنرجو قادر به عملیات شکل‌دهی قطعه به روش تراش براساس طرح باشد.	روش کنترل رطوبت شمش، ابزارهای کنترل و تنظیم رطوبت، روش کنترل ابعاد شمش مطابق نقشه، ابزارهای کنترل و تنظیم ابعاد، ابزار و تجهیزات تراش، انواع شابلون(چوبی، فلزی، پلاستیکی، تفلونی)، روش بستن و تنظیم شابلون، عوامل مؤثر در انتخاب شابلون، انواع شافت دستگاه تراش، رابطه قطر شافت با قطر شمش، روش استقرار شمش، رابطه درصد رطوبت با سرعت چرخش شمش، عوامل مؤثر در انتخاب سرعت چرخش شمش، سطح و ضخامت لایه قابل تراش، تطبیق نقشه با زاویه و ارتفاع تراش، روش تنظیم سرعت چرخش شمش و راه‌اندازی دستگاه، روش پرداخت تر در حال تراش، روش صحیح تراش، روش برش با سیم برش، جداسازی قطعه تراش داده شده	کنترل رطوبت شمش، محاسبه ابعاد شمش مطابق نقشه، انتخاب شابلون، بستن و تنظیم شابلون، استقرار شمش، انتخاب سرعت چرخش، تراش دادن، جداسازی قطعه پس از تراش	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	کنترل رطوبت شمش، محاسبه ابعاد شمش مطابق نقشه، انتخاب شابلون، بستن و تنظیم شابلون، استقرار شمش، انتخاب سرعت چرخش، تراش دادن، جداسازی قطعه پس از تراش	روش کنترل رطوبت شمش، ابزارهای کنترل و تنظیم رطوبت، روش کنترل ابعاد شمش مطابق نقشه، ابزارهای کنترل و تنظیم ابعاد، ابزار و تجهیزات تراش، انواع شابلون(چوبی، فلزی، پلاستیکی، تفلونی)، روش بستن و تنظیم شابلون، عوامل مؤثر در انتخاب شابلون، انواع شافت دستگاه تراش، رابطه قطر شافت با قطر شمش، روش استقرار شمش، رابطه درصد رطوبت با سرعت چرخش شمش، عوامل مؤثر در انتخاب سرعت چرخش شمش، سطح و ضخامت لایه قابل تراش، تطبیق نقشه با زاویه و ارتفاع تراش، روش تنظیم سرعت چرخش شمش و راه‌اندازی دستگاه، روش پرداخت تر در حال تراش، روش صحیح تراش، روش برش با سیم برش، جداسازی قطعه تراش داده شده	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...

تولید سرامیک به روش پلاستیک: پایه دهم							
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا			انتظارات در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰		
		دانش	مهارت	ارزش	حضوری	نیمه‌حضوری	غیرحضوری
شکل‌دهی به روش جیگر و جولی	هنرجو بتواند عملیات شکل‌دهی گل به روش جیگر جولی برابر با طرح قطعه را انجام دهد.	آشنایی با اجزای دستگاه جیگر، سرعت چرخش دستگاه جیگر و جولی، قالب گچی دستگاه جیگر و جولی، تعیین ضخامت مناسب جهت برش ورقه گل، شکل‌دهی اولیه ورقه، ابزارهای مورد استفاده در شکل‌دهی اولیه، اعمال فشار و اتصال گل به قالب شکل‌دهی نهایی با استفاده از تیغه فلزی	آماده کردن دستگاه جیگر و جولی، تنظیم سرعت چرخش دستگاه قرار دادن قالب گچی برروی صفحه گردان دستگاه، برش ورقه گلی با ضخامت مناسب، شکل‌دهی اولی گل بریده شده، انتقال صحیح گل مرحله قبل به دستگاه جیگرو جولی، اعمال تیغه فلزی دستگاه برای شکل‌دهی و برش اضافات گل پرداخت سطح	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	آماده کردن دستگاه جیگر و جولی، تنظیم سرعت چرخش دستگاه قرار دادن قالب گچی برروی صفحه گردان دستگاه، برش ورقه گلی با ضخامت مناسب، شکل‌دهی اولی گل بریده شده، انتقال صحیح گل مرحله قبل به دستگاه جیگرو جولی، اعمال تیغه فلزی دستگاه برای شکل‌دهی و برش اضافات گل پرداخت سطح	آشنایی با اجزای دستگاه جیگر، سرعت چرخش دستگاه جیگر و جولی، قالب گچی دستگاه جیگر و جولی، تعیین ضخامت مناسب جهت برش ورقه گل، شکل‌دهی اولیه ورقه، ابزارهای مورد استفاده در شکل‌دهی اولیه، اعمال فشار و اتصال گل به قالب شکل‌دهی نهایی با استفاده از تیغه فلزی	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...
شکل‌دهی به روش قالب‌گیری تزریقی	هنرجو بتواند عملیات شکل‌دهی به روش قالب‌گیری تزریقی را انجام دهد.	تولید سرامیک‌ها با روش شکل‌دهی قالب‌گیری تزریقی نسبت به سایر روش‌ها، تقسیم‌بندی فرایند تولید به روش قالب‌گیری تزریقی، فرایند ساخت در روش قالب‌گیری تزریقی، چسب‌ها و مواد افزودنی کاربردی برای روش قالب‌گیری تزریقی، انواع دستگاه‌های قالب‌گیری تزریقی، عوامل مؤثر بر شکل‌دهی در روش قالب‌گیری تزریقی، مزایا و معایب روش قالب‌گیری تزریقی	مهارت آماده‌سازی آمیز مناسب برای روش قالب‌گیری تزریقی و روش راه‌اندازی و کار با دستگاه آن	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	مهارت آماده‌سازی آمیز مناسب برای روش قالب‌گیری تزریقی و روش راه‌اندازی و کار با دستگاه آن	تولید سرامیک‌ها با روش شکل‌دهی قالب‌گیری تزریقی نسبت به سایر روش‌ها، تقسیم‌بندی فرایند تولید به روش قالب‌گیری تزریقی، فرایند ساخت در روش قالب‌گیری تزریقی، چسب‌ها و مواد افزودنی کاربردی برای روش قالب‌گیری تزریقی، انواع دستگاه‌های قالب‌گیری تزریقی، عوامل مؤثر بر شکل‌دهی در روش قالب‌گیری تزریقی، مزایا و معایب روش قالب‌گیری تزریقی	

تولید سرامیک به روش ریخته‌گری دوغابی: پایه یازدهم							
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا			انتظارات در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰		
		دانش	مهارت	ارزش	حضوری	نیمه‌حضوری	غیرحضوری
آماده‌سازی دوغاب	هنرجو بتواند دوغاب برای ریخته‌گیری دوغابی براساس طرح، تعیین دانه‌بندی پودرها براساس استاندارد آماده کند.	روش‌های توزین مواد براساس استیوکیومتری، نحوه تعیین نسبت بارگیری مواد، گلوله، محلول، مکانیزم عملکرد بال میل و زمان آسیاب، انواع بلانجر، روش کار با بلانجر، روش افزودن مواد به بلانجر، روش‌های الک کردن و آهن‌گیری از ترکیب، انواع روان‌ساز، مکانیزم روان‌سازی، روش تنظیم خواص دوغاب. انواع الک با مش‌های مختلف، روش تنظیم و کار با دستگاه شیکر، روش‌های تمیزکاری الک، پارامترهای مؤثر در انتخاب الک مناسب، روش‌های تعیین دانه‌بندی پودرها، روش تعیین دانه‌بندی به روش دستی، شستن دوغاب، روش توزین پودر، روش محاسبه درصد مانده روی الک، تمیزکاری تجهیزات، آماده‌سازی پودر، دوغاب و قطعه بالک، کالیبراسیون دستگاه‌ها، انواع آب موجود در مواد، توزین مواد به مقدار مناسب، دما، زمان و فشار مناسب برای خشکایش انواع مواد، دسیکاتور و نحوه قرار دادن مواد در دسیکاتور، تعیین مقدار یا درصد رطوبت	توزین مواد، آسیاب مواد اولیه، انتقال دوغاب، الک کردن و آهن‌گیری، افزودن روان‌ساز به دوغاب، تعیین نوع و مقدار روان‌ساز، تمیزکاری الک، تنظیم و راه‌اندازی شیکر، انتخاب الک مناسب برای تعیین دانه‌بندی، چیدمان الک روی هم، الک کردن، توزین مواد مانده روی الک، خارج کردن آب اضافی دوغاب، شستن دوغاب، تمیزکاری تجهیزات، نحوه آماده‌سازی پودر، دوغاب و قطعه بالک، نحوه کالیبراسیون دستگاه‌ها، توزین مواد به اندازه مناسب، انواع مواد در دما، زمان و فشار مناسب، قرار دادن مواد مورد بررسی در دسیکاتور، توزین جرم خشک مواد مورد بررسی، تعیین مقدار رطوبت	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	توزین مواد، آسیاب مواد اولیه، انتقال دوغاب، الک کردن و آهن‌گیری، افزودن روان‌ساز به دوغاب، تعیین نوع و مقدار روان‌ساز، تمیزکاری الک، تنظیم و راه‌اندازی شیکر، انتخاب الک مناسب برای تعیین دانه‌بندی، چیدمان الک روی هم، الک کردن، توزین مواد مانده روی الک، خارج کردن آب اضافی دوغاب، شستن دوغاب، تمیزکاری تجهیزات، نحوه آماده‌سازی پودر، دوغاب و قطعه بالک، نحوه کالیبراسیون دستگاه‌ها، توزین مواد به اندازه مناسب، انواع مواد در دما، زمان و فشار مناسب، قرار دادن مواد مورد بررسی در دسیکاتور، توزین جرم خشک مواد مورد بررسی، تعیین مقدار رطوبت	روش‌های توزین مواد براساس استیوکیومتری، نحوه تعیین نسبت بارگیری مواد، گلوله، محلول، مکانیزم عملکرد بال میل و زمان آسیاب، انواع بلانجر، روش کار با بلانجر، روش افزودن مواد به بلانجر، روش‌های الک کردن و آهن‌گیری از ترکیب، انواع روان‌ساز، مکانیزم روان‌سازی، روش تنظیم خواص دوغاب. انواع الک با مش‌های مختلف، روش تنظیم و کار با دستگاه شیکر، روش‌های تمیزکاری الک، پارامترهای مؤثر در انتخاب الک مناسب، روش‌های تعیین دانه‌بندی پودرها، روش تعیین دانه‌بندی به روش دستی، شستن دوغاب، روش توزین پودر، روش محاسبه درصد مانده روی الک، تمیزکاری تجهیزات، آماده‌سازی پودر، دوغاب و قطعه بالک، کالیبراسیون دستگاه‌ها، انواع آب موجود در مواد، توزین مواد به مقدار مناسب، دما، زمان و فشار مناسب برای خشکایش انواع مواد، دسیکاتور و نحوه قرار دادن مواد در دسیکاتور، تعیین مقدار یا درصد رطوبت	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...

تولید سرامیک به روش ریخته‌گری دوغابی: پایه یازدهم							
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا			انتظارات در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰		
		دانش	مهارت	ارزش	حضوری	نیمه‌حضوری	غیرحضوری
تعیین چگالی	هنرجو بتواند مقدار چگالی را براساس دستورالعمل‌ها محاسبه کند.	آماده‌سازی و تمیزکاری ابزارآلات و تجهیزات، آماده‌سازی پودر، آماده‌سازی قطعه بالک، آماده‌سازی دوغاب، روش‌های توزین، جرم‌های موردنیاز، انواع چگالی، روش‌های تعیین دانسیته	تمیزکاری ابزارآلات، آماده‌سازی پودر، آماده‌سازی قطعه بالک، آماده‌سازی دوغاب، تعیین جرم‌های موردنیاز، توزین جرم‌های موردنیاز، اندازه‌گیری انواع دانسیته موردنیاز برای پودر، دوغاب و قطعه بالک	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	تمیزکاری ابزارآلات، آماده‌سازی پودر، آماده‌سازی قطعه بالک، آماده‌سازی دوغاب، تعیین جرم‌های موردنیاز، توزین جرم‌های موردنیاز، اندازه‌گیری انواع دانسیته موردنیاز برای پودر، دوغاب و قطعه بالک	آماده‌سازی و تمیزکاری ابزارآلات و تجهیزات، آماده‌سازی پودر، آماده‌سازی قطعه بالک، آماده‌سازی دوغاب، روش‌های توزین، جرم‌های موردنیاز، انواع چگالی، روش‌های تعیین دانسیته	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...
تعیین خواص رئولوژی	هنرجو بتواند درصد روان‌ساز مناسب برای تهیهٔ دوغاب مورد استفاده برای ریخته‌گری دوغابی را تعیین کند.	تمیزکاری و آماده‌سازی تجهیزات، آماده‌سازی دوغاب، آماده‌سازی پودر، انواع رئومتر، شناسایی استاندارد و کالیبراسیون رئومتر، انتخاب صحیح رئومتر، افزودن مقدار مناسب از مواد مورد بررسی به رئومتر، خواص رئولوژی، عوامل مؤثر بر خواص رئولوژی، معیارهای بررسی خواص رئولوژی در دستگاه‌های متفاوت، تبدیل واحد معیار بررسی شده به poise.	تمیزکاری و آماده‌سازی تجهیزات، آماده‌سازی دوغاب، آماده‌سازی پودر، شناسایی انواع رئومتر و انتخاب رئومتر مناسب، نحوه کالیبراسیون رئومتر، افزودن مقدار مناسب از مواد به رئومتر، نحوه اندازه‌گیری خواص رئولوژی برای هر نوع ماده	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	تمیزکاری و آماده‌سازی تجهیزات، آماده‌سازی دوغاب، آماده‌سازی پودر، شناسایی انواع رئومتر و انتخاب رئومتر مناسب، نحوه کالیبراسیون رئومتر، افزودن مقدار مناسب از مواد به رئومتر، نحوه اندازه‌گیری خواص رئولوژی برای هر نوع ماده	تمیزکاری و آماده‌سازی تجهیزات، آماده‌سازی دوغاب، آماده‌سازی پودر، انواع رئومتر، شناسایی استاندارد و کالیبراسیون رئومتر، انتخاب صحیح رئومتر، افزودن مقدار مناسب از مواد مورد بررسی به رئومتر، خواص رئولوژی، عوامل مؤثر بر خواص رئولوژی، معیارهای بررسی خواص رئولوژی در دستگاه‌های متفاوت، تبدیل واحد معیار بررسی شده به poise.	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...

تولید سرامیک به روش ریخته‌گری دوغابی: پایه یازدهم							
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا			انتظارات در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰		
		دانش	مهارت	ارزش	حضوری	نیمه‌حضوری	غیرحضوری
مدل‌سازی و ساخت مادر قالب	هنرجو قادر به ساخت مدل و مادر قالب براساس شکل، ابعاد و کاربرد قطعهٔ مورد نظر باشد.	انواع مواد قالب‌گیری، گرایش اولیه، گرایش ثانویه، استحکام، مواد جدا کننده (صابون، روغن، محلول‌های جداکننده صنعتی) مواد ملح‌ساز قالب، ابزارهای جداکننده ابزار بستن قالب، ابزار تراش: ابزار ایجاد ساخت دیواره، خشک‌کن، ابزار توزین، انواع قالب‌های یک تکه و چند تکه قالب، روش‌های خشک کردن، عیوب ساخت قالب، ریخته‌گری، عوامل مؤثر در عملکرد قالب (انقباض) جدایش از قالب، انواع عیوب قطعه	محاسبات مواد اولیه و آماده‌سازی مواد قالب (توزین آب و گچ) انجام آزمایشات گرایش مواد، استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات قالب‌سازی، ساخت قالب و استفاده مواد جداکننده مناسب، خشک کردن قالب، پرداخت قالب، رفع عیوب قالب و نقطه	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	محاسبات مواد اولیه و آماده‌سازی مواد قالب (توزین آب و گچ) انجام آزمایشات گرایش مواد، استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات قالب‌سازی، ساخت قالب و استفاده مواد جداکننده مناسب، خشک کردن قالب، پرداخت قالب، رفع عیوب قالب و نقطه	انواع مواد قالب‌گیری، گرایش اولیه، گرایش ثانویه، استحکام، مواد جداکننده (صابون، روغن، محلول‌های جداکننده صنعتی) مواد ملح‌ساز قالب، ابزارهای جداکننده ابزار بستن قالب، ابزار تراش: ابزار ایجاد ساخت دیواره، خشک‌کن، ابزار توزین، انواع قالب‌های یک تکه و چند تکه قالب، روش‌های خشک کردن، عیوب ساخت قالب، ریخته‌گری، عوامل مؤثر در عملکرد قالب (انقباض) جدایش از قالب، انواع عیوب قطعه	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...

تولید سرامیک به روش ریخته‌گری دوغابی: پایه یازدهم							
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا			انتظارات در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰		
		دانش	مهارت	ارزش	حضوری	نیمه‌حضوری	غیرحضوری
قالب‌سازی	هنرجو بتواند انجام آزمون‌های مربوط به تعیین ویژگی‌های گچ مطابق با استاندارد ملی ایران را انجام دهد و قالب گچی را براساس مادر قالب بسازد.	تعیین ویژگی‌های گچ، تهیه دوغاب گچی، آماده کردن مادرقالب و قالب‌ریزی، پرداخت و خشک کردن قالب ریخته شده، آزمون‌های تعیین ویژگی‌های گچ، کنترل زمان گیرش قالب گچی	وزن کردن صحیح و دقیق مواد به مقدار مناسب برای ساخت دوغاب گچی انجام محاسبه برای تعیین نسبت مناسب گچ به آب کنترل سیالیت و خواص دوغاب گچی (استحکام، نفوذپذیری، زمان گیرش گچ) آماده‌سازی مادر قالب (تمیزکاری و اعمال ماده جداکننده) و قالب‌ریزی به‌صورت دقیق کنترل زمان گیرش قالب گچی پرداخت و خشک کردن قالب ریخته شده به‌طور صحیح، عوامل مؤثر بر کیفیت قالب، ضریب نفوذپذیری، کنترل زمان گیرش قالب گچی، آزمون‌های تعیین ویژگی‌های گچ	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	وزن کردن صحیح و دقیق مواد به مقدار مناسب برای ساخت دوغاب گچی انجام محاسبه برای تعیین نسبت مناسب گچ به آب کنترل سیالیت و خواص دوغاب گچی (استحکام، نفوذپذیری، زمان گیرش گچ) آماده‌سازی مادر قالب (تمیزکاری و اعمال ماده جداکننده) و قالب‌ریزی به‌صورت دقیق کنترل زمان گیرش قالب گچی پرداخت و خشک کردن قالب ریخته شده به‌طور صحیح، عوامل مؤثر بر کیفیت قالب، ضریب نفوذپذیری، کنترل زمان گیرش قالب گچی، آزمون‌های تعیین ویژگی‌های گچ	تعیین ویژگی‌های گچ، تهیه دوغاب گچی، آماده کردن مادرقالب و قالب‌ریزی، پرداخت و خشک کردن قالب ریخته شده، آزمون‌های تعیین ویژگی‌های گچ، کنترل زمان گیرش قالب گچی	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...

تولید سرامیک به روش پرس پودر: پایه یازدهم							
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا				انتظارات در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰	
		دانش	مهارت	ارزش	حضوری	نیمه‌حضوری	غیرحضوری
خردایش	هنرجو قادر به انجام عملیات خرد کردن مواد اولیه براساس دانه‌بندی مورد نیاز باشد.	انواع سنگ‌شکن‌ها، اجزای سنگ‌شکن، پارامترهای دستگاه، روش تنظیم و راه‌اندازی انواع سنگ‌شکن‌ها، روش‌های خردایش سایشی و ضربه‌ای، پارامترهای مؤثر در خردایش، ارتباط خواص مواد با روش خردایش، انواع سرندها، روش‌های دانه‌بندی، استانداردهای دانه بندی، انواع الک در مش‌های مختلف	انتخاب سنگ‌شکن براساس مواد اولیه، تنظیم پارامترها و راه‌اندازی سنگ‌شکن، انتخاب سرند، انتخاب روش خردایش، خردایش مواد اولیه، کنترل دانه‌بندی، تنظیم دانه‌بندی	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	انتخاب سنگ‌شکن براساس مواد اولیه، تنظیم پارامترها و راه‌اندازی سنگ‌شکن، انتخاب سرند، انتخاب روش خردایش، خردایش مواد اولیه، کنترل دانه‌بندی، تنظیم دانه‌بندی	انواع سنگ‌شکن‌ها، اجزای سنگ‌شکن، پارامترهای دستگاه، روش تنظیم و راه‌اندازی انواع سنگ‌شکن‌ها، روش‌های خردایش سایشی و ضربه‌ای، پارامترهای مؤثر در خردایش، ارتباط خواص مواد با روش خردایش، انواع سرندها، روش‌های دانه‌بندی، استانداردهای دانه‌بندی، انواع الک در مش‌های مختلف	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...
آسیاب کردن	هنرجو قادر به آسیاب مواد اولیه سرامیکی به روش تر یا خشک باشد.	ابزار و تجهیزات آسیاب تر، انواع دستگاه آسیاب (بال میل، جار میل، جت میل، و غیره)، روش تنظیم و راه‌اندازی دستگاه آسیاب، پارامترهای دستگاه آسیاب، عوامل مؤثر در انتخاب دستگاه آسیاب، روش‌های آسیاب خشک مواد اولیه، نحوه محاسبه پارامترهای آسیاب، نحوه محاسبه اندازه گلوله‌ها، روش انتخاب تعداد و اندازه گلوله، توزین مواد اولیه براساس استیوکیومتری ترکیب، روش کنترل دانه‌بندی پودر، ابزارهای کنترل و تنظیم دانه‌بندی	انتخاب دستگاه آسیاب، تنظیم و راه‌اندازی دستگاه آسیاب، توزین مواد اولیه، محاسبه پارامترهای آسیاب، آسیاب تر با انواع دستگاه، کنترل دانه‌بندی، تنظیم دانه‌بندی انتخاب دستگاه آسیاب، تنظیم و راه‌اندازی دستگاه آسیاب، توزین مواد اولیه، محاسبه پارامترهای آسیاب، آسیاب خشک با انواع دستگاه، کنترل دانه‌بندی، تنظیم دانه‌بندی	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	انتخاب دستگاه آسیاب، تنظیم و راه‌اندازی دستگاه آسیاب، توزین مواد اولیه، محاسبه پارامترهای آسیاب، آسیاب تر با انواع دستگاه، کنترل دانه‌بندی، تنظیم دانه‌بندی انتخاب دستگاه آسیاب، تنظیم و راه‌اندازی دستگاه آسیاب، توزین مواد اولیه، محاسبه پارامترهای آسیاب، آسیاب خشک با انواع دستگاه، کنترل دانه‌بندی، تنظیم دانه‌بندی	ابزار و تجهیزات آسیاب تر، انواع دستگاه آسیاب (بال میل، جار میل، جت میل، و غیره)، روش تنظیم و راه‌اندازی دستگاه آسیاب، پارامترهای دستگاه آسیاب، عوامل مؤثر در انتخاب دستگاه آسیاب، روش‌های آسیاب خشک مواد اولیه، نحوه محاسبه پارامترهای آسیاب، نحوه محاسبه اندازه گلوله‌ها، روش انتخاب تعداد و اندازه گلوله، توزین مواد اولیه براساس استیوکیومتری ترکیب، روش کنترل دانه‌بندی پودر، ابزارهای کنترل و تنظیم دانه‌بندی	

تولید سرامیک به روش پرس پودر: پایه یازدهم							
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا			انتظارات در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰		
		دانش	مهارت	ارزش	حضوری	نیمه‌حضوری	غیرحضوری
تعیین رطوبت و دانه‌بندی	هنرجو بتواند رطوبت و دانه‌بندی مواد اولیه با به‌کارگیری تجهیزات و روش‌های مناسب اندازه‌گیری کند.	اهمیت رطوبت، رطوبت در خاک، اندازه‌گیری میزان رطوبت، تجهیزات اندازه‌گیری رطوبت، دانه‌بندی و اهمیت آن در ساخت بدنه‌های سرامیکی، توزیع اندازهٔ ذرات، روش‌های دانه‌بندی، دانه‌بندی با استفاده از الک، رابطه شماره مش الک با اندازه ذرات، نگه‌داری و تمیز کردن الک آزمایشگاهی	مهارت در اندازه‌گیری میزان رطوبت مواد اولیه سرامیکی، تعیین آب بر مبنای تر و خشک، نحوه کار با الک و دستگاه لرزاننده در تعیین دانه‌بندی، تعیین دانه‌بندی با الک به روش تر	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	مهارت در اندازه‌گیری میزان رطوبت مواد اولیه سرامیکی، تعیین آب بر مبنای تر و خشک، نحوه کار با الک و دستگاه لرزاننده در تعیین دانه‌بندی، تعیین دانه‌بندی با الک به روش تر	اهمیت رطوبت، رطوبت در خاک، اندازه‌گیری میزان رطوبت، تجهیزات اندازه‌گیری رطوبت، دانه‌بندی و اهمیت آن در ساخت بدنه‌های سرامیکی، توزیع اندازهٔ ذرات، روش‌های دانه‌بندی، دانه‌بندی با استفاده از الک، رابطه شماره مش الک با اندازه ذرات، نگه‌داری و تمیز کردن الک آزمایشگاهی	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...
گرانول‌سازی	هنرجو بتواند عملیات مربوط به گرانول‌سازی پودرها بدون آگلومره برای شکل‌دهی را انجام دهد.	انواع اسپری درایر، انواع سیستم پمپاژ، انواع نازل، انواع الک، روش تنظیم و راه‌اندازی تجهیزات گرانوله‌سازی، تجهیزات هیدروسیلیکون، فرایند تعمیر و نگهداری تجهیزات، روش‌های گرانول‌سازی، روش خشک، روش تر، روش انتخاب و تنظیم دما و رطوبت گرانول، روش کار هیدروسیکلون، روش کنترل گرانول از لحاظ شکل ظاهری، دما، رطوبت و اندازه و توزیع دانه‌بندی	تنظیم و راه‌اندازی تجهیزات گرانول‌سازی، تعمیر و نگهداری تجهیزات گرانول‌سازی، گرانول سازی، تنظیم رطوبت و دما، کنترل گرانول، کنترل توزیع دانه‌بندی	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	تنظیم و راه‌اندازی تجهیزات گرانول‌سازی، تعمیر و نگهداری تجهیزات گرانول‌سازی، گرانول‌سازی، تنظیم رطوبت و دما، کنترل گرانول، کنترل توزیع دانه‌بندی	انواع اسپری درایر، انواع سیستم پمپاژ، انواع نازل، انواع الک، روش تنظیم و راه‌اندازی تجهیزات گرانوله‌سازی، تجهیزات هیدروسیلیکون، فرایند تعمیر و نگهداری تجهیزات، روش‌های گرانول‌سازی، روش خشک، روش تر، روش انتخاب و تنظیم دما و رطوبت گرانول، روش کار هیدروسیکلون، روش کنترل گرانول از لحاظ شکل ظاهری، دما، رطوبت و اندازه و توزیع دانه‌بندی	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...

تولید سرامیک به روش پرس پودر: پایه یازدهم							
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا			انتظارات در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰		
		دانش	مهارت	ارزش	حضوری	نیمه‌حضوری	غیرحضوری
پرس پودر	هنرجو بتواند پودرهای سرامیکی جهت ساخت بدنه بالک برابر با طرح و نقشه را شکل‌دهی کند.	انواع قالب پرس، آشنایی با اجزای دستگاه، کنترل دمای سنبه و ماتریس تنظیم فشار، انواع جداکننده‌ها و روغن‌کاری کننده‌ها، پرس اولیه و هواگیر، پرس نهایی، انواع عیوب ناشی از پرس، جداسازی سنبه و ماتریس، خارج کردن قطعه، کنترل قطعه پرس شده تمیز کردن قالب، عیوب ظاهری قطعات، روش‌های کنترل ابعادی، روش‌های حمل و نقل و جابه‌جایی قطعات ابزار و وسایل مناسب جهت پرداخت	تشخیص عیوب قالب، تنظیم دما و فشار مناسب جهت اعمال پرس، روغن کاری مناسب قالب پرس، تعیین فشار مناسب جهت پرس اولیه و پرس نهایی، تشخیص عیوب ناشی از پرس، جداسازی اجزای سنبه و ماتریس، خارج کردن قطعه با استفاده از ابزار مربوطه، اندازه‌گیری ابعاد پرس شده، تشخیص عیوب قطعه پرس‌شده، کنترل قطعات، پرداخت قطعات	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	تشخیص عیوب قالب، تنظیم دما و فشار مناسب جهت اعمال پرس، روغن‌کاری مناسب قالب پرس، تعیین فشار مناسب جهت پرس اولیه و پرس نهایی، تشخیص عیوب ناشی از پرس، جداسازی اجزای سنبه و ماتریس، خارج کردن قطعه با استفاده از ابزار مربوطه، اندازه‌گیری ابعاد پرس شده، تشخیص عیوب قطعه پرس شده، کنترل قطعات، پرداخت قطعات	انواع قالب پرس، آشنایی با اجزای دستگاه، کنترل دمای سنبه و ماتریس تنظیم فشار، انواع جداکننده‌ها و روغن‌کاری کننده‌ها، پرس اولیه و هواگیر، پرس نهایی، انواع عیوب ناشی از پرس، جداسازی سنبه و ماتریس، خارج کردن قطعه، کنترل قطعه پرس شده تمیز کردن قالب، عیوب ظاهری قطعات، روش‌های کنترل ابعادی، روش‌های حمل و نقل و جابه‌جایی قطعات ابزار و وسایل مناسب جهت پرداخت	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...

خشک کردن و پختن سرامیک‌ها: پایه دوازدهم							
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا			انتظارات در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰		
		دانش	مهارت	ارزش	حضوری	نیمه‌حضوری	غیرحضوری
چیدمان قطعات	هنرجو بتواند چیدمان قطعات درخشک‌کن و کوره جهت خشک کردن و پختن مطابق دستورالعمل و استانداردهای مربوطه را انجام دهد.	تجهیزات جابه‌جایی و حمل قطعات، ابزار و تجهیزات چیدمان داخلی کوره‌ها، دستگاه خشک‌کن، دستگاه کوره، روش‌های جابه‌جایی و حمل قطعات با توجه به قطعات و نوع خشک‌کن و کوره، روش‌های چیدمان قطعات در خشک‌کن و کوره باتوجه نوع خشک‌کن و کوره، روش‌های چیدمان قطعات در خشک‌کن و کوره با توجه به نوع قطعات، ابزار کنترل چیدمان قطعات، روش‌های کنترل و بررسی چیدمان قطعات در خشک‌کن و کوره	آماده‌سازی تجهیزات، جابه‌جایی و حمل قطعات، آماده‌سازی خشک‌کن، جهت چیدمان قطعات، آماده‌سازی کوره‌ها جهت چیدمان قطعات، جابه‌جایی و حمل قطعات، چیدمان قطعات در خشک‌کن، چیدمان قطعات در کوره، کنترل عیوب چیدمان قطعات در خشک کن، کنترل عیوب چیدمان قطعات در کوره، رفع عیب چیدمان	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	آماده‌سازی تجهیزات، جابه‌جایی و حمل قطعات، آماده‌سازی خشک‌کن، جهت چیدمان قطعات، آماده‌سازی کوره‌ها جهت چیدمان قطعات، جابه‌جایی و حمل قطعات، چیدمان قطعات در خشک‌کن، چیدمان قطعات در کوره، کنترل عیوب چیدمان قطعات در خشک کن، کنترل عیوب چیدمان قطعات در کوره، رفع عیب چیدمان	تجهیزات جابه‌جایی و حمل قطعات، ابزار و تجهیزات چیدمان داخلی کوره‌ها، دستگاه خشک‌کن، دستگاه کوره، روش‌های جابه‌جایی و حمل قطعات با توجه به قطعات و نوع خشک‌کن و کوره، روش‌های چیدمان قطعات در خشک‌کن و کوره باتوجه نوع خشک‌کن و کوره، روش‌های چیدمان قطعات در خشک‌کن و کوره با توجه به نوع قطعات، ابزار کنترل چیدمان قطعات، روش‌های کنترل و بررسی چیدمان قطعات در خشک‌کن و کوره	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...
ارزیابی و کنترل حرارت	هنرجو بتواند فرایند بررسی قسمت‌های حرارتی کوره‌ها را انجام دهد و دمای کوره را براساس دستورالعمل‌های مربوطه اندازه‌گیری نماید.	انواع منابع تأمین حرارت، انواع کوره از لحاظ تأمین حرارت، انواع المنت‌ها، انواع المنت از نظر مقدار تولید حرارت، جنس انواع المنت‌ها، روش نصب المنت‌های کوره‌های الکتریکی، انواع سوخت انواع مشعل از نظر تأمین هوای احتراق، انواع مشعل از نظر سوخت مصرفی، اتمسفر کوره، تنظیم اتمسفر کوره، انتقال حرارت، تعیین جریان همرفتی، انتقال حرارت درون کوره	روش نصب المنت‌های کوره‌های الکتریکی، بررسی المنت کوره‌های الکتریکی کارگاه و اندازه‌گیری دما کوره	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	روش نصب المنت‌های کوره‌های الکتریکی، بررسی المنت کوره‌های الکتریکی کارگاه و اندازه‌گیری دما کوره	انواع منابع تأمین حرارت، انواع کوره از لحاظ تأمین حرارت، انواع المنت‌ها، انواع المنت از نظر مقدار تولید حرارت، جنس انواع المنت‌ها، روش نصب المنت‌های کوره‌های الکتریکی، انواع سوخت انواع مشعل از نظر تأمین هوای احتراق، انواع مشعل از نظر سوخت مصرفی، اتمسفر کوره، تنظیم اتمسفر کوره، انتقال حرارت، تعیین جریان همرفتی، انتقال حرارت درون کوره	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...

خشک کردن و پختن سرامیک‌ها: پایه دوازدهم							
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا			انتظارات در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰		
		دانش	مهارت	ارزش	حضوری	نیمه‌حضوری	غیرحضوری
خشک کردن سرامیک‌ها	هنرجو قادر به انتخاب و به‌کارگیری خشک‌کن مناسب برای تولید محصولات سرامیکی باشد.	روش کار خشک‌کن، پارامترهای خشک‌کن، روش تعیین پارامترهای خشک‌کن (دما، زمان، و ...)، روش نمونه‌برداری، انواع عیوب خشک کردن (تحت‌تأثیر دما و رطوبت)، روش‌های کنترل نمونه خشک شده	چیدمان قطعات تنظیم پارامترهای خشک‌کن، خشک کردن، نمونه‌برداری، کنترل قطعات خشک شده کنترل و تنظیم تجهیزات خشک‌کن، چیدمان قطعات تنظیم پارامترهای خشک‌کن، خشک کردن، نمونه‌برداری، کنترل قطعات خشک شده	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	چیدمان قطعات تنظیم پارامترهای خشک‌کن، خشک کردن، نمونه‌برداری، کنترل قطعات خشک شده کنترل و تنظیم تجهیزات خشک‌کن، چیدمان قطعات تنظیم پارامترهای خشک‌کن، خشک کردن، نمونه‌برداری، کنترل قطعات خشک شده	روش کار خشک‌کن، پارامترهای خشک‌کن، روش تعیین پارامترهای خشک‌کن (دما، زمان، و ...)، روش نمونه‌برداری، انواع عیوب خشک کردن (تحت‌تأثیر دما و رطوبت)، روش‌های کنترل نمونه خشک شده	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...
پخت کردن سرامیک‌ها	هنرجو قادر به پخت بدنه‌های سرامیکی طبق برنامهٔ حرارتی مشخص و راه‌اندازی و کنترل کوره با رعایت نکات مربوطه باشد.	فرایند پخت، انواع پخت، منحنی پخت، انواع کوره برای پخت قطعات سرامیکی، گردش هوای داغ در کوره، انواع کوره براساس منبع تأمین حرارت، انواع کوره‌ها برای پخت و فراوری مواد معدنی، اتمسفر کوره، کوره‌بانی، عیوب ناشی از پخت در سرامیک‌ها، اصول ایمنی در کار با کوره	آماده‌سازی کوره برای پخت، پخت انواع بدنه سرامیکی با ترکیبات مختلف، نظارت بر عملکرد کوره تا تکمیل برنامه پخت، خارج کردن صحیح قطعات از کوره	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	آماده‌سازی کوره برای پخت، پخت انواع بدنه سرامیکی با ترکیبات مختلف، نظارت بر عملکرد کوره تا تکمیل برنامه پخت، خارج کردن صحیح قطعات از کوره	فرایند پخت، انواع پخت، منحنی پخت، انواع کوره برای پخت قطعات سرامیکی، گردش هوای داغ در کوره، انواع کوره براساس منبع تأمین حرارت، انواع کوره‌ها برای پخت و فراوری مواد معدنی، اتمسفر کوره، کوره بانی، عیوب ناشی از پخت در سرامیک‌ها، اصول ایمنی در کار با کوره	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...
آزمون‌های خشک کردن و پخت سرامیک‌ها	هنرجو بتواند آزمون‌های خشک کردن و پخت سرامیک‌ها را برای بررسی ویژگی‌های محصولات سرامیکی خشک و پخت شده انجام دهد.	آزمون انقباض خشک، آزمون انقباض پخت و کل، آزمون استحکام خمشی خام، آزمون استحکام خمشی پخت و کل، آزمون مقاومت پخت	اندازه‌گیری استحکام خمشی خشک، اندازه‌گیری استحکام خمشی پخت، اندازه‌گیری استحکام خمشی پخت، تعیین مقاومت حرارتی ماده شیشه‌ای و پلاستیکی، اندازه‌گیری مقاومت پخت	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	اندازه‌گیری استحکام خمشی خشک، اندازه‌گیری استحکام خمشی پخت، اندازه‌گیری استحکام خمشی پخت، تعیین مقاومت حرارتی ماده شیشه‌ای و پلاستیکی، اندازه‌گیری مقاومت پخت	آزمون انقباض خشک، آزمون انقباض پخت و کل، آزمون استحکام خمشی خام، آزمون استحکام خمشی پخت و کل، آزمون مقاومت پخت	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...

تولید شیشه: پایه دوازدهم							
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا			انتظارات در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰		
		دانش	مهارت	ارزش	حضوری	نیمه‌حضوری	غیرحضوری
آماده‌سازی مواد اولیهٔ شیشه	هنرجو بتواند مواد اولیه مورد استفاده در ساخت انواع شیشه را انتخاب و آمیز مناسب برای ساخت محصولات شیشه‌ای آماده‌سازی کند.	فرایند آماده‌سازی آمیز شیشه، مواد اولیهٔ شیشه، مواد اصلی آمیز شیشه، مواد اولیهٔ فرعی آمیز شیشه، خردایش و آهن‌گیری مواد اولیه، آسیاب کردن و آهن‌گیری، وزن کردن مواد اولیه و همگن کردن آمیز، روش آماده‌سازی آمیز شیشه	انتخاب مواد اولیه آمیز شیشه، تأثیر حرارت بر مواد اولیه اصلی، آماده‌سازی آمیز خرده شیشه، آماده‌سازی آمیز شیشه سیلیکاتی و بوروسیلیکاتی و سربی، مقایسهٔ چگالی کلی و ظاهری آمیز شیشه‌های سیلیکاتی، بوروسیلیکاتی و سربی	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	انتخاب مواد اولیه آمیز شیشه، تأثیر حرارت بر مواد اولیه اصلی، آماده‌سازی آمیز خرده شیشه، آماده‌سازی آمیز شیشه سیلیکاتی و بوروسیلیکاتی و سربی، مقایسهٔ چگالی کلی و ظاهری آمیز شیشه‌های سیلیکاتی، بوروسیلیکاتی و سربی	فرایند آماده‌سازی آمیز شیشه، مواد اولیهٔ شیشه، مواد اصلی آمیز شیشه، مواد اولیهٔ فرعی آمیز شیشه، خردایش و آهن‌گیری مواد اولیه، آسیاب کردن و آهن‌گیری، وزن کردن مواد اولیه و همگن کردن آمیز، روش آماده‌سازی آمیز شیشه	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...
ساخت مذاب	هنرجو قادر به ساخت انواع مذاب شیشه با آمیزهای مختلف است.	ذوب آمیز شیشه، واکنش‌های انجام شده در آمیز شیشه هنگام ذوب، مراحل ذوب شیشه با کورهٔ گازسوز آزمایشگاهی، مراحل ذوب شیشه با کورهٔ الکتریکی آزمایشگاهی، تهیه مذاب انواع شیشه‌ها، حباب‌زدایی وتصفیه مذاب، انواع حباب‌ها از لحاظ اندازه، روش‌های حباب‌زدایی، همگن کردن و تنظیم گرانروی مذاب، انواع کوره در صنعت شیشه، کوره بانی کوره‌های بوته‌ای و مخزنی روزکار، کوره‌های پیوسته با سامانهٔ بازیافت حرارتی، انواع کوره‌های ریجنراتوری، اجزای مختلف کوره‌های پیوسته مجهز به سامانه بازیافت حرارتی، عوامل مؤثر بر سرعت ذوب و ظرفیت تولید شیشه	تهیه مذاب انواع شیشه‌ها بدون حباب‌زدا، تهیه مذاب انواع شیشه‌ها حاوی مواد حباب‌زدا، تهیه مذاب شیشه‌ها حاوی مواد حباب‌زدا و بی‌رنگ کننده، تهیهٔ مذاب شیشه‌ها حاوی مواد حباب‌زدا، بی‌رنگ کننده و رنگی‌کننده	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	تهیه مذاب انواع شیشه‌ها بدون حباب‌زدا، تهیه مذاب انواع شیشه‌ها حاوی مواد حباب‌زدا، تهیه مذاب شیشه‌ها حاوی مواد حباب‌زدا و بی‌رنگ کننده، تهیهٔ مذاب شیشه‌ها حاوی مواد حباب‌زدا، بی‌رنگ کننده و رنگی‌کننده	ذوب آمیز شیشه، واکنش‌های انجام شده در آمیز شیشه هنگام ذوب، مراحل ذوب شیشه با کورهٔ گازسوز آزمایشگاهی، مراحل ذوب شیشه با کورهٔ الکتریکی آزمایشگاهی، تهیه مذاب انواع شیشه‌ها، حباب‌زدایی وتصفیه مذاب، انواع حباب‌ها از لحاظ اندازه، روش‌های حباب‌زدایی، همگن کردن و تنظیم گرانروی مذاب، انواع کوره در صنعت شیشه، کوره بانی کوره‌های بوته‌ای و مخزنی روزکار، کوره‌های پیوسته با سامانهٔ بازیافت حرارتی، انواع کوره‌های ریجنراتوری، اجزای مختلف کوره‌های پیوسته مجهز به سامانه بازیافت حرارتی، عوامل مؤثر بر سرعت ذوب و ظرفیت تولید شیشه	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...

تولید شیشه: پایه دوازدهم						
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا			انتظارات در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰		
		دانش	مهارت	ارزش	حضوری	نیمه‌حضوری	غیرحضوری
شکل‌دهی شیشه	هنرجو مهارت شکل‌دهی مذاب شیشه به روش دستی و دستگاهی را کسب نماید.	شیشه‌گری دستی، انواع ابزارهای شیشه‌گری دستی، شیشه‌گری به روش دمیدن، شکل‌دهی به روش دمیدن در قالب به روش دستی، دمیدن در قالب به روش نیمه‌دستی، شیشه‌گری با شعله، مراحل شکل‌دهی شیشه آزمایشگاهی، شیشه‌گری با شعله، تولید شیشه به روش دستگاهی، شکل‌دهی شیشه تخت به روش نورد، روش شناوری، روش‌های شکل‌دهی ظروف شیشه‌ای، تولید ظروف شیشه‌ای به روش پرس دمش، شکل‌دهی الیاف شیشه ای، تولید ظروف شیشه‌ای به روش گریز از مرکز	شکل‌دهی شیشه به روش دمیدن، شکل‌دهی به روش دمیدن در قالب به روش دستی، دمیدن در قالب به روش نیمه دستی، شیشه‌گری با شعله، شکل‌دهی شیشه‌های مختلف	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	شکل‌دهی شیشه به روش دمیدن، شکل‌دهی به روش دمیدن در قالب به روش دستی، دمیدن در قالب به روش نیمه دستی، شیشه‌گری با شعله، شکل‌دهی شیشه‌های مختلف	شیشه‌گری دستی، انواع ابزارهای شیشه‌گری دستی، شیشه‌گری به روش دمیدن، شکل‌دهی به روش دمیدن در قالب به روش دستی، دمیدن در قالب به روش نیمه‌دستی، شیشه‌گری با شعله، مراحل شکل‌دهی شیشه آزمایشگاهی، شیشه‌گری با شعله، تولید شیشه به روش دستگاهی، شکل‌دهی شیشه تخت به روش نورد، روش شناوری، روش‌های شکل‌دهی ظروف شیشه‌ای، تولید ظروف شیشه‌ای به روش پرس دمش، شکل‌دهی الیاف شیشه ای، تولید ظروف شیشه‌ای به روش گریز از مرکز	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...
عملیات تکمیلی شیشه	هنرجو انواع روش‌های عملیات حرارتی شیشه، برش دادن شیشه، طلقی کردن و مات کردن شیشه را فرا می‌گیرد و مهارت اجرای آنها را کسب می‌کند.	انواع روش‌های تمپر کردن شیشه، تمپر حرارتی، مراحل تمپر حرارتی، تعیین استحکام شیشهٔ تمپر شده و شیشهٔ تمپر نشده، شیشهٔ مشجر، انواع روش‌های تولید شیشه‌های مشجر، برش شیشه با شیشه‌بر، دستگاه برش حرارتی، برش شیشه با آب (واترجت)، شیشه طلقی، شیشهٔ دو جداره، مونتاژ شیشه، مونتاژ شیشه با روش پولیش حرارتی، مونتاژ شیشه با چسب UV، مات کردن شیشه، مراحل مات کردن شیشه	انجام عملیات حرارتی تنش‌زدایی شیشه‌ها، انجام عملیات حرارتی تمپرینگ بر روی شیشه و آنیل کردن، انجام عملیات مشجرسازی شیشه، انجام عملیات برش و ساب‌زنی شیشه، انجام عملیات مونتاژ قطعات شیشه	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	انجام عملیات حرارتی تنش‌زدایی شیشه‌ها، انجام عملیات حرارتی تمپرینگ بر روی شیشه و آنیل کردن، انجام عملیات مشجرسازی شیشه، انجام عملیات برش و ساب‌زنی شیشه، انجام عملیات مونتاژ قطعات شیشه	انواع روش‌های تمپر کردن شیشه، تمپر حرارتی، مراحل تمپر حرارتی، تعیین استحکام شیشهٔ تمپر شده و شیشهٔ تمپر نشده، شیشهٔ مشجر، انواع روش‌های تولید شیشه‌های مشجر، برش شیشه با شیشه‌بر، دستگاه برش حرارتی، برش شیشه با آب (واترجت)، شیشه طلقی، شیشهٔ دو جداره، مونتاژ شیشه، مونتاژ شیشه با روش پولیش حرارتی، مونتاژ شیشه با چسب UV، مات کردن شیشه، مراحل مات کردن شیشه	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...

تولید شیشه: پایه دوازدهم							
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا			انتظارات در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰		
		دانش	مهارت	ارزش	حضوری	نیمه‌حضوری	غیرحضوری
تزیین شیشه	هنرجو مهارت تزئین شیشه را کسب نماید.	انواع ابزار و تجهیزات مورد نیاز تزئین شیشه، پارامترهای مؤثر در انتخاب ابزار و تجهیزات مورد نیاز تزئین شیشه، آماده‌سازی ابزار و تجهیزات مورد نیاز تزئین شیشه، نواع مواد تزیین شیشه، آماده‌سازی مواد مورد نیاز تزیین شیشه، انواع تزیین روی شیشه، انواع روش‌های تزیین روی شیشه، پارامترهای مؤثر بر انواع روش‌های تزیین شیشه، خطاهای روش‌های تزیین بر روی شیشه، آماده کردن کوره پخت شیشه، پخت شیشه، دما و زمان پخت شیشه‌ها، روش‌های کنترل نهایی، بررسی عیوب تزیین شیشه، راه‌های برطرف کردن عیوب تزیین شیشه	انتخاب و آماده‌سازی ابزار و وسایل تزئین روی شیشه، انتخاب و آماده‌سازی مواد تزیین روی شیشه، تزیین روی شیشه، کنترل و بررسی تزیین روی شیشه، تنظیم کوره و سرعت پخت شیشه، پخت شیشه، کنترل عیوب تزئین شیشه، برطرف کردن عیوب شیشه	داشتن دقت و نظم در انجام فرایند و رعایت اصول بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی	انتخاب و آماده‌سازی ابزار و وسایل تزئین روی شیشه، انتخاب و آماده‌سازی مواد تزیین روی شیشه، تزیین روی شیشه، کنترل و بررسی تزیین روی شیشه، تنظیم کوره و سرعت پخت شیشه، پخت شیشه، کنترل عیوب تزئین شیشه، برطرف کردن عیوب شیشه	انواع ابزار و تجهیزات مورد نیاز تزئین شیشه، پارامترهای مؤثر در انتخاب ابزار و تجهیزات مورد نیاز تزئین شیشه، آماده‌سازی ابزار و تجهیزات مورد نیاز تزئین شیشه، انواع مواد تزیین شیشه، آماده‌سازی مواد مورد نیاز تزیین شیشه، انواع تزیین روی شیشه، انواع روش‌های تزیین روی شیشه، پارامترهای مؤثر بر انواع روش‌های تزیین شیشه، خطاهای روش‌های تزیین بر روی شیشه، آماده کردن کوره پخت شیشه، پخت شیشه، دما و زمان پخت شیشه‌ها، روش‌های کنترل نهایی، بررسی عیوب تزیین شیشه، راه‌های برطرف کردن عیوب تزیین شیشه	بخشی از محتوای حیطه دانشی به تشخیص هنرآموز که نیازی به آموزش حضوری ندارد. از جمله تعریف و توصیف پدیده‌ها، نام بردن، انواع و...

دانش فنی تخصصی: پایه دوازدهم						
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا			انتظارات در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰	
		دانش	مهارت	ارزش	نیمه حضوری	غیر حضوری
تحلیل روش‌های طراحی بدنه‌های سرامیکی	هنرجو بتواند عوامل فنی و زیبایی‌شناسی در طراحی بدنه‌های سرامیکی مطابق با استانداردهای فنی و بصری را تحلیل کند.	اصول طراحی بدنه‌های سرامیک: عوامل فنی، جلوه و زیبایی، عوامل فنی شامل: هماهنگی و مطابقت طراحی با کاربرد: ثُبات ساختمانی، قابلیت شست‌وشو، طراحی براساس نوع مواد اولیه، روش شکل‌دهی است.جلوه و زیبایی، طبقه‌بندی ظروف سرامیکی براساس طرح	تحلیل و مقایسه تأثیر عوامل فنی و زیبایی‌شناسی بر طراحی بدنه‌های مختلف سرامیکی، تعیین ثبات ساختمانی،استحکام، تناسب اجزای بدنه براساس اصول طراحی و تعیین مطابقت طراحی بدنه با کاربرد	دقت و خلاقیت در تحلیل روش‌ها	تحلیل و مقایسه تأثیر عوامل فنی و زیبایی‌شناسی بر طراحی بدنه‌های مختلف سرامیکی، تعیین ثبات ساختمانی،استحکام، تناسب اجزای بدنه براساس اصول طراحی و تعیین مطابقت طراحی بدنه با کاربرد	اصول طراحی بدنه‌های سرامیک: عوامل فنی، جلوه و زیبایی، عوامل فنی شامل: هماهنگی و مطابقت طراحی با کاربرد: ثُبات ساختمانی، قابلیت شست‌وشو، طراحی براساس نوع مواد اولیه، روش شکل‌دهی است.جلوه و زیبایی، طبقه‌بندی ظروف سرامیکی براساس طرح
تحلیل کاربرد لعاب در سرامیک	هنرجو بتواند انواع لعاب با توجه به دسته‌بندی مواد اولیه، طبقه‌بندی لعاب براساس ویژگی‌های خاص با استفاده از استاندارد ملی ایران بررسی و تحلیل کند.	تعریف لعاب و اهمیت آن در تولید بدنه‌های سرامیکی، تاریخچه لعاب، اجزای تشکیل‌دهنده لعاب، نمایش آمیز لعاب، انواع لعاب، دسته‌بندی لعاب‌ها از نظر روش آماده‌سازی، دسته‌بندی لعاب‌ها از نظر خواص نوری، دسته‌بندی لعاب از نظر انعکاس نور، دسته‌بندی لعاب از نظر دمای پخت، رنگ، آماده‌سازی لعاب رنگی، آماده سازی لعاب، کنترل کیفی لعاب	تحلیل و تعیین انواع لعاب و درصد اکسیدهای مورد استفاده در آنها، محاسبه درصد اکسیدهای مورد استفاده در لعاب براساس فرمول زگر، تعیین نقش هریک از مواد سازنده لعاب، طبقه‌بندی‌لعاب‌ها براساس (مواد اولیه، دمای پخت، روش آماده‌سازی و رفتار نوری)	توجه به نوع لعاب و خلاقیت در کاربردهای آن	تحلیل و تعیین انواع لعاب و درصد اکسیدهای مورد استفاده در آنها، محاسبه درصد اکسیدهای مورد استفاده در لعاب براساس فرمول زگر، تعیین نقش هریک از مواد سازنده لعاب، طبقه‌بندی‌لعاب‌ها براساس (مواد اولیه، دمای پخت، روش آماده‌سازی و رفتار نوری)	تعریف لعاب و اهمیت آن در تولید بدنه‌های سرامیکی، تاریخچه لعاب، اجزای تشکیل‌دهنده لعاب، نمایش آمیز لعاب، انواع لعاب، دسته‌بندی لعاب‌ها از نظر روش آماده‌سازی، دسته‌بندی لعاب‌ها از نظر خواص نوری، دسته‌بندی لعاب از نظر انعکاس نور، دسته‌بندی لعاب از نظر دمای پخت، رنگ، آماده‌سازی لعاب رنگی، آماده سازی لعاب، کنترل کیفی لعاب
طبقه‌بندی عملکردی مواد خودگیر	هنرجو قادر به تحلیل نقش و بررسی فرایند تولید مواد خودگیر براساس استاندارد ملی ایران باشد.	انواع سیمان، عامل تفاوت رنگ انواع سیمان، فازهای سیمان، تولید سیمان، مراحل تولید سیمان پرتلندگچ، انواع سنگ گچ، دمای تهیه و کاربرد انواع گچ، کوره‌های گچ‌پزی، ویژگی‌های گچ، ملات گچ، روش تئوری برای تعیین نسبت آب و گچ، روش عملی برای تعیین نسبت آب و گچ، عوامل مؤثر در زمان گیرش ملات گچ، انبار کردن گچ، آهک، گیرش آهک، تولید آهک، انواع کوره‌های آهک‌پزی	تحلیل عملکرد نقش و کاربرد مواد خودگیر، تحلیل و بررسی فرایند تولید مواد خودگیر	دقت و خلاقیت	تحلیل عملکرد نقش و کاربرد مواد خودگیر، تحلیل و بررسی فرایند تولید مواد خودگیر	انواع سیمان، عامل تفاوت رنگ انواع سیمان، فازهای سیمان، تولید سیمان، مراحل تولید سیمان پرتلندگچ، انواع سنگ گچ، دمای تهیه و کاربرد انواع گچ، کوره‌های گچ‌پزی، ویژگی‌های گچ، ملات گچ، روش تئوری برای تعیین نسبت آب و گچ، روش عملی برای تعیین نسبت آب و گچ، عوامل مؤثر در زمان گیرش ملات گچ، انبار کردن گچ، آهک، گیرش آهک، تولید آهک، انواع کوره‌های آهک‌پزی

دانش فنی تخصصی: پایه دوازدهم						
پودمان‌ها	هدف	نقشه محتوا			انتظارات در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰	
		دانش	مهارت	ارزش	نیمه حضوری	غیر حضوری
کاربرد دیرگدازها و جرم نسوز	هنرجو بتواند تأثیر مواد دیرگداز و جرم‌های نسوز در صنعت سرامیک براساس استاندارد ملی ایران را تعیین کند.	وظایف دیرگدازها، دسته‌بندی دیرگداز، تحمل دمایی دیرگدازها، سنجش دیرگدازی با مخروط‌های استاندارد، روش تولید دیرگدازهای شکل‌دار، آماده‌سازی مواد اولیه و شکل‌دهی آجر شاموتی، روش تولید دیرگدازهای بی‌شکل، آماده‌سازی مواد اولیه دیرگدازها، نسوزچینی، اَنکِرها، پتوها و الیاف دیرگداز	تحلیل و تعیین کاربرد مواد دیرگداز و جرم‌های نسوز، سنجش دیرگدازی با استفاده از مخروط‌های استاندارد، تعیین ویژگی‌های مواد دیرگداز مورد استفاده در کوره، تعیین اصول نسوز چینی کوره	خلاقیت	تحلیل و تعیین کاربرد مواد دیرگداز و جرم‌های نسوز، سنجش دیرگدازی با استفاده از مخروط‌های استاندارد، تعیین ویژگی‌های مواد دیرگداز مورد استفاده در کوره، تعیین اصول نسوز چینی کوره	وظایف دیرگدازها، دسته‌بندی دیرگداز، تحمل دمایی دیرگدازها، سنجش دیرگدازی با مخروط‌های استاندارد، روش تولید دیر گدازهای شکل‌دار، آماده‌سازی مواد اولیه و شکل‌دهی آجر شاموتی، روش تولید دیرگدازهای بی‌شکل، آماده‌سازی مواد اولیه دیرگدازها، نسوزچینی، اَنکِرها، پتوها و الیاف دیرگداز
کسب اطلاعات فنی	هنرجو بتواند اطلاعات فنی تجهیزات و دستگاه‌ها، فرایندهای تولید محصولات سرامیکی و نکات ایمنی از طریق روش‌هایی مانند دفترچه‌های راهنما، پلاک اطلاعاتی دستگاه‌ها، کتابچه و کاتالوگ را به زبان فارسی و انگلیسی کسب کند.	ترجمه لغات و اصطلاحات و فرایندهای مرتبط باسرامیک، شیشه، سیمان، گچ، دیرگداز و تحلیل یک فرایند تولید در رشته سرامیک از زبان اصلی (انگلیسی)	تحلیل اطلاعات فنی و تعیین فرایند تولید براساس دستورالعمل‌های تجاری و تخصصی به زبان اصلی	دقت، توجه و تمرکز در کسب اطلاعات فنی رشته سرامیک	تحلیل اطلاعات فنی و تعیین فرایند تولید براساس دستورالعمل‌های تجاری و تخصصی به زبان اصلی	ترجمه لغات و اصطلاحات و فرایندهای مرتبط باسرامیک، شیشه، سیمان، گچ، دیرگداز و تحلیل یک فرایند تولید در رشته سرامیک از زبان اصلی (انگلیسی)

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

فصل اول

اهداف و محتوا

مقدمه

اهمیت و ضرورت توسعه آموزش‌های فنی‌وحرفه‌ای به عنوان یکی از شاخه‌های توسعه و ابزارهای تحقق برنامه‌های 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 سرمایه‌گذاری‌های مادی و انسانی به هدر خواهد رفت. در برنامه‌های درسی آموزش‌های فنی‌وحرفه‌ای دو دسته شایستگی وجود دارد. دسته اول شایستگی‌های فنی که به صورت مشخص برای هر رشته تحصیلی و هر موقعیت آموزشی به تناسب مکان یادگیری (کلاس و کارگاه) در قالب پودمان‌های کلان در سال‌های دهم، یازدهم و دوازدهم ارائه می‌شود.

دسته دوم شایستگی‌های غیرفنی که متعلق به رشته خاصی نیست و برای همه هنرجویان فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش صرف نظر از سال تحصیلی و گروه شغلی و رشته‌ها باید برنامه‌ریزی و اجرا شود. این شایستگی‌ها اگرچه برای همه توصیه می‌شود ولی اهمیت آن نه تنها کمتر از شایستگی‌های فنی نیست بلکه تسهیل‌کننده و جهت‌دهنده است و در سرنوشت شغلی و کاری و مسیر زندگی افراد نقش تعیین‌کننده دارد. این دسته از شایستگی‌ها در دو بخش در آموزش‌های فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش ارائه می‌شود. بخش اول اجرای شایستگی‌های غیرفنی همراه با شایستگی‌های فنی که در تمام مراحل آموزش به صورت تلفیقی جریان دارد و در هر تکلیف کاری تحت عنوان‌های ایمنی و بهداشت و توجهات زیست‌محیطی، مورد توجه قرار می‌گیرد.

بخش دوم شامل دروس مستقل شایستگی‌های غیرفنی شامل: الزامات محیط کار (پایه دهم)، کارگاه نوآوری و کارآفرینی (پایه یازدهم ـ سه واحد)، اخلاق حرفه‌ای (پایه دوازدهم ـ ۲ واحد) و انتخاب یکی از دروس کاربرد فناوری‌های نوین یا مدیریت تولید (پایه یازدهم ـ دو واحد) است که به‌صورت آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی و پودمانی ارائه و اجرا می‌شود.

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

ردیف	دامنهٔ محتوایی	پایهٔ ۱۰		پایهٔ ۱۱		پایهٔ ۱۲	
		عنوان درس	ساعت	عنوان درس	ساعت	عنوان درس	ساعت
۱	تربیت دینی و اخلاق	تعلیمات دینی (دینی، اخلاق و قرآن)۱	۲	تعلیمات دینی (دینی، اخلاق و قرآن)۲	۲	تعلیمات دینی (دینی، اخلاق و قرآن)۳	۲
		عربی زبان قرآن ۱	۱	عربی زبان قرآن ۲	۱	عربی زبان قرآن ۳	۱
۲	زبان و ادبیات فارسی	فارسی ۱	۲	فارسی ۲	۲	فارسی ۳	۲
۳	زبان‌های خارجی	زبان خارجی ۱	۲	زبان خارجی ۲	۲	زبان خارجی ۳	۲
۴	خوشهٔ دروس: مطالعات اجتماعی	جغرافیای عمومی و استان‌شناسی	۲	علوم اجتماعی	۲	تاریخ معاصر	۲
۵	خوشهٔ دروس: انسان و سلامت	تربیت بدنی ۱	۲	تربیت بدنی ۲	۲	تربیت بدنی ۳	۲
		—	—	انسان و محیط زیست	۲	سلامت و بهداشت	—
۶	خوشهٔ دروس: انسان و مهارت‌های زندگی	—	—	درس انتخابی (۱ـ هنر ۲ـ تفکر و سواد رسانه‌ای)	۲	مدیریت خانواده و سبک زندگی ۲	۲
۷	خوشهٔ دروس: شایستگی‌های غیرفنی	الزامات محیط کار	۲	کارگاه نوآوری و کارآفرینی	۳	اخلاق حرفه‌ای	۲
		—	—	کاربرد فنّاوری‌های نوین/ مدیریت تولید (انتخابی سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی)	۲	—	—
۸	خوشهٔ دروس: شایستگی‌های پایه (ریاضی، فیزیک و شیمی)	درس پایه	۴	درس پایه	۴	درس پایه	۲
۹	خوشهٔ دروس: شایستگی‌های فنی و کارگاهی	کارگاه ۱	۸	کارگاه ۳	۸	کارگاه ۵	۸
		کارگاه ۲	۸	کارگاه ۴	۸	کارگاه ۶	۸
		دانش فنی پایه	۳	—	—	دانش فنی تخصصی	۴
		دروس مشترک گروه	۴	—	—	کارآموزی	تجمیعی
	جمع		۴۰	جمع	۴۰	جمع	۴۰
۱۰	برنامه ویژه مدارس	زمینه‌سازی برای اجرای بند ۵ـ۵ سند تحول بنیادین و بند ۲ـ۱۳ برنامه درسی ملی مشتمل بر عناوینی مانند: پژوهش و ارائه خلاقانه (سمینار)، یادگیری پروژه محور و آموزش مهارت تأمین معاش حلال (سالانه ۵۰ تا ۱۰۰ ساعت)					

اهداف دروس مشترک شایستگی‌های غیرفنی	
الزامات محیط کار	هنرجویان پس از گذراندن این درس، توانایی به‌کارگیری الزامات عمومی موردنیاز محیط کار از قبیل به‌کارگیری استانداردهای ایمنی و بهداشت، ارگونومی و مدیریت کیفیت، به‌کارگیری قوانین کار و یادگیری فناورانه و مادام‌العمر فنی‌وحرفه‌ای 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 فنّاوری‌های 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 فنّاوری‌های نوین، آینده شغلی و حرفه‌ای و تحلیل تغییرات فنّاوری رشته تحصیلی خود، توانمند خواهند بود. با تحلیل مزایا و فرصت‌ها، معایب و تهدیدها، آمایش سرزمینی خواستگاه فنّاوری و چرخه عمر فنّاوری، شایستگی‌های لازم را کسب می‌نمایند. فنّاوری‌ها براساس نقشه علم و فنّاوری 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 **غیرحضوری**، دروس خوشه شایستگی‌های غیرفنی می‌تواند به‌صورت مجازی اجرا شود. در این شرایط رسانه‌های یادگیری مورد نیاز آنها جهت تسهیل آموزش‌ها در شرایط بازگشت نشر داده خواهند شد.

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

دروس شایستگی‌های غیرفنی

الزامات محیط کار	پایه: دهم
محتوا	آموزش مبتنی بر شایستگی رویکردی در آموزش فنی‌وحرفه‌ای است که تمرکز بر شایستگی‌های حرفه‌ای دارد. این رویکرد شایستگی‌ها را به‌عنوان پیامدهای آموزشی درنظر می‌گیرد و فرایند نیازسنجی طراحی و تدوین برنامه درسی ارزشیابی براساس آنها انجام می‌شود. رسیدن فراگیران به حداقلی از همه شایستگی‌ها به‌عنوان هدف آموزش‌های فنی‌وحرفه‌ای در این رویکرد مورد توجه است. 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.
ارزشیابی	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 ارزیابی می‌شود: **مشاهدات هنرآموز از میزان مشارکت هنرجویان در انجام فعالیت در کلاس و منزل (۱۰ نمره) شامل:** ۱ ابراز علاقه نسبت به انجام فعالیت و مشارکت فعال در انجام آن ۲ بهره‌گیری از اطلاعات و تجربیات خود در ارتباط با انجام فعالیت ۳ رعایت نظم و ترتیب ازطریق انجام به‌موقع فعالیت و ارائه گزارش آن است. **بررسی نتایج کار هنرجویان در کتاب درسی (۵ نمره) شامل:** ۱ تکمیل برگه‌های خودارزیابی ۲ تکمیل جداول ۳ پاسخ به سؤالات و فعالیت‌ها در فضای مجازی ۴ محاسبه و اندازه‌گیری **بررسی پروژه پژوهشی که در طول سال تحصیلی توسط هنرجو انجام می‌شود (۵ نمره) شامل:** ۱ تعیین هدف پژوهش ۲ طراحی و اجرای صحیح مراحل انجام کار با مراجعه به هنرآموز و دریافت بازخوردهای لازم ۳ تهیه خلاصه گزارش پژوهش و نتایج آن ۴ آمادگی لازم برای ارائه گزارش و پاسخ به سؤالات مرتبط با آن

کارگاه نوآوری و کارآفرینی	پایه: یازدهم	
محتوا	هنرآموز می‌تواند به کمک یک فایل صوتی تمامی نکات اصلی مربوط به شناخت مسئله و ارائه راه‌حل‌های آن و ایده‌پردازی را برای هنرجو شرح دهد. این مبحث با توجه به مبنایی بودن 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.	
روش تدریس	کاربرد روش اکتشافی	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 وامی‌دارد و آنها را برمی‌انگیزاند تا با بررسی انواع ریسک‌ها و مخاطرات در یک کار فرضی آن را به‌عنوان یک مسئله جدی در زندگی خود بررسی کنند.
	کاربرد بحث گروهی	برای مثال در آموزش درس خودکارآمدی و خودباوری پودمان دو هنرآموز از گروه‌های هنرجو می‌خواهد که در قالب یک متن سخنرانی به مدت یک دقیقه از تجربه و آموخته‌های 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 ویژگی‌های خود آشنا می‌شود؛ به‌عنوان مثال در درس بازاریابی پودمان ۴ هنرجویان می‌توانند در موضوع بازاریابی 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.
	کاربرد روش خودارزیابی	**برای مثال در آموزش پودمان ۲ بخش سوم:** با توجه به اینکه بیشتر فعالیت‌های این درس مربوط به شناخت ویژگی‌های فردی و توانایی‌های هنرجو 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.
	کاربرد روش کلاس معکوس	**به عنوان مثال در درس بازاریابی پودمان ۴:** هنرجویان می‌توانند در موضوع «بازاریابی» 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.
	کاربرد روش مجازی	**به عنوان مثال در درس «انواع روش‌های قیمت‌گذاری» پودمان ۳:** هنرآموز می‌تواند به کمک یک فایل صوتی تمامی نکات اصلی مربوط به قیمت‌گذاری را برای هنرجو شرح دهد. این مبحث با توجه به نکات خاص تحلیلی، می‌تواند از طرف هنرجو بارها مورد استفاده قرارگیرد تا در نهایت یادگیری کامل حاصل شود.

کاربرد فناوری‌های نوین	پایه: یازدهم	
محتوا	رویکردی در آموزش فنی‌وحرفه‌ای 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 به‌حداقلی از همه شایستگی‌ها به‌عنوان هدف آموزش‌های فنی‌وحرفه‌ای در این رویکرد مورد توجه قرار می‌گیرد.	
روش تدریس	**برای مثال در آموزش درس «سواد فناورانه و آینده شغلی» پودمان ۱:** ابتدا هنرآموز با نمایش تصویر فعالیت کتاب و طرح اولین پرسش آن، هنرجویان را به فکر کردن وا می‌دارد 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 هریک 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.	کاربرد روش اکتشافی
	برای مثال در آموزش درس «اخلاق فناوری» پودمان ۱: 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.	کاربرد بحث گروهی
	برای مثال در آموزش پودمان ۲ درس «حوزه‌های کاربرد فاوا»: 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.	کاربرد روش خودارزیابی
	به عنوان مثال در درس «هوش مصنوعی» پودمان ۲: 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.	کاربرد روش کلاس معکوس
	به عنوان مثال در درس «علم نانو» پودمان ۳: هنرآموز می‌تواند به کمک یک فایل صوتی تمامی نکات اصلی مربوط به مفاهیم اولیه نانو 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.	کاربرد روش مجازی

مدیریت تولید	پایه: یازدهم	
محتوا	رویکردی در آموزش فنی‌وحرفه‌ای 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 فنی‌وحرفه‌ای در این رویکرد مورد توجه قرار می‌گیرد.	
روش تدریس	کاربرد روش اکتشافی	**برای مثال در آموزش درس «فرایند ساخت»پودمان ۱:** 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.
	کاربرد بحث گروهی	**برای مثال در آموزش درس «نمودارهای جریان فرایند» پودمان ۱:** 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.
	کاربرد روش خودارزیابی	**برای مثال در آموزش درس «چشم‌انداز، مأموریت و هدف‌گذاری» پودمان ۱:** 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.
	کاربرد روش کلاس معکوس	**به عنوان مثال در درس «مدیریت زمان» پودمان ۲:** هنرجویان می‌توانند در موضوع «مدیریت زمان» فیلم‌های آموزشی مربوطه را در منزل تماشا کرده و یا از طریق وبگاه‌های اینترنتی معرفی‌شده 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.
	کاربرد روش مجازی	**به عنوان مثال در درس «تکنیک‌های ایده‌پردازی» پودمان ۳:** 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.

اخلاق حرفه‌ای	پایه: دوازدهم	
محتوا	رویکردی در آموزش فنی‌وحرفه‌ای 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 فنی‌وحرفه‌ای در این رویکرد مورد توجه قرار می‌گیرد.	
روش تدریس	کاربرد روش اکتشافی	**برای مثال در آموزش درس «امانت‌داری در تولید» پودمان ۱:** 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 محصولاتی 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 ویژگی هریک از این محصول‌ها 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.
	کاربرد بحث گروهی	**برای مثال در آموزش درس «امانت‌داری در فروش» پودمان ۱:** 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.
	کاربرد روش خودارزیابی	**برای مثال در آموزش درس «استانداردسازی داوطلبانه کالا» پودمان ۳:** 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...)
	کاربرد روش کلاس معکوس	**به‌عنوان مثال در درس «درستکاری» پودمان ۳:** هنرجویان می‌توانند در موضوع «درستکاری» فیلم‌های آموزشی مربوطه را در منزل تماشا کرده و یا از طریق وبگاه‌های اینترنتی معرفی‌شده 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.
	کاربرد روش مجازی	**به عنوان مثال در درس «پرهیز از ربا و رشوه» پودمان ۳:** 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.

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 به‌صورت 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 ـ 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 ـ 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 به‌دست 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 به‌صورت 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 فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش

از اهداف اصلی شاخه فنی‌وحرفه‌ای 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 ـ فیزیک ـ شیمی و زیست‌شناسی است.

فیزیک	پایه: دهم و یازدهم	
محتوا	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: پودمان ۱ (فیزیک و اندازه‌گیری)به جز بخش ۱ـ۳ پودمان ۲ (مکانیک) پودمان ۳ (حالت‌های ماده و فشار) پودمان ۴ (دما و گرما) به جز بخش ۴ـ۱ـ۲ (اندازه‌گیری دما) و بخش ۴ـ۳ (انتقال گرما) پودمان ۵ (جریان و مدارهای الکتریکی) به جز بخش ۵ـ۷ (نحوه به هم بستن مقاومت‌ها) ۲۰درصد آموزش‌های این کتاب به صورت حضوری ارائه می‌شود که عناوین پودمان‌های آنها عبارت‌اند از: پودمان ۱ (فیزیک و اندازه‌گیری)، بخش ۱ـ۳ (اندازه‌گیری کمیت‌ها) پودمان ۴ (دما و گرما)، بخش ۴ـ۱ـ۲ (اندازه‌گیری دما) و بخش ۴ـ۳ (انتقال گرما) پودمان ۵ (جریان و مدارهای الکتریکی)، بخش ۵ـ۷ (نحوه به هم بستن مقاومت‌ها) محتوای کتاب به گونه‌ای است که امکان جابه‌جایی پودمان‌ها به جز پودمان ۱ با توجه به شرایط احتمالی وجود دارد.	
روش تدریس	**برای مثال در آموزش مفهوم «چگالی» پودمان ۳:** 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. هنرآموز باید اطمینان حاصل کند که درتمام فرایند آموزشی، هنرجویان ضرورت مسئله را به درستی فهمیده‌اند و می‌دانند که دنبال چه چیزی می‌گردند و چگونه باید این مراحل را طی کنند.	کاربرد روش اکتشافی
	برای مثال در آموزش مبحث «دقت و صحت اندازه‌گیری» پودمان ۱: 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 هریک از دو مفهوم به درستی توضیح دهند که چگونه بررسی می‌گردد.	کاربرد بحث گروهی
	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 به‌صورت خودخوان محتوای دروس را مطالعه و بر عملکرد خود نظارت می‌کنند. 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. **برای مثال در آموزش پودمان ۲:** با توجه به اینکه این پودمان ازنظر 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.	کاربرد روش خودارزیابی
	یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های آموزش پدیده محور 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. 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. یکی ازروش‌های مؤثر و قابل اجرا در تدریس غیر حضوری ترغیب هنرجویان به یافتن و ایجاد ارتباط بین مفاهیم مختلف و مرتبط بامفهوم اصلی و با محوریت هدف آموزشی است که در روش پدیده محور به خوبی قابل حصول است. **برای مثال در بحث فشار پودمان ۳:** 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.	تدریس پدیده‌محور

شیمی	پایه: دهم و یازدهم	
محتوا	کتاب درسی شیمی پایه دهم (فنی و حرفه‌ای ـ کاردانش) مشتمل بر پنج پودمان بوده که هر پودمان شامل چهار تا شش واحد یادگیری است	
روش تدریس	کاربرد روش اکتشافی	**برای مثال در آموزش درس «گرماشیمی» پودمان ۲:** 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. هنرآموز پس از ارائه چند نمونه از مثال‌های مختلف هنرجویان را به سمت شناسایی، بررسی و ویژگی هریک از این روش‌های تولید گرما هدایت می‌کند. سپس از هنرجویان می‌خواهد انواع واکنش‌هایی که منجر به تولید گرما می‌شوند را بیان کنند و با راهنمایی هنرجویان در خلال فعالیت، آنها را به‌سمت بازبینی پاسخ‌های خود و کشف چگونگی تولید گرما در واکنش‌های شیمیایی هدایت کند هنرآموز باید اطمینان حاصل کند که درتمام فرایندهای آموزشی هنرجویان ضرورت مسئله را به درستی فهمیده‌اند و می‌دانند که دنبال چه چیزی می‌گردند و چگونه باید این مراحل را طی کنند.
	کاربرد بحث گروهی	هنرآموز از گروه‌های هنرجو می‌خواهد که در قالب یک تصویر و ارائه توضیحات آن دسته‌بندی‌های مورد نظر برای عنصرها را تعیین کنند. در این روش که در بستر فضای مجازی نیز قابل اجراست، هنرجویان با مفاهیم دسته‌بندی و شناخت ویژگی‌های عناصر آشنا می‌شوند.
	کاربرد روش خودارزیابی	**برای مثال در آموزش پودمان دوم واحد یادگیری ۵:** 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 نظیرانفجار سوختن خوردگی به سطح ارزیابی در این پودمان برسند.
	کاربرد روش کلاس معکوس	**برای مثال در آموزش پودمان چهارم واحد یادگیری ۵:** هنرجویان می‌توانند در موضوع «خوردگی» فیلم‌های آموزشی مربوطه را در منزل تماشا کرده و یا از طریق سایت‌های اینترنتی معرفی شده توسط هنرآموز، برمحتوای درس مربوطه تأمل کنند و در کلاس درس می‌توانند با جای‌گیری در گروه‌های مختلف گفت‌وگو کرده، با راهبری هنرآموز، ابهامات احتمالی برطرف شود.
	کاربرد روش مجازی	**برای مثال در پودمان سوم واحد یادگیری ۵:** هنرآموز می‌تواند به کمک یک فایل صوتی تمامی نکات مربوط به کلوییدها 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. **به‌عنوان مثال روش تدریس پودمان اول، واحد یادگیری ۳:** دسته‌بندی عناصر ـ شیوه پیشنهادی تدریس: بحث گروهی ـ الگوی دریافت مفهوم 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. بعد از شنیدن پاسخ هنرجویان، علاوه بر گروه‌بندی عناصر می‌توانیم از جنبه‌های کلی‌تری 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.

زیست شناسی	پایه: دهم	
محتوا	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 غیرحضوری نیز بهره جست، که در ذیل به بررسی چگونگی نحوه تدریس قسمت‌های مختلف این کتاب می‌پردازیم. **پودمان اول**: از عنوان حیات و مبانی زیست‌شناسی با عنوان آنزیم‌ها تدریس به‌صورت غیرحضوری ارائه شود. از ابتدای آنزیم‌ها تا عنوان اسیدهای نوکلئیک به‌صورت حضوری ارائه شود.مبحث یاخته و ساختار آن تا مبحث هسته تدریس به‌صورت غیرحضوری ارائه شود. پروژه انتهایی پودمان اول در زمان تدریس حضوری از هنرجویان به صورت گروهی مطالبه شود. **پودمان دوم**: از مبحث سطوح سازمان یافتگی و ویژگی‌های موجودات زنده تا باکتری‌های مفید به‌صورت غیرحضوری ارائه گردد. از مبحث باکتری‌های مفید تا انتهای جلبک‌ها تدریس به‌صورت حضوری ارائه شود. از مطلب دیاتوم‌ها تا انتهای قارچ‌ها تدریس به صورت غیرحضوری ارائه گردد. پروژه انتهایی پودمان دوم به صورت گروهی انجام شود. **پودمان سوم**: این پودمان به‌صورت غیرحضوری ارائه شود و پروژه انتهایی پودمان از هنرجویان به‌صورت گروهی مطالبه گردد. **پودمان چهارم**: از مبحث یاخته، بافت و اندام گیاهی تا انتهای مبحث نهاندانگان به صورت غیرحضوری ارائه گردد. مبحث تولید مثل و تکثیر گیاهان تا انتهای تغذیه گیاهی به‌صورت حضوری ارائه شود. مبحث گیاهان و انسان تا انتهای صفحه ۷۰ به صورت غیرحضوری ارائه شود. فعالیت تکثیر لیلیوم بدون پیاز به صورت حضوری و عملی صورت پذیرد. مبحث سوخت‌های زیستی تا انتهای پودمان به صورت غیرحضوری ارائه شود. پروژه انتهایی پودمان به صورت گروهی انجام شود. **پودمان پنجم**: مبحث محیط‌زیست و اهمیت آن تا انتهای مبحث فرسایش خاک به‌صورت غیرحضوری ارائه شود. مبحث آلودگی محیط‌زیست و منشأ آنها تا انتهای مبحث نقش انسان در حفظ و احیای محیط‌زیست به‌صورت حضوری باشد. پروژه انتهایی پودمان از هنرجویان درخواست شود و در یک جلسه حضوری تمامی‌گروه‌ها، پروژه خود را ارائه دهند.	
روش تدریس	برای نمونه در صفحه ۱۳ کتاب هنرآموز با نشان دادن تصویر ۲۰ـ۱ 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.	کاربرد روش اکتشافی
	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.	کاربرد روش کلاس معکوس
		کاربرد روش مجازی

ریاضی ۱	پایه: دهم	
محتوا	کتاب درسی ریاضی ۱ (فنی‌وحرفه‌ای ـ کاردانش) مشتمل بر پنج پودمان بوده که هر پودمان شامل ۲ تا ۴ واحد یادگیری است.	
روش تدریس	کاربرد روش اکتشافی	به طور مثال در پودمان اول (نسبت و تناسب) می‌توان با نشان دادن مقیاس در نقشه‌های جغرافیا، ماکت‌های ساخته شده و... هنرجویان را به درک نسبت‌های مستقیم رهنمون کرد. یا می‌توان از نرم افزار flightradar24 که ارتفاع سرعت هواپیماهای در حال پرواز در آسمان را نشان می‌دهد، هنرجویان را به تبدیل واحدهای مختلف تشویق نمود.
	کاربرد بحث گروهی	به طور مثال در پودمان دوم برای محاسبه ذهنی درصد، می‌توان به گفت‌وگو و سؤال و جواب گروهی دست زد.
	کاربرد روش خودارزیابی	به طور مثال در پودمان سوم با ترسیم معادله‌های درجه دوم در نرم‌افزارهای مختلف ترسیم معادلات مانند xcalc هنرجو حل معادلات خود را ارزیابی می‌کند.
	کاربرد روش کلاس معکوس	به طور مثال با تشویق هنرجویان به خواندن داستان پیدایش شطرنج و چگونگی درخواست جایزه از سوی مبدع این بازی، می‌توان هنرجویان را قبل از کلاس به یادگیری مفهوم توان رسانی اعداد گویا تشویق کرد.
	کاربرد روش مجازی	به طور مثال در پودمان دوم برای محاسبه ذهنی درصد، می‌توان به گفت‌وگو و سؤال و جواب گروهی در فضای مجازی دست زد.

ریاضی ۲	پایه: یازدهم	
محتوا	کتاب درسی ریاضی ۲ (فنی‌وحرفه‌ای ـ کاردانش) مشتمل بر پنج پودمان بوده که هر پودمان شامل ۲ تا ۴ واحد یادگیری است.	
روش تدریس	کاربرد روش اکتشافی	به طور مثال در پودمان اول با دعوت از هنرجویان به بررسی چگونگی اندازه‌گیری فاصله ستاره‌ها از زمین، ارتفاع از سطح دریا و دمای جوش آب، مساحت و طول، مصرف سوخت و مسافت پیموده شده و... برای درک رابطه میان کمیت‌ها بپردازید. یا به‌طور مثال در پودمان سوم از هنرجویان بخواهید در مورد روش یافتن فاصله زمین تا خورشید توسط اراتستن در ۲۵۰۰ سال قبل مطالعه کنند و روش کار او را توضیح دهند.
	کاربرد بحث گروهی	به طور مثال در پودمان دوم از هنرجویان بخواهید که درباره چگونگی یافتن دمای صفر مطلق توسط کلوین بحث کنند و در خلال آن به روش نقطه‌یابی، و ترسیم توابع خطی، نمودارهای مختلف خطی را ترسیم نمایند.

ریاضی ۳	پایه: دوازدهم	
محتوا	کتاب درسی ریاضی ۳ (فنی‌وحرفه‌ای ـ کاردانش) مشتمل بر پنج پودمان بوده که هر پودمان شامل ۲ تا ۴ واحد یادگیری است.	
روش تدریس	کاربرد روش اکتشافی	به‌طور مثال در پودمان اول از هنرجویان بخواهید معادله حاکم بر قبض آب، برق، یا گاز خود را بنویسند و راه حلی برای کاهش هزینه قبض خود پیشنهاد دهند.
	کاربرد بحث گروهی	از هنرجویان بخواهید درباره مفاهیم حدی که در اطراف خود می‌بینند گفت‌وگو کنند.

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

رمزینه سریع پاسخ

(QR– Code)یا کیوآرکد[1]، یک رمزینه ماتریسی یا (بارکد دوبعدی) است که می‌توان آن را با پوینده‌های کیوآر، تلفن همراه دوربین‌دار و تلفن هوشمند بازخوانی کرد. این کیوآر دربردارنده چیدمانی از نقطه‌های مربع شکل سیاه رنگ (با نام ماژول) بر روی زمینه سفید است. داده نهفته می‌تواند نوشته، نشانی وب، پیامک، شماره تلفن، اطلاعات کارت ویزیت یا داده دیگری باشد.

هنرجویان، هنرآموزان و افراد دیگری که در ارتباط با آموزش هستند از انواع تکنولوژی‌ها جهت فهم بهتر و آسان‌تر مفاهیم درسی استفاده می‌کنند و حوزه آموزش مانند دیگر حوزه‌ها از جمله تجارت، ارتباطات و غیره به‌شدت متأثر از فناوری‌های نوین بوده است. رمزینه سریع پاسخ (QR Code) که ابزار فناوری نوین در اختیار هر استفاده کننده‌ای 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 شکل‌دهنده 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 گفت وگوی 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

۱ - QR Code (Code Response Quick)

کوتاه پویانمایی برای افزایش نشاط، استفاده از اتصالات لازم بین صفحات به منظور رشد روحیه جستجوگری را فرایند تولید محتوای الکترونیکی می‌گویند.

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

طراحی و برنامه‌ریزی برای غنی‌سازی محتواهای چندرسانه‌ای مربوط به رشته‌های مختلف برای استفاده از این فناوری برای درج در کتاب‌های درسی سال ۱۴۰۰، در سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی صورت گرفته است و هر رشته برای توضیح مطالب کتاب‌های درسی (درصورت 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 رمزینه‌ها قابل توجه است:

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

۱ چگونه به کیو.آر.کد وصل می‌شویم؟

مراحل اتصال به کیو.آر.کد:

اتصال به اینترنت، دانلود نرم‌افزار اسکن در گوشی موبایل، اسکن یک رمزینه پاسخ و باز شدن صفحه رمزینه 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 می‌تواند در انواع اشکال گوناگون تولید محتوا، ارائه شود.

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

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

اطلاعاتی کامل‌تر از محتوای کتاب، انواع محتواهای موازی با اطلاعات کتاب درسی برای تفهیم بیشتر موضوع،

شرایط آموزش غیرحضوری و ضرورت دیدن ابزارها و فرایندها برای هنرجویان و مواردی مانند اینها از ضروریات کیو.آر.کد هستند. همچنین از این طریق می‌توان محوریت هنرآموزان و هنرجویان را جایگزین، محوریت کتاب درسی نمود.

درس‌های دارای رمزینه سریع پاسخ

ردیف	درس	پایه	تعداد رمزینه	نوع رمزینه
۱	تولید سرامیک به روش دستی	۱۰	۵	فیلم
۲	تولید سرامیک به روش پرس پودر	۱۱	۵	فیلم
۳	تولید سرامیک به روش ریخته گری دوغابی	۱۱	۵	فیلم
۴	تولید شیشه	۱۲	۵	فیلم

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

آنچه درخور تقدیر است، ایجاد و تقویت سامانه شاد به‌عنوان یکی از ابزارهای یادگیری در آموزش‌های غیرحضوری است؛ اما باید به محدودیت‌های این بستر آموزشی اذعان داشت. به همین منظور **توسعه و بهبود این سامانه و استفاده از ابزارهای جدید جهت مدیریت آموزشی، اشتراک‌گذاری و تعامل تیمی ضروری است. همچنین همکاری سازمان صدا و سیما به عنوان 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 ترکیب این ابزارها استفاده نمود. توضیحاتی در مورد هر یک از این عنصرها در جدول صفحه بعد آمده است.

ردیف	ابزار	توضیحات
۱	درس گفتار (متن درسی)	در هر دوره آموزشی، معلمان و دستیاران آموزشی براساس برنامه‌ریزی درسی اول سال تحصیلی، محتوای متنی آموزشی خود را براساس 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 به عنوان 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 هریک از دوره‌های درسی، به‌جز درس گفتار، فیلم ضبط شده از هنرجویان و یا آموزش‌های چندرسانه‌ای که به‌صورت ترکیبی از متن و تصویر و صوت هستند در اختیار هنرجویان قرار می‌گیرد.
۶	آزمون	یکی دیگر از ابزارهای موجود در سیستم یادگیری الکترونیکی، سیستم برگزاری آزمون است که امکانات مناسبی را در اختیار هنرآموزان و دستیاران آموزشی قرار می‌دهد تا بتوانند سؤالات چندگزینه‌ای یا تشریحی خود را از هنرجویان پرسیده و نتایج آنها را مورد بررسی قرار دهند.
۷	تمرینات	ابزار دیگری که در سیستم‌های یادگیری الکترونیکی وجود دارد بخش تمرینات است. در این بخش هنرآموز یا دستیار او از کاربران می‌خواهد تا تمرینی را انجام دهند و کاربران می‌توانند فایل‌های پروژه خود را به‌صورت پیوست برای هنرآموز یا دستیار ارسال نمایند.
۸	کلاس مجازی	کلاس مجازی به کلاسی گفته می‌شود که هنرجویان از هر جایی می‌توانند به آن متصل شوند و هنرآموز یا دستیار او نیز می‌تواند وارد این کلاس شود. نقش‌های مشخصی برای هنرآموزان و دستیاران و هنرجویان در نظر گرفته می‌شود. هنرآموز به‌صورت تصویری، صوتی یا متنی می‌تواند با هنرجویان در ارتباط باشد و همچنین امکاناتی از قبیل اشتراک‌گذاری فایل متن، فیلم و حتی تصویر صفحه نمایش هنرجو در این کلاس‌ها وجود دارد.
۹	کلاس حضوری	اگرچه تمامی فعالیت‌های یادگیری الکترونیکی به‌صورت آنلاین و بدون نیاز به حضور هنرجویان یا هنرآموزان صورت می‌پذیرد اما برگزاری کلاس‌های حضوری جهت رفع این نیازها ضروری است.
۱۰	کتاب الکترونیکی	سامانه کتاب‌های الکترونیکی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، امکان مرور کتاب‌ها را بر بستر وب فراهم می‌کند. هنرجویان و هنرآموزان قادر هستند تا در حین مرور کتاب از محتوای آموزشی چندرسانه‌ای پیوست شده به کتاب استفاده کنند و با علامت‌گذاری نکات و صفحه‌های موردنظر خود در هر جایی به آن دسترسی داشته باشند.

منابع و مواد کمک آموزشی

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

- فضای کارگاهی تولید سرامیک
- بازدید از مراکز صنعتی و تولیدی سرامیک
- شبیه‌سازها
- فیلم‌های آموزشی

معرفی شبکه ملی مدارس ایران (رشد)

شبکهٔ 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 اقدام نمایند.

اصول محتوایی و فنی شبکه رشد

۱ آموزشی 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
۲ آموزگاران، معلمان، دبیران
۳ کادر اداری و آموزشی، مدیر مدرسه، معاون، مربی، مشاور، کتابدار، امور دفتری
۴ والدین و خانواده
۵ کارمندان حوزه ستاد و صف وزارت آموزش‌وپرورش
۶ دانش‌آموزان استثنایی
۷ دانشجویان تربیت معلم و دبیری

فصل دوم

راهبردها و روش‌ها

راهبردها و روش‌های تربیت و 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 به‌سوی یک تحول عمیق نخواهد بود.

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

همه‌گیری و واگیری ویروس کرونا سبب شده است بسیاری از نظام‌های تعلیم و تربیت، به طور ناگهانی با چالش بسته شدن مدارس، غافلگیر شوند و با توجه به ظرفیت‌های بالقوه خود برای پیشگیری از توقف یادگیری، به ابداع شیوه‌های مناسب و اثربخش تدریس و یادگیری در این شرایط بحران زده، بی ثبات و مبهم بپردازند. طراحی زیست‌بوم جدید یادگیری از راه دور، به عنوان یکی از شیوه‌های عام، ناگزیر و نسبتاً مطمئن برای یادگیری، در بیشتر نظام‌های آموزشی معرفی و به کار گرفته شده است. بدیهی است در شرایط جدید راهبردها و روش‌هایی که در کلاس‌های حضوری استفاده می‌شد جواب‌گو نمی‌باشد

و لازم است از روش‌های تربیت و یادگیری فعال (هنرجو محور) بیشتر استفاده شود و هنرآموز نقش تسهیل‌گری، هدایت‌گری، راهنمایی و برانگیزانندگی را ایفا نماید و نقش اساسی را هنرجو ایفا کند. در ادامه، برخی از الگوهای مبتنی بر آموزش مجازی را مرور خواهیم کرد.

روش‌های ICT (مبتنی بر فناوری)

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

الف) شبیه‌سازی : ابزارهای فناوری رایانه‌ای به یادگیرنده امکان می‌دهد، موضوعات غیر محسوس، پر خطر 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 اظهار نظر دیگران، و مکان ثبت اطلاعات را دارا است. نوشته‌ها یا آیتم‌های جدیدتر در بالا و آیتم‌های قبلی‌تر به ترتیب در پایین آن قرار می‌گیرند. به عنوان یک فعالیت یادگیری پدیده بسیار جدیدی است که در برنامه‌های درسی مجازی به کار گرفته می‌شود. هر یادگیرنده آزادانه ایده‌ها یا نظرات خود را درباره هر موضوعی در وبلاگ خود ثبت می‌کند تا سایر دانشجویان، مدرس و حتی مخاطبان دیگر نوشته‌های وی را مطالعه و درباره آنها اظهارنظر کنند. بیان آزادانه ایده‌ها در وبلاگ، به یادگیرندگان امکان می‌دهد تا درباره موضوع مورد بحث بارش مغزی داشته باشند، تأمل کنند و از محدوده متون و منابع از قبل تعیین شده فراتر روند.

تقویت مهارت نویسندگی مهم‌ترین مزیت وبلاگ نویسی است. به علاوه این فعالیت با تدارک موقعیت واقعی یادگیری، قوه قضاوت صحیح و مهارت‌های فراشناختی یاد گیرندگان را بهبود می‌بخشد.

ج) وب کوئیست: وب کوئیست یکی از فعالیت‌های یادگیری جست و جوگرانه‌ای است که موضوع یادگیری را برای یادگیرندگان جذاب و برانگیزاننده جلوه می‌دهد. دوج[1]، وب کوئیست را فعالیت پژوهش محوری تلقی می‌کند که، پروژه‌های بزرگ و دراز مدت یا کوچک یا کوچک مدت را شامل می‌شود.

۱ـ Berni Dodge

در فعالیت‌های یادگیری وب کوئیست، 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 تهیهٔ مقاله با استفاده از منابع اینترنتی را به عنوان یک فعالیت وب کوئیستی در نظر بگیریم، چرخه‌های یادگیری آن شامل سه چرخه خواهد بود: چرخه اول جست‌وجو درباره موضوع، چرخهٔ دوم شناسایی مواد و منابع مرتبط، چرخهٔ سوم تهیهٔ مقاله با استفاده از آن منابع.

بنابراین، با تلفیق قابلیت‌های فاوا و استفادهٔ بهینه از دلالت‌های نظریه‌های یادگیرنده محور، می‌توان فعالیت‌های یادگیری گوناگونی را در برنامه درسی مجازی طراحی کرد تا با تدارک فرصت‌های تأمل، خود ارزیابی، مطالعه مستقل و فعالیت گروهی، یادگیرنده مجازی به ساخت دانش ترغیب شود.

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

۱ از روش‌های آموزش پودمانی استفاده نمود؛

۲ محتوا باید تابع اسناد بالادستی باشد؛

۳ طریقه انتقال محتوا مشخص شود؛

۴ ابزار متناسب با محتوا باشد؛

۵ استفاده از روش‌های ترکیبی شامل مهارت‌های عملی به‌صورت کاملاً حضوری و مهارت‌های ذهنی حضوری و غیرحضوری؛

۶ از روش‌های کار گروهی حتی در زمان آموزش غیرحضوری استفاده شود؛

۷ استفاده از وسایل کمک آموزشی مناسب مانند رایانه، تلویزیون، اینترنت و شبکه شاد؛

۸ توسعه و ترویج اخلاق حرفه‌ای و شایستگی‌های غیرفنی بین آموزش‌دهندگان، آموزش‌گیرندگان و مدیران مراکز آموزشی؛

۹ انجام آموزش‌های عملی به روش شبیه‌سازی (Simulation) از طریق کامپیوتر و نرم‌افزارهای مرتبط؛

۱۰ استفاده از ظرفیت‌های کارگاه‌های صنعتی و بازار کار در شرایط خاص.

فصل سوم

ارزشیابی

ارزشیابی

یکی از عوامل بسیار اثرگذار بر فرایند ارزشیابی ـ که از تأثیرگذارترین عناصر برنامه درسی است ـ 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. به‌نظر می‌رسد ایجاد سازوکاری برای منعطف سازی این سامانه‌ها ضروری است ـ این انعطاف می‌تواند در بعد زمان‌بندی دریافت نمرات و یا ابعاد دیگر متجلی شود.[1]

باتوجه به شرایط خاص و با در نظر گرفتن این موضوع که بخشی از آموزش‌ها به‌صورت 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

۱ـ در حال حاضر این سامانه‌ها، نمرات را در پیمانه‌های مشخص و در زمان‌های معین دریافت می نمایند.

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 به‌جای ارزشیابی‌های پایانی تأکید شود. تکالیفی که بتوانند آموخته‌های یادگیرنده مجازی را به نمایش بگذارند، باید به‌صورت مستمر بررسی و ارزشیابی شوند.

۴ به فعالیت‌ها و تکالیف هنرجویان باید بازخورد سریع و مداوم ارائه کرد. در این گونه آزمون‌ها، بازخوردها به‌صورت توضیحی با ارائه جنبه‌های ضعف و قوت یادگیرنده ارائه شود.

۵ تکالیف ارزشیابی باید کل‌نگر، واقعی و متناسب با محیط زندگی یادگیرنده باشد. برای کاهش تمایل هنرجویان به سرقت ادبی یا تقلب باید تکالیف ارزشیابی مجازی تا حد امکان واقعی و اصیل باشند.

۶ یادگیرندگان در طراحی تکالیف ارزشیابی سهیم باشند. با توجه به امکانات ارتباطی محیط مجازی به سهولت می‌توان زمینه مشارکت یادگیرندگان در طراحی تکالیف ارزشیابی را فراهم ساخت. مشارکت آنها در طراحی تکالیف ارزشیابی می‌تواند ضمن کمک به تحقق اهداف یادگیری، تقلب و سرقت ادبی را کاهش دهد.

۷ تکالیف متنوع با استفاده از امکانات محیط مجازی طراحی شود. بهتر است برای کاهش تقلب و توجه به تفاوت‌های یادگیرندگان، مخزنی برای سؤالات عینی و آزمون‌های ذهنی تدارک دیده شود.

روش‌ها و ابزار

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

کارپوشه الکترونیکی:

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

ارزشیابی میزان مشارکت:

یادگیرندگان در محیط مجازی برای رسیدن به اهداف آموزشی از امکانات ارتباطی گوناگون مانند تالارهای گفت‌وگو، شبکه‌های اجتماعی، پست الکترونیکی، ابزارهای گفت‌وگوی همزمان متنی، صوتی و ویدئویی و برخی امکانات ارتباطی ناهمزمان بهره می‌گیرند. از این رو باید در ارزشیابی‌ها نیز، میزان مشارکت یادگیرندگان مدنظر قرار گیرد. طرح سؤالات مشارکتی، ارائه پاسخ‌های مشارکتی، رتبه‌بندی موضوعات گوناگون و تهیه آزمون‌های مشارکتی نمونه‌هایی از فعالیت‌های مشارکتی در محیط یادگیری مجازی هستند که می‌توان با استفاده از ملاک‌هایی

چون میزان ارائه و دریافت کمک، میزان مبادله منابع و اطلاعات، نحوه توضیح و بسط اطلاعات، میزان تشریک دانش با دیگران، ارائه و دریافت بازخورد، دعوت اعضاء به مشارکت و نظارت بر مشارکت دیگران این فعالیت‌ها را ارزشیابی نمود. در ارزشیابی میزان مشارکت هر یادگیرنده باید به ملاک‌های کمی‌و 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 نمره دهی ملاک نیست.

سنجش از طریق هم گروهی‌ها:

در این شیوه عملکرد تحصیلی هنرجویان توسط هم گروهی‌های مجازی ارزشیابی می‌شوند که در آن بهتر است، ارزشیاب‌ها نظرات خود را به‌صورت 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. دراین 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 ارزیابی:

در آموزش ترکیبی در هنرستان‌ها می‌توان از روش‌های مختلف ارزشیابی استفاده کرد، که از هنرآموز به‌عنوان ارزیاب استفاده نمی‌شود. از جمله‌این روش‌ها می‌توان به هم‌سنجی (ارزشیابی یک هنرجو توسط چند هنرجوی دیگر)، همتا سنجی (ارزشیابی هنرجویان توسط هنرجویان) و خود ارزیابی استفاده کرد.

یک تجربه یادگیری خوب شامل مجموعه‌ای متعادل از فعالیت‌های یادگیری است که قادرند 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 اظهارنظر کند. این نوع سنجش سبب ارتقای مهارت‌های فراشناختی مانند نظارت و کنترل می‌شود و یادگیرندگان می‌توانند برای یادگیری آینده نیز برنامه‌ریزی کنند. چک لیست‌ها، مقیاس‌های رتبه‌بندی و مقالات امکان انجام این نوع سنجش را فراهم و ابزارهایی هستند که معیارهای خاص را بیان می‌کنند. این ابزارها به هنرآموز و هنرجو اجازه می‌دهد تا اطلاعات را جمع‌آوری و درباره آنچه هنرجویان می‌دانند و می‌توانند در رابطه با نتایج انجام دهند قضاوت کنند. آنها روش‌های منظم برای جمع‌آوری داده‌ها در مورد رفتارها، دانش و مهارت‌های خاص ارائه می‌دهند. استفاده از فن خود ارزیابی، تکنیک چشم‌گیری در آموزش بر خط است که نقش یادگیرنده را از شنونده به عمل‌کننده تغییر می‌دهد و کاملاً متناسب با یادگیری فردی مبتنی بر وب است. علاوه بر این نوع سنجش یا گروه‌بندی در دوره‌های الکترونیکی می‌توان امکان هم‌سنجی را نیز فراهم نمود.

سنجه‌ها و شاخص‌ها

- برای سنجش عملکرد لازم است: عملکرد را با عباراتی قابل مشاهده و سنجش‌پذیر 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 هنر آموز	۳	بعد از آموزش در پایان کلاس در سامانه برخط هنرستان توسط هنر آموز در گروه درسی مطرح یا در سامانه شاد قرار داده می‌شود و نمره آن ثبت شود . **۱ـ** * در این قسمت کار عملی (تکنیک و تاکتیک) وتمرین 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 به‌صورت (فیلم ـ عکس ـ اسلاید ـ پاورپوینت 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	۱۰	این بخش شامل ۱۵ نمره پایانی است. نمره کتبی شامل سوالات تشریحی ـ تستی ـ کوتاه پاسخ ـ و جای خالی و انواع سؤالات ..... را شامل می شود. (در بخش تشریحی: سطوح دانش،درک و فهم،تجزیه وتحلیل، 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 ۱ـ۴ نمره مستمر می‌باشد.

فصل چهارم

کنشگران

هنرآموز و مدیر

هنرآموز

هنرآموزی همیشه و در همه حال یک هنر است. لذا هنرآموزان می‌توانند در نقش یک تسهیل‌گر آموزشی به گسترش و تعمیق بیشتر آموزش‌های مجازی کمک کنند. آنها می‌توانند با ارتباط مؤثرتر با دیگر هنرآموزان و همچنین خانواده‌های هنرجویان که یکی از مهم‌ترین اعضای شرکای آموزشی هستند، بستر مناسبی جهت تعامل، همدلی و همیاری بیشتر را فراهم کنند.

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 بارگزاری مجدد آنها در سامانه شاد

وظایف هنرآموز

- مطالعه، بررسی و نگارش طرح درس در وضعیت‌های ویژه برای هر درس تخصصی
- استفاده از فناوری‌های دیجیتال و تهیه فیلم‌های آموزشی براساس طرح درس هنرآموز
- 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 سرامیک، باشد

۲ مدارک حرفه‌ای

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

۳ تجربه کاری

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

وظایف مدیران

برنامه‌ریزی دقیق برای اجرای کلاس‌های مجازی و حضوری

۱ برگزاری کلاس‌های مجازی مختلف با حضور هنرجویان
- برگزاری کلاس‌های مجازی مختلف با حضور اولیا هنرجویان
- برگزاری کلاس‌های مجازی مختلف با حضور هنرآموزان

۲ نظارت بر کلاس‌های مجازی و نحوه تدریس

۳ در اختیار قرار دادن محیط‌های مجازی مناسب برای تدریس و آموزش (برای هنرآموزان)

۴ برگزاری جشنواره‌های بهترین الگوی تدریس در داخل مدرسه و معرفی به منطقه

۵ بررسی و رفع مشکلات هنرآموزان و هنرجویان در تدریس مجازی

۶ برگزاری مسابقات و همایش‌های مختلف به‌صورت حضوری و مجازی به‌منظور ایجاد انگیزه در هنرجویان

۷ بررسی عدم پیشرفت تحصیلی هنرجویان در دروس مربوطه و ارجاع آنها به هنرآموز مربوطه

ویژگی‌ها و وظایف هنرجو

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

خانواده و شرکای اجتماعی

نقش خانواده در طراحی و تدوین از منظر اسناد تحولی، تولید برنامه درسی شاخه فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش مندرج در برنامه درسی ملی و سند تحول بنیادین آموزش و پرورش به شرح زیر است:

- وزارت آموزش‌وپرورش 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 اسلامی‌و 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 آموزش‌وپرورش و مشارکت خانواده و سایر نهادها و دستگاه‌ها
- خانواده نیز که به‌طور مستقیم مورد خطاب آیهٔ «قوا انفسکم و أهلیکم ناراً وَقودها الناس و الحجارة» واقع می‌شود، نمی‌تواند نسبت به اهداف، برنامه‌ها و اقدامات تربیتی انجام یافته نسبت به فرزندان خویش بی‌توجه باشد. به‌این‌ترتیب خانواده نه‌تنها 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 را با تهیه‌اینترنت، 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 بر اجرای تکالیف در منزل تشویق و بر فعالیت‌های آموزشی او نظارت نماید.
- در مورد برگزاری کلاس‌ها با بیان نقاط ضعف و قوت در زمینه‌های مختلف آموزش مجازی گزارش‌های به‌موقع 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 بااین دستگاه‌ها که در شرایط خاص و بحرانی فعلی نقش آموزشی آنها پررنگ‌تر شده است، ضروری است.

رسانه ملی

نقش رسانه‌های آموزشی در فرآیند یادگیری هنرجویان، آموزش سواد رایانه‌ای برای هنرجویان و هنرآموزان، ایجاد انگیزه و روحیه کارآفرینی در هنرجویان با پخش مستندات از فعالان صنعت سرامیک.

توجه به مشارکت‌های مردمی در زمینه کمک‌های متناسب با نیازهای هنرستان‌ها

معرفی برخی از شرکای اجتماعی که می‌توانند سهمی در پیشبرد آموزش ایفا نمایند:

- دبیرخانه کشوری رشته سرامیک
- انجمن علمی سرامیک ایران
- انجمن سرامیک ایران
- انجمن سرامیک یزد
- سازمان ملی استاندارد ایران
- سازمان حفاظت از محیط‌زیست
- کانون انجمن‌های‌های صنفی مسئولین ایمنی و بهداشت کار
- وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی
- سازمان آموزش فنی‌وحرفه‌ای کشور
- وزارت صمت

محیط و فضای تربیت و یادگیری

مهم‌ترین تمایز محیط یادگیری در شاخه فنی‌وحرفه‌ای 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، حیاط هنرستان محل یادگیری و کارگاه آموزشی است. ازاین‌رو 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 جدیدی‌ایجاد

نمود. به‌عنوان‌مثال، 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. درعین‌حال در رشته‌های دارای امکان فرایند انجام کار هنرجویان نیز برای هنرآموز ارسال می‌شود.

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

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 شادکامی‌را تجربه کنند و با دوستانشان تخلیه‌های هیجانی داشته باشند، آسیب بسیاری دیده‌اند. از طرف دیگر به‌دلیل 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 بی‌تحرکی شده‌اند. زمان‌های بیشتری درگیر فضای مجازی می‌شوند و همه این تهدیدها تشدید می‌شود.

برای مقابله با تأثیرات این عوارض روحی ـ 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

زمان آموزش

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 دروس خوشه شایستگی‌های فنی شاخه فنی‌وحرفه‌ای 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.

شورای عالی آموزش و پرورش
www.sccr.ir

دبیرخانه شورای عالی آموزش و پرورش
شماره ثبت: ۱۲۰/۱۱۷۶۱۷
تاریخ ثبت: ۱۴۰۰/۰۲/۲۲

برادر ارجمند جناب آقای کمرئی
معاون محترم آموزش متوسطه

باسلام واحترام

به‌استناد مصوبه جلسه ۹۸۶ شورای‌عالی‌آموزش‌وپرورش تاریخ ۹۹/۱۱/۶ موضوع واگذاری اختیار تصویب برخی از مقررات به کمیسیون‌معین، به‌پیوست تصویر مصوبه سی‌وهشتمین جلسه کمیسیون معین شورای‌عالی آموزش‌وپرورش تاریخ ۹۹/۱۱/۱۹ موضوع« اصلاح تبصره ۱ ماده ۵ آئین نامه آموزشی دوره دوم متوسطه روزانه» برای ابلاغ و اجرا ارسال می‌شود.

محمود امانی
دبیر کل شورای‌عالی آموزش‌وپرورش

نشانی: تهران، میدان فردوسی، خیابان شهید سپهبد قرنی، نبش خیابان سپه ساختمان مرحوم علاقه‌مندان، طبقه چهارم
دبیرخانه شورای عالی آموزش و پرورش ـ کدپستی: ۱۵۸۱۶۶۳۳۱۵ ـ تلفن: ۸۲۲۸۴۱۱۱ ـ نمابر: ۸۸۸۳۲۵۵۵

شورای عالی آموزش و پرورش
www.sccr.ir

دبیرخانه شورای عالی آموزش و پرورش
شماره ثبت: ۱۲۰/۱۱۷۶۱۷
تاریخ ثبت: ۱۴۰۰/۰۲/۲۲

اصلاح تبصره ۱ ماده ۵ آیین‌نامه آموزشی دوره دوم متوسطه(روزانه)
مصوب سی و هشتمین (۳۸) جلسه کمیسیون معین شورای‌عالی آموزش و پرورش تاریخ ۹۹/۱۱/۱۹

به استناد مصوبه جلسه ۹۸۶ شورای‌عالی آموزش و پرورش تاریخ ۹۹/۱۱/۶ موضوع « واگذاری اختیار تصویب برخی از مقررات به کمیسیون معین شورای‌عالی آموزش و پرورش » تبصره ۱ ماده ۵ آیین‌نامه آموزشی دوره دوم متوسطه (روزانه) به شرح زیر اصلاح می‌شود:

تبصره ۱- ارائه، تکمیل آموزش و ارزشیابی پایانی آن دسته از دروس خوشه شایستگی‌های فنی در شاخه فنی و حرفه‌ای و استانداردهای آموزش مهارت در شاخه کارداش که آموزش آن‌ها تا پایان خردادماه به اتمام نمی‌رسد، تا پایان شهریورماه همان سال، به صورت رایگان بلامانع است.
شیوه‌نامه اجرایی این مصوبه از سوی وزارت آموزش و پرورش تهیه و برای اجرا ابلاغ می‌شود.

موضوع: اصلاح تبصره ۱ ماده ۵ آیین‌نامه آموزشی دوره دوم متوسطه(روزانه)، در سی و هشتمین جلسه کمیسیون معین شورای‌عالی آموزش و پرورش تاریخ ۹۹/۱۱/۱۹، به تصویب رسید.

محمود امانی
دبیر کل شورای عالی آموزش و پرورش

اصلاح تبصره ۱ ماده ۵ آیین نامه آموزشی دوره دوم متوسطه(روزانه)، مورد تأیید است، به اجرا گذاشته شود.

محسن حاجی میرزایی
وزیر آموزش و پرورش

نشانی: تهران، میدان فردوسی، خیابان شهید سپهبد قرنی، نبش خیابان سپه ساختمان مرحوم علاقه‌مندان، طبقه چهارم
دبیرخانه شورای عالی آموزش و پرورش ـ کدپستی: ۱۵۸۱۶۶۳۳۱۵ ـ تلفن: ۸۲۲۸۴۱۱۱ ـ نمابر: ۸۸۸۳۲۵۵۵

استلزامات اجرای برنامه درسی

۱ آموزش مدیران و هنرآموزان جهت دستیابی به شایستگی‌های حرفه‌ای و تخصصی در آموزش‌های مجازی
۲ تخصیص منابع مالی لازم جهت فراهم نمودن کارگاه‌های تخصصی براساس شرایط خاص
۳ حضور یک هنرآموز به ازای هر ۱۰هنرجو
۴ استفاده از فضاهای کارگاه‌های تخصصی از طریق تقسیم هنرجویان به ۳ گروه
۵ کمک به کسب صلاحیت‌ها و شایستگی‌های حرفه‌ای هنرآموزان در شرایط خاص
۶ آموزش هنرآموزان و استادکاران جهت دستیابی به شایستگی‌های حرفه‌ای و تخصصی در شرایط بحرانی
۷ اجرای دوره آموزش ضمن خدمت غیرحضوری هنرآموزان
۸ اشاعه استانداردهای رشته سرامیک
۹ اشاعه استاندارد فضای آموزشی براساس شرایط خاص
۱۰ اشاعه استانداردهای چیدمان کارگاه‌ها براساس شرایط خاص
۱۱ تبیین الزامات مشارکت دیگر پرسنل وزارت آموزش و پرورش در شرایط بحرانی
۱۲ تخصیص منابع مالی جهت آموزش هنرآموزان ومدیران
۱۳ تخصیص منابع مالی جهت تجهیز هنرستان‌ها
۱۴ تخصیص منابع مالی جهت تهیه بسته آموزشی در استان‌ها

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

فصل ششم

اشاعه و ترویج

اشاعه برنامه درسی

اشاعه برنامه درسی ملی به‌عنوان بخشی کلان از فرایند برنامه‌ریزی درسی است که زمینه آماده‌سازی مخاطبان و متولیان برنامه درسی ملی[1] 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 برنامهٔ 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 است. مهم‌ترین دستاورد برنامه اشاعه، حمایت و پشتیبانی از اجرای هرچه بهتر برنامه درسی و تحقق حداکثری (کمی و کیفی) اهداف برنامه درسی 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 ارتقای بهره‌وری فرایند کیفی آموزش در راستای اهداف تعیین شده

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

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.

سرفصل دوره‌های آموزشی برای دبیرخانه‌ها

دبیرخانه‌های کشوری، یکی از حلقه‌های مهم واسط میان صف و ستاد آموزش و پرورش هستند. از این‌رو، 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 به‌صورت 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.

فهرست منابع

- سند راهنمای برنامه درسی رشته سرامیک، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۲
- استاندارد شایستگی رشته سرامیک، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۲
- استاندارد ارزشیابی رشته سرامیک، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۲
- برنامه درسی تولید سرامیک به روش دستی، پایه ۱۰، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۳
- برنامه درسی تولید سرامیک به روش پلاستیک، پایه ۱۰، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۳
- برنامه درسی تولید سرامیک به روش پرس پودر، پایه ۱۱، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۳
- برنامه درسی تولید سرامیک به روش ریخته‌گری دوغابی، پایه ۱۱، سازمان پژوهش‌و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۳
- برنامه درسی تولید شیشه، پایه ۱۲، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۴
- برنامه درسی خشک کردن و پخت سرامیک‌ها، پایه ۱۲، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۴
- سند استاندارد فضا و تجهیزات رشته سرامیک، 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 ۱۴۰۱ـ۱۴۰۰ دفتر تألیف فنی کتاب های درسی فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش، مرداد ۱۴۰۰
- برنامه درسی آموزش مجازی ۱۴۰۰، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۴۰۰