



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

راهنمای هنرآموز رنگرزی

رشته صنایع نساجی

گروه مواد و فراوری

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه یازدهم دوره دوم متوسطه



دست توانای معلم است که چشم انداز آینده ما را ترسیم می کند.
امام خمینی (قدّس سرّه الشّریف)

۱.....	بخش ۱: کلیات، مفاهیم و اصطلاحات
۵۳.....	بخش ۲: راهنمای هنرآموز پودمان‌ها
۵۴.....	پودمان ۱: راهنمای رنگرزی الیاف سلولزی پنبه و کتان
۸۷.....	پودمان ۲: راهنمای رنگرزی الیاف حیوانی پشم و ابریشم
۱۱۹.....	پودمان ۳: راهنمای رنگرزی الیاف بازیافته ویسکوز و استات‌ها
۱۴۹.....	پودمان ۴: راهنمای رنگرزی الیاف مصنوعی پلی‌استر، نایلون و آکرلیک
۱۸۱.....	پودمان ۵: راهنمای رنگرزی الیاف مخلوط (مخلوط الیاف)
۲۱۱.....	منابع و مآخذ

بخش ۱

کلیات، مفاهیم و اصطلاحات



اهمیت و ضرورت توسعه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای به عنوان یکی از شاخصه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی در کشور بر کسی پوشیده نیست. تأمین نیروی متخصص و ماهر برای اجرای هر برنامه، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است که بدون توجه به آن سرمایه‌گذاری‌های مادی و انسانی به هدر خواهد رفت.

یکی از مهم‌ترین اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، تربیت شاگردانی است که با درک مفاهیم اقتصادی در چارچوب نظام معیار اسلامی از طریق کار و تلاش و روحیه انقلابی و جهادی، کارآفرینی، قناعت و انضباط مالی، مصرف بهینه و دوری از اسراف و تبذیر، عدالت و انصاف در روابط با دیگران در فعالیت‌های اقتصادی در مقیاس خانوادگی، ملی و جهانی مشارکت نمایند. در برنامه‌های درسی فنی و حرفه‌ای علاوه بر اصول دین محوری، مواردی نظیر تقویت هویت ملی، اعتماد به نفس، اعتبار نقش شاگرد و مرجعیت هنرآموز، اعتبار نقش پایه‌ای خانواده، توجه به تفاوت‌های فردی، تعادل، یادگیری مادام‌العمر، جلب مشارکت و تعامل، یکپارچگی و فراگیری، اصول تنوع بخشی آموزش‌ها، انعطاف‌پذیری، آموزش براساس بازار کار، اخلاق حرفه‌ای، توسعه پایدار، کاهش فقر و تولید ثروت، شکل‌گیری تدریجی هویت حرفه‌ای و... مورد توجه قرار می‌گیرد.

با توجه به پیشرفت سریع تکنولوژی، نیاز جامعه روز به روز به کارگران و تکنسین‌های ماهر و تحصیل کرده بیشتر می‌شود که بخش بزرگی از تربیت چنین نیروهایی در بخش فنی و حرفه‌ای آموزش و پرورش امکان‌پذیر می‌باشد. با توجه به قدمت، اشتغال‌زایی و ارزش افزوده بالای محصولات صنایع نساجی انتظار می‌رود که هنرآموزان عزیز با تبیین ارزش و اهمیت این رشته و زمینه و شرایط کاری بسیار زیاد و مساعد در حرفه نساجی نسبت به حرف و مشاغل دیگر، انگیزه و علاقه هنرجویان به این رشته را تقویت نمایند. هنرآموز با استفاده از کتاب راهنمای هنرآموز، کتاب درسی و کتاب همراه هنرجو و بسته‌های آموزشی دیگر قادر خواهد بود که اهداف آموزشی که مبتنی بر شایستگی محور استوار می‌باشد را محقق سازد. کتاب راهنمای هنرآموز رنگزری با هدف شناخت بیشتر هنرآموزان عزیز نسبت به اهمیت و جایگاه درس رنگزری در رشته صنایع نساجی تألیف شده است. در این کتاب سعی شده است که اهداف و برنامه‌های آموزشی و پرورشی طوری به هنرجویان منتقل شود که باعث اعتلای سطح مواردی نظیر کارایی، شایستگی‌های فنی و غیرفنی، اعتلای فرهنگ کار و تولید، نوآوری و کارآفرینی، مهارت و تخصص، توجه به نکات بهداشتی، ایمنی، اعتماد به نفس، تعامل با دیگران، ایمان و امید، صبر و اخلاق، دقت و سرعت در کار، اشتیاق و تعهد کاری، فداکاری، همکاری و همدلی با دیگران، رعایت قوانین و مقررات، برخورد درست با دیگران، احترام گذاشتن، تلاش

و دقت، تعامل در کار تیمی و گروهی، ارتباط مؤثر، کاهش ترس، استرس، بدبینی و افسردگی، پرهیز از پرخاشگری، گوشه‌گیری و بی‌حوصلگی و... در هنرجویان شود. در کتاب راهنمای رنگرزی ضمن روشن ساختن انتظارات از هنرآموزان و هنرجویان در جریان آموزش و یادگیری، در عین حال به هنرآموز به عنوان مدیر یادگیری فرصت داده می‌شود تا با توجه به حوزه امکانات و محدودیت‌های موجود از یک سو و توانایی‌ها و خلاقیت‌های خود از سوی دیگر، برنامه‌درسی ترسیم شده را به گونه‌ای به اجرا درآورد که اهداف مطلوب و مورد انتظار در اعمال و رفتار هنرجویان پدیدار گردد. به بیان دیگر انتظار می‌رود که هر هنرآموزی با خواندن و عمل کردن به کتاب راهنما، بتواند نقش هنرآموزی خود را در اجرای برنامه‌درسی به نحو مطلوب‌تری انجام دهد و فرصت‌های یادگیری مناسبی برای هنرجویان فراهم سازد.

کتاب راهنمای رنگرزی مشتمل بر مواردی نظیر پاسخ به سؤالات هر پودمان، معرفی مشاغل مرتبط با پودمان‌ها، معرفی رشته‌های تحصیلی مرتبط با پودمان، منابع علمی مرتبط با پودمان، رویکرد ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، انواع روش‌های ارزشیابی، انواع روش‌های نمره دهی، شرح فعالیت‌های کلاسی، انواع روش‌های تدریس پیشنهادی به صورت کلی و جلسه به جلسه به همراه تجهیزات و مواد مصرفی مورد نیاز هر جلسه، انواع روش‌های بودجه‌بندی زمانی و مکانی هفتگی و سالیانه، معرفی نرم‌افزارهای کاربردی، معرفی وسایل اضافی برای ارزشیابی، تشریح نحوه انجام کار، دانش‌افزایی، تعاریف و اصطلاحات، انواع استانداردهای ملی و بین‌المللی مرتبط با رنگرزی، موارد بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی، حفاظتی، نکات ایمنی، شایستگی‌های فنی و غیرفنی و... می‌باشد که به تدریج تا انتهای کتاب به این موارد پرداخته می‌شود.

کتاب رنگرزی

کتاب درسی رنگرزی جهت هنرجویان سال یازدهم شاخه فنی و حرفه‌ای از گروه مواد و فراوری در رشته صنایع نساجی با رویکرد شایستگی محوری، طراحی و تدوین شده است. این کتاب یا پروژه رنگرزی شامل ۵ پودمان (فصل) می‌باشد که در پودمان‌ها، واحدهای یادگیری یا شایستگی (تکالیف کاری و عملکردی) گنجانده شده است. کل ساعت آموزش درس رنگرزی در یک سال تحصیلی ۳۰۰ ساعت می‌باشد که به صورت جلسه ۸ ساعته در هفته (حدود ۶ ساعت واقعی) ارائه می‌شود. مقدار ۶۰ درصد کل زمان آموزش (۱۸۰ ساعت) به آموزش عملی و مقدار ۴۰ درصد کل زمان آموزش (۱۲۰ ساعت) به آموزش نظری اختصاص یافته است. هنرآموزان محترم در تدریس کتاب رنگرزی لازم است طوری برنامه‌ریزی و بودجه‌بندی کنند که طی حدود ۳۰ جلسه آموزشی مطالب درسی خاتمه یابد،

به طوری که هر پودمان (فصل) پس از ۶ جلسه به اتمام برسد. ۷ جلسه باقیمانده آموزشی مربوط به آزمون‌های پایانی، تعطیلات احتمالی، مرور دروس و رفع اشکال و... می‌باشد. در جدول ۱ مشخصات کلی ماکت بسته آموزشی درس رنگرزی پایه یازدهم رشته صنایع نساجی نشان داده شده است.

جدول ۱- مشخصات کلی ماکت بسته آموزشی درس رنگرزی پایه یازدهم رشته صنایع نساجی

نام فصل / پودمان	نام واحد یادگیری یا شایستگی	استاندارد عملکرد
۱- رنگرزی الیاف سلولزی	رنگرزی الیاف سلولزی (پنبه و کتان)	رنگرزی کالای پنبه‌ای یا کتانی با مواد رنگ‌زاهای مستقیم و راکتیو و...
۲- رنگرزی الیاف پروتئینی	رنگرزی الیاف پروتئینی (پشم و ابریشم)	رنگرزی الیاف پشمی و ابریشمی با مواد رنگ‌زاهای اسیدی و کمپلکس و...
۳- رنگرزی الیاف بازیافته	رنگرزی الیاف بازیافته (ویسکوزیون و استات‌ها)	رنگرزی الیاف ویسکوز و دی استات سلولز و تری استات سلولز
۴- رنگرزی الیاف مصنوعی	رنگرزی الیاف مصنوعی (نایلون، آکرلیک و پلی استر)	رنگرزی الیاف نایلون، آکرلیک و پلی استر با مواد رنگ‌زاهای...
۵- رنگرزی مخلوط الیاف	رنگرزی مخلوط الیاف	رنگرزی مخلوط الیاف مصنوعی و طبیعی

از آنجایی که اکثر فرایندهای تدریس هنرجویان در آزمایشگاه رنگرزی انجام می‌شود، بنابراین در ابتدای پودمان کتاب رنگرزی بخشی به معرفی مهم‌ترین و پرکاربردترین وسایل و ابزار آزمایشگاه رنگرزی اختصاص داده شده است. در این بخش همچنین به قوانین و مقررات آزمایشگاهی نیز اشاره شده است. از آنجایی که هنرجویان در سال دهم در کتاب دانش فنی و همراه هنرجو با محاسبات رنگرزی آشنایی پیدا کرده‌اند در کتاب رنگرزی کمتر به آن پرداخته شده است. در کتاب رنگرزی سال یازدهم که با رویکرد شایستگی محور تدوین شده است، مطالب هر پودمان اغلب به گونه‌ای می‌باشد که تمامی فرایندهای رنگرزی تا خشک کردن کالا به صورت متمرکز بیان می‌شود تا بر قدرت یادگیری هنرجویان افزوده شود و پیوستگی خط رنگرزی را به درستی درک کنند. با توجه به اهمیت حفظ سلامتی جسمی و روانی افراد در محیط کار و اهمیت حفظ محیط زیست در کتاب رنگرزی به نکات بهداشتی، ایمنی، حفاظتی، زیست‌محیطی و... نیز اشاره شده است.

استاندارد فضای آموزشی کلاس و آزمایشگاه رنگری

اجرای فرایند یاددهی و یادگیری درس رنگری نیاز به یک کلاس درس و آزمایشگاه استاندارد و ایمن دارد به طوری که کلاس درس بهتر است مجهز به کامپیوتر، دیتا، ویدئو - پروژکتور، پخش کننده فیلم و تصویر و اسلاید، تخته وایت برد، تخته هوشمند و... باشد. مطابق استاندارد جهانی فضای لازم برای کلاس درس حداکثر ۶/۵ در ۸/۵ متر مربع می باشد. در این کلاس ها فضای لازم به ازای هر هنرجو ۲ تا ۲/۵ مترمربع می باشد. حداقل ارتفاع کلاس درس ۳ متر می باشد که بهتر است ۱/۵ متر پایین دیوار داخلی کلاس با سنگ پوشیده شود. کف کلاس و آزمایشگاه لازم است مجهز به کف شور و قابل شست و شو باشد و کف پوش آن نیز براق، قابل نفوذ و لغزنده نباشد.

یک آزمایشگاه استاندارد رنگری لازم است از حداقل استانداردهای آزمایشگاهی برخوردار باشد و مجهز به تمامی تجهیزات ایمنی، حفاظتی، تهویه و نور مناسب باشد. ارتفاع آزمایشگاه نباید کمتر از ۳/۸ متر باشد و مساحت آن در حدود ۱۵۰ مترمربع باشد. حداقل میزان روشنایی عمومی جهت آزمایشگاه رنگری ۲۰۰ تا ۳۰۰ لوکس و جهت تشخیص رنگ ۳۰۰ تا ۵۰۰ لوکس می باشد. یک آزمایشگاه رنگری استاندارد لازم است به میز کار، تجهیزات جانبی، سیستم تهویه و هود اختصاصی، شیرآلات آب و گاز استاندارد، تابلو و کلید و پریزهای برق استاندارد و ایمن، انواع کپسول های آتش نشانی، فضای مجزا برای کلاس درس و اتاق هنرآموز و انبار، انواع علائم و هشدارهای ایمنی، وسایل حفاظت فردی، جعبه کمک های اولیه، تابلو علائم و هشدارهای ایمنی و لوزی خطر، فایل و کمد و قفسه بندی، وسایل نظیف و شست و شو، تابلوی راهنمای کمک به مصدومین و... باشد. روکش میز آزمایشگاه لازم است از سنگ گرانیات یا روکش مقاوم در برابر اسید و مواد شیمیایی دیگر انتخاب شود. در ضمن در و پنجره ها در آزمایشگاه طوری نصب می شوند که هم در مصرف انرژی صرفه جویی شود و هم جریان باد در آن به ندرت اتفاق بیفتد تا در زمان کار با ترازو، نوسانات و خطای ترازو کمتر گردد.

بخش دانش افزایی هنرآموز

سرعت پیشرفت علم و تکنولوژی در دنیای مدرن امروزی بر کسی پوشیده نمی باشد. امروزه جهت افزایش سرعت و دقت، بهره‌وری و افزایش تولید، افزایش کیفیت، کارایی و عمر محصول، کاهش نیروی انسانی و هزینه، کاهش خطای انسانی و ابزاری، کاهش استهلاک قطعات و... متخصصان به سمت علوم و فناوری های جدید روی آورده اند که صنعت نساجی هم دستخوش این تغییرات بوده است. در سال های اخیر با ورود فناوری ها، مواد شیمیایی و کمکی، ماشین آلات و تجهیزات مدرن

آزمایشگاهی، ماشین آلات مدرن صنعتی، مواد رنگ‌زاهای با ثبات بالا، اتوماسیون خط رنگ‌رزی و... تحولات عظیمی در بخش رنگ‌رزی دنیا صورت گرفته است. قسمت دانش‌افزایی کتاب راهنمای هنرآموز مطالب علمی، فنی، مهارتی، تکمیلی، اضافی و... جهت افزایش آگاهی هنرآموز از علوم و فنون جدید در رابطه با مبحث رنگ‌رزی می‌باشد. البته در این قسمت کتاب سعی شده است به مطالبی که در کتاب‌درسی به آنها کمتر توجه شده است، پرداخته شود. هنرآموزان عزیز باید توجه داشته باشند که ارائه این مطالب در کتاب راهنما تنها جهت افزایش توان علمی‌هنرآموز در بیان کامل‌تر مطالب درسی می‌باشد و نباید به هیچ وجه در ارزشیابی‌های سالیانه از این موارد برای ارزشیابی هنرجویان استفاده شود. هنرآموزان می‌توانند ضمن مطالعه این مطالب در صورت صلاحدید و داشتن فرصت کافی در جریان تدریس به این موارد نیز اشاراتی داشته باشند. در پودمان یک کتاب‌درسی رنگ‌رزی هنرآموز ضمن آشنایی و مطالعه این فصل از کتاب به‌طور کامل، می‌تواند از مطالبی که در ادامه بیان می‌گردد، جهت افزایش اطلاعات و آگاهی‌های علمی خود استفاده کند.

معرفی مشاغل و رشته‌های مرتبط با رنگ‌رزی:

رنگ‌رزی یکی از حرفه‌های بسیار قدیمی می‌باشد که از زمان‌های بسیار قدیم در کارگاه‌های رنگ‌رزی سنتی، رنگ‌رزان به این حرفه مشغول بوده‌اند. در حال حاضر و با پیشرفت فناوری‌های جدید، صدها شغل و رشته در رابطه با حرفه رنگ‌رزی ایجاد شده است. در ادامه به برخی از عناوین شغلی و رشته‌های مرتبط با رنگ‌رزی پرداخته می‌شود:

کارور ماشین‌های سانتریفیوژ، استنتر، انواع خشک‌کن، ترموزول، استامپر (کوبنده الیاف)، اسکاچر، فولارد، پد- استیم، پد- بیچ، شست‌وشو و سفیدگری پشم و پنبه، مرسریزاسیون، ماشین‌های رنگ‌رزی الیاف و وینچ و ژینگر و جت و بیم و بوبین و کلاف رنگ‌کن و لباس و...، رنگ‌ساز، رنگ‌رز، متصدی آزمایشگاه رنگ‌رزی، سرکارگر رنگ‌رزی، سرشیفت رنگ‌رزی، سرپرست رنگ‌رزی، مدیر رنگ‌رزی، کنترل کیفیت سالن رنگ‌رزی، رنگ‌کش و رنگ‌ریز طاقه و جت، رنگ‌رز سنتی خامه قالی، رنگ‌رز جوراب، رنگ‌رز خشکشویی‌ها.

رشته‌های تحصیلی شیمی و علوم آزمایشگاهی، پوشاک، الیاف، تکنولوژی و صنایع نساجی، چاپ و تکمیل نساجی، اصول تجزیه با دستگاه‌ها، شیمی رنگ، شیمی آلی، مدیریت تولید، مدیریت نساجی، نانو الیاف، فرش، طراحی پوشاک و...

نرم افزارها، مراجع و استانداردهای مرتبط با حرفه رنگرزی

اگر چه نرم افزارها، استانداردها و مراجع آموزشی مرتبط با حرفه رنگرزی بسیار زیاد می باشد ولی در جدول ۲ به برخی از آنها پرداخته می شود.

جدول ۲- نرم افزارها، استانداردها و مراجع آموزشی مرتبط با حرفه رنگرزی

نام استاندارد، نرم افزار و مراجع	کاربرد	توضیحات
Textile Dictionary	ترجمه لغات و اصطلاحات نساجی	سیستم اندروید، دیکشنری
دیکشنری و لغت نامه های تخصصی نساجی و رنگرزی	ترجمه لغات و اصطلاحات نساجی از انگلیسی به فارسی و بالعکس	کتابخانه های دانشکده های نساجی، مایکت اندروید
برنامه فارسی تبدیل و تبدیل واحد	تبدیل واحدها به اجزای اصلی آن	سیستم اندروید، بازار
برنامه فارسی		
سری کتاب های کالر ایندکس یا مرجع رنگ	دسترسی به خصوصیات تمامی مواد رنگ زاهای تجاری نساجی و... آزاد شهر ری و...	موجود در کتابخانه دانشکده نساجی امیر کبیر و دانشگاه آزاد شهر ری و...
برنامه کاربردی Tools	جهت رنگ همانندی و تعیین حدودی نسخه	سیستم اندروید، بازار
برنامه دیکشنری موبایل نساجی	ترجمه واژه های تخصصی در نساجی	سایت گیل تکس، ویندوز
نرم افزار نساجی، رنگرزی، تکمیل و فرایند تولید	مدیریت تولید، مدیریت ماشین ها، تعریف و ثبت مواد رنگ زاهای، تعریف و ثبت کالای مصرفی و...	سایت سایان ارقام
COLOR SCHEMER STUDIO	جهت رنگ همانندی و تعیین حدودی نسخه	سیستم عامل ویندوز
REAL COLOR MIXER	جهت رنگ همانندی و تعیین حدودی نسخه	سیستم اندروید، بازار
COLOR HARMONY	جهت رنگ همانندی و تعیین حدودی نسخه	سیستم اندروید، بازار
COLOR SCANNER	جهت رنگ همانندی و تعیین حدودی نسخه	سیستم اندروید، بازار
برنامه فارسی جعبه ابزار	جهت رنگ همانندی و تعیین حدودی نسخه	سیستم اندروید، بازار
Pigment finder	جست و جوی مواد شیمیایی، مواد رنگ زا و پیگمنت	Google play store
King intelligent	ترجمه انگلیسی متون با اسکن متن	Google play store
برنامه مترجم جمله	ترجمه جمله از فارسی به انگلیسی و بالعکس	اندروید، بازار
استاندارد آموزش شایستگی رنگ سازی	آموزش شایستگی رنگ سازی شغل رنگرزی عمومی	شماره ۱-۰۵۰۵-۲۷-۸۱۵۴

شماره ۸/۸ ۷۳۱۶	مکانیک ماشین‌های وینچ، ژینگر، بیم، جت، کلاف و بوبین رنگ کنی، ترموزول، تاپس رنگ کنی و الیاف رنگ کنی و...	استاندارد شغل و آموزش مکانیک ماشین‌های رنگری
شماره ۱-۵۱-۰۲۷-۸۱۵۴	آموزش شایستگی کار با ماشین رنگری الیاف	استاندارد آموزش شایستگی رنگری الیاف به روش غیر مداوم
کد شغل ۷-۵۶/۲۲/۱/۲	توانایی‌های رنگرز پارچه به وسیله ماشین ژینگر	استاندارد مهارت و آموزشی رنگرز پارچه به وسیله ماشین ژینگر
کد شغل ۷-۵۶/۲۹/۱/۲	توانایی‌های رنگرز عمومی	استاندارد مهارت و آموزشی رنگرز عمومی
کد ۸۱۵۴/۱	توانایی کار با ماشین‌های رنگری و شناسایی الیاف	استاندارد شغل و آموزش رنگری
کد شغل ۷-۵۶/۲۵/۱/۲	آموزش شغل سفیدگر و رنگرز پارچه با وینچ	سفیدگر و رنگرز پارچه با ماشین وینچ
کد شغل ۷-۵۶/۲۶/۱/۲	توانایی کار با ماشین رنگری بیم	کارور رنگرز پارچه با اتوکلادو (بیم)
کد شغل ۷-۵۶/۲۴/۲/۲	توانایی کار با ماشین‌های رنگری الیاف و نخ	کارور ماشین رنگرز الیاف و نخ
سایت سازمان ملی استاندارد ایران بخش جست‌وجوی استانداردهای ملی نساجی	انجام کار استاندارد در آزمایشگاه‌ها و کارخانجات مطابق با استانداردهای داخلی و بین‌المللی	استانداردهای ملی ایران در رابطه با رنگری، مواد رنگ‌زا، ثبات‌های رنگ، ماشین‌آلات و تجهیزات آزمایشگاهی و...
ربات @Infotextbot در تلگرام	کدهای دستوری فراخوانی فایل‌ها در روبات	لیست استانداردهای AATCC
تهیه: علیرضا بنددار	اصطلاحات رایج و کاربردی در رنگری	واژگان رنگری و رنگ‌ها

قوانین و مقررات آزمایشگاه رنگری

در کتاب رنگری سال یازدهم به برخی از مهم‌ترین نکات ایمنی، بهداشتی، زیست‌محیطی، حفاظتی، انضباطی و... پرداخته شده است. با توجه به اهمیت و ضرورت حفظ شرایط جسمی و روانی هنرجویان تحت آموزش، انتظار می‌رود که تمامی قوانین و مقررات کار در آزمایشگاه در اولین جلسه و سایر جلسات دیگر به‌طور مکرر به هنرجویان گوشزد شود تا هنرجویان از خطرات و صدمات جسمی و روانی محیط کار در امان بمانند. همچنین با توجه به رویکرد جدید نظام آموزشی کشور که براساس شایستگی‌های فنی و غیر فنی استوار شده است، انتظار می‌رود که در کلیه مراحل فرایند یاددهی و یادگیری، کلیه نکات و توجهات زیست‌محیطی متناسب با موضوع هر درس به تدریج برای هنرجویان بازگو و در عمل پیاده‌سازی گردد. در ادامه به برخی از مهم‌ترین قوانین کار در آزمایشگاه رنگری پرداخته می‌شود.

- ۱ از پذیرش هنرجو بدون روپوش کار در آزمایشگاه خودداری شود.
- ۲ هرگونه شوخی، شتاب زدگی، دویدن و هل دادن اشخاص در محیط آزمایشگاه ممنوع می باشد.
- ۳ هنرجویان موظف به نگهداری صحیح از وسایل و تجهیزات آزمایشگاه و اقلام تحویل شده به آنها می باشند.
- ۴ هنرجویان موظف به نظافت میز کار و تمیز نگه داشتن اطراف آن تا پایان آزمایش می باشند.
- ۵ استفاده از دستکش، ماسک و عینک مخصوص، پیش بند پلاستیکی و سایر وسایل ایمنی در مواقع ضروری.
- ۶ آشنایی هنرجویان با علائم برجسب مواد شیمیایی، علائم و هشدارهای ایمنی در محیط کار.
- ۷ آشنایی هنرجویان با خطرات احتمالی مواد شیمیایی و تجهیزات آزمایشگاهی و راه های پیشگیری از آن.
- ۸ اجتناب از تخلیه مواد شیمیایی، خطرناک و آلاینده محیط زیست در فاضلاب یا سطل زباله معمولی.
- ۹ جمع آوری مناسب مواد و محلول های خطرناک و خنثی سازی آنها در ظروف مخصوص و دفع ایمن آنها.
- ۱۰ آشنایی هنرجویان با خطرات آتش سوزی و برق گرفتگی در محیط آزمایشگاه و راه پیشگیری و مقابله با آنها.
- ۱۱ پرهیز هنرجویان به خوردن، آشامیدن و بوییدن مواد شیمیایی ناشناخته در آزمایشگاه.
- ۱۲ الصاق برجسب بر روی تمامی ظروف مواد مصرفی و محلول های موجود در آزمایشگاه.
- ۱۳ شست و شوی ظروف و وسایل آزمایشگاهی بعد از اتمام کار با شوینده و با فشار کم آب.
- ۱۴ خالی نگه داشتن مسیرهای تردد و روی میز کار از وسایل غیر ضرور و مزاحم.
- ۱۵ مواد شیمیایی، سمی و ناشناخته را در زیر هود به کار ببرید و هواکش و تهویه را همواره روشن کنید.
- ۱۶ کنترل تمامی شیرهای گاز، آب و برق در آغاز تا پایان کار و کنترل بست های شلنگ گاز و چراغ گاز آزمایشگاه.
- ۱۷ آشنا کردن هنرجویان با راه های کمک فوری به فرد آسیب دیده در محیط کار آزمایشگاه.
- ۱۸ همواره تأکید کنید که هنرجویان، اسید یا باز را به آرامی داخل ظرف آب بریزند، برعکس این کار خطرناک می باشد.

- ۱۹ از مخلوط کردن و تنظیف مواد شیمیایی، حلال‌ها و محلول‌ها با دست اجتناب کنید.
- ۲۰ از هر گونه اعمال و شرایط نا ایمن که باعث بروز حادثه می‌شود، اجتناب کنید.
- ۲۱ برای جابه‌جایی مواد شیمیایی از وسایل مخصوص این کار استفاده کنید.

فهرست ابزار، وسایل، تجهیزات و ماشین آلات مورد نیاز یک آزمایشگاه رنگریزی

جهت انجام کار عملی صحیح و کارآمد لازم است آزمایشگاه رنگریزی به ابزار، وسایل، تجهیزات و ماشین آلات آزمایشگاهی به روز مجهز باشد و در صورت خرابی یا از کار افتادن ماشین آلات و تجهیزات، لازم است نسبت به برطرف کردن مشکلات و یا جایگزینی وسیله در اسرع وقت اقدام گردد. هنرآموزان و انبارداران لازم است قبل از شروع به کار هر آزمایش از موجودی مواد و وسایل مورد نیاز و صحت کارکرد ماشین آلات و وسایل و تجهیزات ایمنی، بهداشتی و حفاظتی اطمینان حاصل کنند. در جدول ۳ اکثر تجهیزات، وسایل و ماشین آلات مورد نیاز یک آزمایشگاه رنگریزی لیست شده است. هنرآموزان عزیز می‌توانند با اطلاعات فنی و شرایط کاری آزمایشگاه لیستی از مواد مصرفی، لوازم و تجهیزات مورد نیاز را قبل از شروع سال تحصیلی به انباردار گزارش دهند.

جدول ۳- فهرست ابزار، وسایل، تجهیزات و ماشین آلات مورد نیاز یک آزمایشگاه رنگریزی

ردیف	تجهیزات	مشخصات فنی	تعداد	واحد
۱	قفسه کاتالوگ مواد مصرفی	چوبی در شیشه‌ای	۳	عدد
۲	حمام رنگریزی بنماری برقی	۸ لیوانی	۵	عدد
۳	لیوان استیل	۵۰۰ سی سی	۲۰	عدد
۴	لیوان استیل	۲۵۰ سی سی	۲۰	عدد
۵	دماسنج	جیوه‌ای	۱۰	عدد
۶	دماسنج	الکلی	۱۰	عدد
۷	همزن شیشه‌ای	۳۰ سانتی متری	۲	بسته
۸	دستگاه اندازه‌گیری pH	دیجیتال یا عقربه‌ای	۴	عدد
۹	کاغذ اندازه‌گیری pH	رولی یا برگی	۱۰	عدد
۱۰	پیمت مدرج و حباب‌دار	۱ تا ۲۰ سی سی	۱۰	عدد

۱۱	قیف شیشه‌ای	معمولی	۱۰	عدد
۱۲	شیشه دردار آزمایشگاهی سفید	۵/۰ تا ۱ لیتری	۱۰	عدد
۱۳	شیشه دردار آزمایشگاهی رنگی	۵/۰ تا ۱ لیتری	۱۰	عدد
۱۴	شیشه معمولی آزمایشگاهی سفید	۵/۰ تا ۱ لیتری	۱۰	عدد
۱۵	شیشه معمولی آزمایشگاهی رنگی	۵/۰ تا ۱ لیتری	۱۰	عدد
۱۶	پیپت پر کن یا پوآر	دستی و برقی	۱۰	عدد
۱۷	بشر مدرج	۲۰۰ تا ۱۰۰۰ سی سی	۱۰	عدد
۱۸	استوانه مدرج	۲۰۰ تا ۵۰۰ سی سی	۱۰	عدد
۱۹	درجه بومه	انواع مختلف	۴	عدد
۲۰	لوله آزمایش	معمولی و پیرکس	۲۰	عدد
۲۱	ترازوی کفهدار	معمولی با جعبه سنگ	۴	عدد
۲۲	ترازوی دقیق آزمایشگاهی	حساس و دیجیتالی	۴	عدد
۲۳	اتو برقی	معمولی	۲	عدد
۲۴	ماشین اتوکلاو یا خشک کن	حرارت تا ۲۵۰ درجه سانتی گراد	۲	دستگاه
۲۵	همزن برقی	استاندارد	۲	دستگاه
۲۶	ماشین فولارد آزمایشگاهی	استاندارد	۲	دستگاه
۲۷	ماشین ترموزول آزمایشگاهی	استاندارد	۲	دستگاه
۲۸	ماشین استنتر آزمایشگاهی	استاندارد	۲	دستگاه
۲۹	ماشین ژیگر آزمایشگاهی	استاندارد	۲	دستگاه
۳۰	دستگاه خشک کن آزمایشگاهی	استاندارد	۲	دستگاه
۳۱	دستگاه بوبین رنگ کنی آزمایشگاهی	استاندارد	۲	دستگاه
۳۲	دستگاه رنگرزی H.T با روغن یا IR ۱۲ لیوانی		۲	دستگاه
۳۳	دستگاه اسپکتروفتومتر آزمایشگاهی	استاندارد	۲	دستگاه

دستگاه	۲	استاندارد	دستگاه رنگرزی جت آزمایشگاهی	۳۴
دستگاه	۲	استاندارد	دستگاه رنگرزی H.T حرارت خشک	۳۵
دستگاه	۲	استاندارد	دستگاه سنجش نور آزمایشگاهی	۳۶
دستگاه	۲	استاندارد	دستگاه رنگرزی وینچ آزمایشگاهی	۳۷
دستگاه	۲	استاندارد	دستگاه کالریمتر آزمایشگاهی	۳۸
دستگاه	۲	استاندارد	دستگاه کابین نور	۳۹
دستگاه	۲	استاندارد	دستگاه تعیین ثبات نوری	۴۰
دستگاه	۲	استاندارد	دستگاه تعیین ثبات مالشی	۴۱
دستگاه	۲	استاندارد	دستگاه تعیین ثبات شست و شویی	۴۲
دستگاه	۲	استاندارد	میکروسکوپ	۴۳
دستگاه	۲	استاندارد	دستگاه نمونه رنگ کنی دمای بالا (IR)	۴۴
دستگاه	۲	استاندارد	گرم کننده سطح داغ	۴۵
عدد	۲	برش زیگزاگی	قیچی مخصوص برش نمونه	۴۶
عدد	۶	استاندارد	چراغ گاز آزمایشگاهی	۴۷
عدد	۴	استاندارد	کرنومتر	۴۸
عدد	۱۰	در حجم های ۲۵ تا ۱۰۰۰ سی سی	بالن حجم سنجی یا پیمانی (ژوزه)	۴۹
عدد	۱۰	استاندارد	توری نسوز یا مثلث نسوز	۵۰
عدد	۱۰	استاندارد	شیشه ساعت	۵۱
عدد	۶	استاندارد	کپسول و هاون چینی	۵۲
عدد	۶	استاندارد	بشر گیر	۵۳
عدد	۶	شیشه ای یا پلاستیکی	پیست یا آیفشان	۵۴
عدد	۶	استاندارد	لوله شوی یا برس لوله	۵۵

۵۶	جا لوله‌ای	چوبی یا فلزی	۶	عدد
۵۷	عینک محافظ	استاندارد	۲۰	عدد
۵۸	ماسک مخصوص ضد گاز	استاندارد	۶	عدد
۵۹	دستکش پلاستیکی و یکبار مصرف	استاندارد	۶	عدد
۶۰	میز و صندلی آزمایشگاهی	استاندارد	۶	عدد
۶۱	معیار یا اسکیل خاکستری	استاندارد	۲	عدد
۶۲	معیار یا اسکیل آبی	استاندارد	۲	عدد
۶۳	پارچه چند جنسی	استاندارد	۲	رول
۶۴	پارچه پنبه‌ای استاندارد	استاندارد	۱	بسته

گزارش کار آزمایشگاه

همان‌گونه که در سال گذشته با روش نوشتن گزارش کار در کتاب دانش فنی پایه آشنا شدید هر هنرجو موظف است که از ابتدا تا انتهای هر آزمایش تمامی فعالیت‌های خود را ثبت کند و در جلسات بعدی تحویل دهد. در هر آزمایش هنرجو باید اهداف آزمایش، لوازم و تجهیزات مورد نیاز آزمایش، نام تجاری و طبقه مواد رنگ‌زا و مواد کمکی مصرفی، نوع و جنس کالای نساجی، محاسبات رنگ‌رزی، جداول غلظت و حجم مواد رنگ‌زا و محلول مصرفی، مقدار آب مصرفی، نسخه رنگ‌رزی، نمودار رنگ‌رزی، جداول مقدار مواد مصرفی و آب مصرفی، میزان L:R، روش عملی رنگ‌رزی و استفاده از تجهیزات، مشاهدات آزمایش، نتایج آزمایش و بحث و تحلیل نتایج، نکات ایمنی و احتیاطی و پرخطر، وسایل حفاظتی فردی و جمعی، نکات بهداشتی و زیست‌محیطی و خطرات احتمالی و... را به همراه الصاق نمونه کالای رنگ‌رزی شده و رنگ‌رزی نشده در گزارش کار هر جلسه بیاورد. همچنین هر هنرجو در گزارش کار خود باید شرایط رنگ‌رزی بهینه و مقرون به صرفه اقتصادی را برای آن آزمایش در گزارش ثبت کند. در ادامه نمونه‌ای از ترتیب نوشتن مراحل کار آزمایشگاه رنگ‌رزی در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴- مراحل نوشتن گزارش کار

شماره گروه: افراد گروه: نام درس:	عنوان آزمایش: تاریخ انجام آزمایش: سال تحصیلی:
هدف آزمایش: (هدف آزمایش به صورت خلاصه بیان شود)	
تئوری آزمایش: (مطالب علمی مرتبط با این آزمایش با استفاده از مطالعه کتاب‌های علمی، درسی و اینترنتی و...)	
مواد مصرفی مورد نیاز آزمایش:	
وسایل و تجهیزات مورد نیاز آزمایش:	
محاسبات آزمایش:	
روش اجرای آزمایش یا شرح آزمایش:	
شکل دستگاه و تجهیزات مربوط به آزمایش در صورت نیاز:	
مشاهدات آزمایش:	
رسم نمودار در صورت نیاز:	
مقایسه و نتیجه‌گیری آزمایش	
خطاهای ابزاری و انسانی در آزمایش:	
پاسخ به پرسش‌های احتمالی:	
منابع و مأخذ مورد استفاده در گزارش:	

بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE):



HSE که حروف اول کلمات لاتین بهداشت، ایمنی و محیط‌زیست می‌باشد، یکی از بخش‌های مهم در محیط‌های کاری می‌باشد که متولی و عهده‌دار کلیه مسائل مرتبط با بهداشت، ایمنی و محیط‌زیست کارکنان می‌باشد. بخش HSE در هر کارخانه، سازمان یا محیط‌های کاری متناسب با خطرات مرتبط با موضوع کاری، با تدوین دستورالعمل‌ها و قوانین، باعث بهبود کیفیت زندگی، حذف شرایط و اعمال نا ایمن، ارتقای سلامت افراد و

افزایش ایمنی کارکنان و شاغلان می‌گردد و از میزان آسیب جدی به محیط‌زیست می‌کاهد. در شکل ۱ برخی از مهم‌ترین علائم ایمنی و هشداردهنده در محیط کار آزمایشگاه نشان داده شده است.



شکل ۱- مهم‌ترین علائم ایمنی و هشداردهنده در محیط کار آزمایشگاه

با توجه به اهمیت بحث مقررات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی، زیست‌محیطی، به برخی دیگر از نکاتی که لازم است رعایت شود، پرداخته می‌شود.

۱ همیشه قبل از هر آزمایش، وسایل شیشه‌ای را به دقت کنترل کنید که ترک خوردگی نداشته باشند.

۲ جهت بو کردن هر ماده شیمیایی باید با تکان دادن دست، بخار آن ماده را به سوی بینی خود هدایت کنید. از نزدیک کردن دهانه ظروف محتوی مواد، مایعات و محلول‌های شیمیایی به نزدیک بینی جهت بویدن به شدت پرهیز کنید.

۳ مواد شیمیایی را هیچ وقت با دست نگیرید و یا کف دستتان نریزید. جهت انجام این کار از انبرک، قاشق چینی (اسپاتول) یا قاشق پلاستیکی استفاده کنید.

۴ هیچ زمانی مواد شیمیایی را نچشید، زیرا برخی از آنها سمی، خطرناک، سرطان‌زا، خورنده یا حساسیت‌زا می‌باشند و گاهی تنفس گازهای متصاعد شده از مواد شیمیایی نیز بسیار خطرناک می‌باشند.

۵ در شیشه‌های حاوی مواد فرار نظیر استن، اتر، الکل، بنزن و... را هرگز نزدیک شعله باز نکنید. این کار خطرناک منجر به آتش‌سوزی در آزمایشگاه و ایجاد خسارات جانی و مالی می‌گردد.

شرح وظایف پست سازمانی هنر آموز

- اشتغال به تدریس هفتگی طبق برنامه براساس ضوابط مصوب آموزش و پرورش
- همکاری و تفاهم با سایر همکاران در زمینه‌های شغلی
- رسیدگی به حضور و غیاب هنرجویان و ثبت تأخیر یا غیبت در دفتر مربوطه (در بخش تئوری و عملی)
- تهیه طرح درس سالانه و تحویل آن به دفتر هنرستان
- برقراری و حفظ نظم در کلاس درس و محیط‌های آموزش عملی و بازدیدها
- رسیدگی به تکالیف و تمرینات محوله (تئوری - عملی)
- استفاده از کار گروهی چه در قسمت تئوری و چه در آموزش‌های عملی
- تدریس آموزش‌های مهارتی به صورت موازی با آموزش‌های نظری
- ثبت نمرات و پرسش و پاسخ‌های هنرجویان به صورت مستمر در دفاتر مربوطه
- شرکت فعال در جلسات شوراها و گروه‌های درسی در هنرستان‌ها
- شرکت در جلسات گروه‌های آموزشی در سطح منطقه
- استفاده از استانداردها و سرفصل‌های مربوط به رشته تدریس
- توجیه هنرجویان نسبت به رشته تحصیلی و آینده شغلی
- استفاده از لباس کار در حین انجام دروس عملی
- شناخت وضعیت خانوادگی هنرجویان و همچنین شناخت توانمندی‌های جسمی و ذهنی هنرجویان
- تهیه و اجرای طرح درس در قالب تخصصی درسی در فواصل زمانی معین
- نوآوری و ابداعات در زمینه تدریس به منظور بهبود کیفیت آموزشی
- شناسایی، سنجش و شکوفا نمودن استعدادها و فطری و خدادادی هنرجویان
- حضور به موقع در کلاس و سعی وافر در هدر نرفتن دقت هنرجویان
- همکاری بامدیر واحد آموزشی و اجرای دستورات و مقررات اداری
- ارائه طرح پیشنهادات سازنده و مفید در جهت پیشرفت تحصیلی و اخلاقی هنرجویان
- برقراری ارتباط با اولیا بر حسب ضرورت به منظور اطلاع آنان از وضعیت درسی و اخلاقی فرزندانشان
- استفاده بهینه از وسایل و امکانات کارگروه‌ها
- همکاری در نگهداری و تعمیر وسایل کارگاه‌ها بعد از استفاده آنان
- تصحیح اوراق امتحانات و تحویل به موقع نمرات به مسئول مربوطه
- انجام ارزشیابی تشخیصی و پایانی برابر آیین‌نامه‌ها از هنرجویان
- انجام سایر امور ارجاعی مرتبط در صورت لزوم
- گروه‌بندی هنرجویان در جهت پیشبرد اهداف تحصیلی و انضباطی
- رعایت تقوا، اصول انسانی و اسلامی در مواجهه با هنرجویان و آموزش مسائل تربیتی

اصول ۵S در محیط کار

جهت دستیابی به کیفیت عالی در هر محیط کاری هر هنرجو یا نیروی کار لازم است ۵ اصل را در نظر بگیرد که این ۵ اصل در زبان انگلیسی با حرف S شروع می شود که به اصول ۵S ژاپنی معروف می باشند. در جدول ۵ خلاصه ای از اصول ۵S ژاپنی نشان داده شده است. بدیهی است که هنرجویان و نیروی کار با رعایت این اصول به نتایج بهتری دسترسی پیدا می کنند.

جدول ۵- اصول ۵S ژاپنی در کار

اصول ۵S	معنا و مفهوم و اهداف
seiri	تشخیص و جدا کردن تجهیزات ضروری از غیر ضروری و زائد و مرتب کردن آنها، تعیین معیارهایی برای حذف غیر ضروری ها با تعیین اولویت ها
seiton	استقرار منظم و مرتب ماشین ها و تجهیزات جهت دسترسی آسان به آنها، نظم و ترتیب در محل کار و جای دهی مناسب تجهیزات و ماشین ها
seiso	حذف اشیای زائد و پاکیزگی محیط کار و نظافت محیط کار به طور منظم جهت دستیابی به میزان مطلوبی از پاکیزگی
sieketsu	نگهداری همه چیز در وضعیت سامان یافته جهت بهره‌وری بیشتر، تشخیص و اقدام سریع برای حفظ استانداردها و استانداردسازی
shitsuke	عادت به انجام کار به نحو صحیح و آموزش افراد به پیروی از عادات پسندیده، مشارکت کامل در ایجاد عادات صحیح و پیروی از مقررات

مقایسه انواع روش های تدریس پیشنهادی:

در یک تقسیم بندی کلی روش های یاددهی - یادگیری به سه صورت کلی مستقیم (هنرآموز محور) و غیر مستقیم (شاگرد محور) و ترکیبی تقسیم بندی می شود. در روش های تدریس فعال نقش مداخله ای و اصلی هنرآموز به حداقل می رسد، اما هنرآموز درس را سازمان می دهد و در واقع نقش هدایت کننده را ایفا می کند. نقش هنرآموز در این روش تدریس تقویت مثبت و بازخورد مستمر می باشد و شاگردان برای اکتشاف و یافتن راه حل های حرکتی مختلف تشویق می شوند. در این روش هنرآموز در بین هنرجویان می باشد تا با درک صحیح از نقاط ضعف و قوت هنرجویان، آنها را به فعالیت ها و تمرینات بیشتر و مطلوب تر هدایت کند. روش های تدریس شاگرد محور، نگرش یادگیرنده را نسبت به حرکت تغییر می دهد و در رشد تفکر خلاق هنرجویان مؤثر می باشد. در روش ترکیبی هنرآموز می تواند به اقتضای شرایط موجود از ترکیبی

از دو روش مستقیم و غیرمستقیم استفاده کند. در جداول ۶ و ۷ مهم‌ترین روش‌های تدریس و روش‌های تدریس سنتی و نوین با همدیگر مقایسه شده‌اند.

جدول ۶- مقایسه انواع روش‌های تدریس

ردیف	روش تدریس	شرح مختصر روش تدریس
۱	سخنرانی	داشتن سابقه طولانی در نظام آموزشی دنیا، ارائه شفاهی مفاهیم از طرف هنرآموز به صورت منسجم و منظم و یادگیری فراگیران از طریق گوش کردن، هنرآموز نقش اصلی و فراگیر غیر فعال و مشارکت پایین، ایجاد یک نوع رابطه یادگیری ذهنی بین هنرآموز و شاگرد، روشی انعطاف پذیر و اقتصادی، به اختلافات فردی توجه نمی‌شود، برای فراگیر خسته کننده است.
۲	نمایشی	آموزش از طریق مشاهده و دیدن اشیا، فراگیری مهارت از طریق مشاهده، دارای مزیت به کارگیری اشیا واقعی در آموزش عملی. بر طبق آمار حدود ۷۵ درصد یادگیری از طریق حس بینایی و حدود ۱۳ درصد از طریق حس شنوایی صورت می‌گیرد. بر طبق آمار دیگری حدود ۱۰ درصد آنچه می‌شنویم، ۵۰ درصد آنچه را که می‌شنویم و می‌بینیم و ۹۰ درصد آنچه را که می‌شنویم، می‌بینیم و عمل می‌کنیم، به خاطر می‌سپاریم. بنابراین روشن می‌شود که کاربرد مواد و وسایل آموزشی تا چه حد در تعمیق یادگیری مادام‌العمر مؤثر می‌باشد.
۳	بحث گروهی یا مباحثه	بحث و گفت‌وگوی منظم و سنجیده و کنترل شده در مورد موضوع خاص و مورد علاقه هنرجویان، شرکت فعال شاگردان در بحث کلاسی و آموزشی و شناخت عمیق مسئله.
۴	حل مسئله یا مسئله‌ای	مشخص کردن مسئله توسط هنرآموز یا ایجاد سؤال در ذهن هنرجو، جمع‌آوری اطلاعات توسط شاگردان، فرضیه‌سازی، آزمایش و خطا و نتیجه‌گیری توسط شاگرد.
۵	پیش‌سازمان دهنده	آوردن یک مطلب کلی توسط هنرآموز و ارتباط بحث جدید با مباحث قبلی تدریس شده و ایجاد زمینه‌ای برای مفاهیم جدید، ارائه مطالب از کلی به جزئی، هدف معنادار کردن یادگیری
۶	اکتشافی یا مکاشفه	مشخص کردن مسئله مورد نظر توسط شاگرد و در نظر گرفتن راه‌حل‌های ممکن برای آن، آزمایش کردن راه‌حل‌های ممکن توسط شاگرد و گرفتن نتیجه درست و به کارگیری نتایج در موقعیت‌های جدید و رسیدن به قوانین کلی و قابل تعمیم توسط شاگرد. مثل آزمایش حلقه و گوی فلزی
۷	همیاری	مشارکت هنرجویان در تدریس درس و انتقال مفاهیم و مطالب به سایر هنرجوها، تمرین کار کردن با کمک تک افراد، توسعه روابط اجتماعی و روانی
۸	بارش فکری	طرح پرسش یا مسئله در کلاس و دریافت و یادداشت تمام نظرات هنرجویان و جمع‌بندی و اعلام نتایج بهتر

۹	مشارکتی یا گروهی	ایجاد زمینه مشارکت، همکاری، رفاقت گروهی، همفکری و تبادل نظر، همدلی و همراهی و... جهت رسیدن به یک هدف مشترک، فواید کار گروهی: آماده شدن هنرجویان برای حضور در اجتماع، کاهش اضطراب و استرس در کار، درگیر شدن کل هنرجویان در کار کلاسی یا آزمایشگاهی، افزایش سرعت یادگیری، افزایش تعامل و ارتباط بیشتر بین هنرجویان، افزایش اعتماد و عزت نفس، افزایش علاقه‌مندی و انگیزه در کار، کسب مهارت‌های همکاری با دیگران، آموختن از دیگران، افزایش شایستگی‌های غیر فنی هنرجویان، تمرین مشورت و همفکری.
۱۰	فهرست سؤالات	تهیه فهرستی از سؤالات توسط هنرآموز و ارائه به هنرجویان جهت برانگیختن قدرت تفکر، تصور و تخیل و... در هنرجویان.
۱۱	ایفای نقش (نمایش)	آماده کردن هنرجو برای زندگی واقعی با تنظیم فعالیت‌های آموزشی که در ذهن هنرجو سؤال ایجاد کند و هنرجو با علاقه‌مندی برای حل مسئله تلاش کند و بیاموزد که آموخته‌های خود را در گستره زندگی تعمیم دهند. اجرای یک موضوع خاص به صورت نمایش کوتاه.
۱۲	تدریس اعضای تیم	تقسیم موضوعات درس در بین هنرجویان گروه و تدریس آن به دیگر اعضای گروه توسط تک تک هنرجویان.
۱۳	بازدید علمی	بازدید هنرجویان از مراکز علمی و صنعتی و آشنایی با بازار کار واقعی از نزدیک و افزایش آگاهی‌های شغلی.
۱۴	واحد طرح (پروژه)	فراهم کردن مقدمات لازم توسط هنرجویان و برنامه‌ریزی جهت انجام پروژه توسط هنرجویان، سازماندهی برای اجرای صحیح پروژه و شروع طرح بر طبق هدف و برنامه‌ریزی.
۱۵	روش تلفیقی یا میان رشته‌ای	کسب اطلاعات گوناگون و گسترده از ابعاد مختلف یک موضوع درسی و تلفیق یا جمع این اطلاعات، جهت یاددهی و یادگیری به صورت کل.
۱۶	پرسش و پاسخ	روش تدریس فعال، طرح سؤالات منظم و هدفمند و پی‌درپی توسط هنرآموز و دادن فرصت فکر کردن و پاسخ‌گویی به هنرجویان، تحریک ذهن هنرجویان با سؤالات عمیق، مشارکت همه هنرجویان در فرایند پرسش و پاسخ و افزایش مشارکت گروهی و اجتماعی در هنرجویان، شکوفا شدن استعدادهای نهفته هنرجویان و افزایش اتکا به نفس.

جدول ۷- مقایسه روش‌های تدریس سنتی و نوین

روش تدریس سنتی	روش تدریس نوین
هنرجویان مفاهیم و قوانین را می‌خوانند و حفظ می‌کنند.	هنرجویان ضمن انجام فعالیت‌ها و یا کسب تجربه، در تولید مفاهیم شرکت می‌کنند.
هنرآموزان اغلب با استفاده از روش سخنرانی و حل مسئله، تدریس خود را ارائه می‌دهند.	هنرآموز راهنمای یادگیری است و به جای پاسخ مستقیم به پرسش‌ها، تلاش می‌کند تا با پرسش‌های متعدد از هنرجویان، آنها را به پاسخ‌های صحیح هدایت کند و به فکر کردن ترغیب نماید.
هنرآموز اغلب برای هر درسی جزوه می‌گوید و مطالب درسی را به‌طور خلاصه شده در اختیار هنرجویان قرار می‌دهد و هنرجویان را به سمت کتاب‌های حل مسائل سوق می‌دهد.	هنرآموزان به فراگیران پاسخ‌های کلیشه‌ای نمی‌دهند و پرسش‌هایی مطرح می‌کنند که قابل بحث باشد و به هنرجویان فرصت گفت‌وگو و تبادل نظر داده می‌شود.
یاد دادن و تکیه بر کسب دانستنی‌های ضروری و غیر ضروری	روش یادگیری مادام‌العمر برای هنرجویان

مهارت‌های هنرآموز در جلسات اول

هر هنرآموزی در اولین جلسه کلاس درس لازم است مواردی نظیر معرفی هنرآموز و هنرجویان، اهداف و ارزش درس رنگرزی، روش‌های تدریس و ارزشیابی، قوانین و مقررات کلاس و آزمایشگاه، معرفی سرفصل‌های کتاب، ساعات تئوری و عملی درس، انتظارات و توقعات و... را برای فراگیران مشخص و تبیین کند. عده‌ای از هنرآموزان موفق جهانی معتقدند اولین برخورد باید به نحوی باشد که هنرجو حس کند در یک برنامه‌ریزی کاملاً منظمی قرار گرفته است. کلیه قوانین کلاس در طی سال، در همین جلسه باید مشخص گردد. صحبت‌های مهمی از قبیل نحوه تدریس یا روش صحیح مطالعه یا نحوه برنامه‌ریزی روزانه و همچنین اهمیت انضباط در همین جلسه مطرح گردد.

اگر هنرآموز بتواند در جلسه اول اهمیت فراگیری علم را به کلاس تزریق کند جلسات بعدی به مراتب بسیار بهتر و ارزنده‌تر می‌شوند و کلاس از معلم محوری به سوی شاگرد محوری حرکت کرده و تبدیل به کلاسی پویا و ارزنده می‌گردد. با توجه به اهمیت جلسه اول آموزشی، هنرآموزان بهتر است که به‌این جلسه اهمیت بیشتری بدهند. بررسی‌های پژوهشگران نشان می‌دهد که سه هفته ابتدای سال تحصیلی برای هنرآموز و هنرجویان بسیار سرنوشت‌ساز می‌باشد، چرا که در مدت این سه هفته، قوانین و مقررات کلاسی و آزمایشگاهی وضع می‌شود، حد و مرزها

مشخص و روابط بین هنرآموز و هنرجویان شکل می‌گیرد. در این میان، جلسه نخست تدریس، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. فرقی نمی‌کند که شما یک هنرآموز با تجربه باشید یا تازه کار؛ در هر صورت برای آن که در اولین برخورد با هنرجویان موفقیت کسب کنید و ارتباطی اثربخش بین شما و هنرآموزان شکل بگیرد، باید نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- رفتار قاطعانه: مراقب باشید تا در جلسات اول خیلی نرمش نشان ندهید. منظور، توصیه به اخم کردن، خشونت و به کار بردن شیوه‌ای مستبدانه نیست، بلکه باید با ظرافتی خاص و اعمال جدیت، نشان دهید که «شما در رأس هستید» و رفتارهای آنها را با دقت زیر نظر دارید. رعایت این نکته به خصوص زمانی که احساس کردید نوعی روحیه سوء استفاده در فراگیرندگان وجود دارد، مهم می‌باشد.

۲- داشتن اعتماد به نفس: در روزهای اول، بیش از آنچه که شما بخواهید از کلاس یا هنرجویان خود بدانید، این کلاس جدید است که می‌خواهد دریابد که شما چگونه هستید و چه طور به نظر می‌رسید. این احساس را در هنرجویان ایجاد کنید که شما «دقیقاً می‌دانید که چه می‌کنید.» با تسلط و آمادگی کامل، کار خود را آغاز کنید.

۳- آرامش و رفتار عادی: وضعیت ظاهر، رفتار فیزیکی و حالت چهره هنرآموز به خصوص در جلسات اول، بازتاب مؤثری در بین فراگیرندگان خواهد داشت. آرامش شما اهمیت زیادی دارد؛ هرگز سعی نکنید شلوغی کلاس را با فریاد زدن آرام سازید، چرا که عصبانیت و بی‌قراری شما، باعث ایجاد سر و صدای بیشتر خواهد شد. سعی کنید تا هیچ رفتار غیرعادی از شما بروز نکند؛ تکرار یک کلمه یا تلفظ نادرست کلماتی خاص یا بروز حالت‌های هیجانی غیر عادی و امثال آن می‌تواند بهانه‌ای برای بروز شیطنت در فراگیرندگان کنجکاو و نکته بین فراهم کند.

۴- آشنایی هنرآموز و فراگیرندگان: هنرآموز می‌تواند در اولین فرصت، نام و نام خانوادگی خود را روی تابلو بنویسد و ضمن معرفی خود از مدرک تحصیلی، سوابق کاری، تجارب و... برای هنرجویان صحبت کند، ولی در جلسات بعدی، دیگر از مسائل شخصی خود، سخنی به میان نیاورد. سپس از هنرجویان بخواهد خود را معرفی کنند. برای آنکه این کار برای هنرجویان، آسان‌تر شود، می‌توانیم از آنها بخواهیم روی یک برگه کاغذ، نام و مشخصات و احیاناً پیشنهادهای خود را بنویسند.

۵- تعیین قوانین و مقررات: در جلسات اول، قوانین و مقررات کلاسی (انضباط در کلاس، نظم در انجام تکالیف، حضور مستمر و به موقع و...) را با همکاری هنرجویان وضع و با عبارتهایی کوتاه و با قاطعیت و اطمینان بیان کنید. هنگام بیان قوانین از بروز هرگونه نشانه‌ای که بیانگر تردید، زیر سؤال بردن، کم‌رویی، درخواست و

چانه‌زنی می‌باشد، خودداری نمایید. تا حد امکان قوانین کمتری وضع کنید، قوانین باید ساده و بدون استثنا باشند و مهم‌ترین نکته این است که در طول دوره تدریس، در عمل نشان دهید که رعایت قوانین برای شما مهم است.

۶- بررسی وضعیت هنرجویان: هنرآموز باید با وضعیت ذهنی، جسمی و عاطفی هنرجویانش آشنایی پیدا کند. او باید خانواده‌های فراگیرندگان را بشناسد تا بتواند علاوه بر درک مشکلات هنرجویان، متناسب با روحیات و خصوصیات آنان، برای دستیابی به هدف‌ها برنامه‌ریزی نماید.

۷- بررسی مسائل اخلاقی هنرجویان در سال قبل: بهتر است با مربیان سال قبل فراگیران گفت‌وگو کنید؛ مطمئناً ایشان چیزهای زیادی در مورد هر یک از فراگیرندگان می‌داند که این کار باعث جلوگیری از آزمون و خطاهای بسیاری خواهد شد.

۸- پرهیز از پیش‌داوری: حتی زمانی که درباره یک هنرجو، از هنرآموز سال گذشته اطلاعاتی به دست آورید، مراقب باشید درباره او پیش‌داوری نکنید! بارها دیده شده است که برخی از هنرآموزان، به هنرجویی برچسب «تنبل، کندذهن، دیرآموز و...» داده‌اند، در حالی که هنرآموزی دیگر، با استفاده از روش‌های مختلف و صبر و حوصله توانسته مشکل بی‌انگیزه بودن و ناتوانی هنرجو را حل کند. بنابراین هرگز درباره فراگیرندگان، براساس تجربه قبلی از آنها یا سابقه خانوادگی‌شان پیش‌داوری نکنید.

اهداف تفصیلی درس رنگرزی

اهداف درس رنگرزی به نحوی انتخاب شده است که هنرجو پس از پایان سال تحصیلی بتواند به عنوان یک رنگرز به‌طور مستقل یا نیروی کار در کارخانجات رنگرزی به‌کار گمارده شود. به دلیل فاصله گرفتن آموزش‌های فنی و حرفه‌ای از صنعت و دنیای کار، نیاز به یک بازنگری و همسوسازی بین آموزش و بازار کار احساس می‌شود. بنابراین برنامه‌ریزان تصمیم گرفتند که محتوای دروس جدید را متناسب با دنیای کار ارائه دهند.

اهداف دروس مطابق با ساختار برنامه درس ملی از عناصر تعقل، ایمان، علم، عمل و اخلاق در ارتباط با چهار عرصه خود، خدا، خلق و خلقت تعریف می‌شود. هر هدف تفصیلی با یک عبارت برگرفته شده از عنصر شروع می‌شود و در زمینه موضوع درس به عرصه خواسته شده بر می‌گردد. در جدول برخی از اهداف تفصیلی درس رنگرزی در ارتباط با عنصر و عرضه‌ها در جدول ۸ آورده شده است.

جدول ۸- برخی از اهداف تفصیلی درس رنگرزی در ارتباط با عنصر و عرصه‌ها

عصره عنصر	رابطه با خود (روح، روان و جسم)	رابطه با خالق هستی یا خدا	رابطه با خلق یا سایر انسان‌ها	رابطه با خلقت و طبیعت
تعقل و تفکر و اندیشه‌ورزی	تفکر در عملکرد خود در حرفه رنگرزی	تفکر در کسب و کار و رزق و روزی حلال	تفکر و بهره‌گیری از تجربیات دیگران	تفکر در مسائل زیست محیطی
ایمان و باور	ایمان و باور به توانایی‌ها و استعداد خود	توکل و ایمان و یقین به یاری خدا در کارها	ایمان به نقش حرفه رنگرزی در توسعه و استقلال کشور	ایمان و باور به امانت دانستن طبیعت خدادادی
علم (کسب معرفت، شناخت، بصیرت و آگاهی)	علم به قوانین و مقررات و استانداردها در حرفه رنگرزی	آگاهی از آیات الهی در رابطه با محیط زیست و اهمیت آن	شناخت قوانین گروه و کار تیمی و رعایت حقوق دیگران	شناخت و آشنایی با روش‌های بازیافت و کمک به طبیعت
عمل (کار، تلاش، اطاعت، عبادت، کارآفرینی، مهارت)	رعایت ایمنی و بهداشت	انجام کارها با اعتقاد به ناظر بودن خدا	به‌کارگیری استانداردهای ملی و بین‌المللی در کار	مشارکت در بازیافت و حفظ محیط زیست
اخلاق (تزکیه، عاطفه، ملکات نفسانی)	داشتن اعتماد به نفس و توکل به خدا در کارها	ارزش دادن به جنبه عبادی کار در اسلام	ارزش گذاری به نظرات دیگران	ارزش گذاری به نگرش محیط کار سالم

منابع یا بسته تربیت و یادگیری:

بسته تربیت و یادگیری در نظام جدید آموزشی که مبتنی بر شایستگی می‌باشد، مجموعه‌ای از منابع، مواد و وسایل آموزشی می‌باشد که در یک بسته واقعی مورد استفاده هنرجویان قرار می‌گیرد. در حال حاضر با گسترش فناوری‌های نوین و ICT و IT، بسته آموزشی با نرم‌افزارهای آموزشی، لوح فشرده، سایت‌ها و وبلاگ‌های اینترنتی، شبکه‌های مجازی علمی و آموزشی و... تکمیل می‌شود. هنرآموزان گرامی باید به شناسایی و ارتقای مهارت‌های خود در کاربرد فناوری‌های نوین نظیر ICT و IT در آموزش بپردازند. به این ترتیب نه تنها می‌توانند از راهبردهای گوناگون در آموزش استفاده کنند، بلکه امکان پاسخ‌گویی به نیازها و تفاوت‌های فردی، یادگیرنده را فراهم می‌سازند و با استفاده از جذابیت‌های فناوری‌های در جهت ایجاد انگیزه، کلاس موفق‌تری را خواهند داشت و شور و نشاط بیشتری در کلاس ایجاد می‌کنند. شاگردان نیز در هنگام کار با ICT، اغلب در غالب گروهی مشارکت می‌کنند و تجربه این‌گونه کارها به تقویت و رشد مهارت‌های فردی و اجتماعی، می‌افزاید.

هر هنرجو با هر میزان از توانایی می‌تواند از این فناوری برخوردار باشد و از فرایند یادگیری غنی‌تری برخوردار گردد. ما هنرآموزان باید سعی کنیم با یاری خداوند گنج درونی هنرجویان و استعدادهای نهفته آنها را نمایان کنیم. یعنی یادگیری برای عمل کردن، یادگیری برای زندگی در کنار هم و با هم بودن را پرورش دهیم. از ICT به عنوان ابزاری برای پشتیبانی از اهداف تدریس باید استفاده کنیم و هنرجویان را به همکاری با یکدیگر به هنگام کار با این ابزار تشویق کنیم، تا ضمن دستیابی به یادگیری مستقل و فعال، تقویت کار مشارکتی را پرورش دهیم و باعث تقویت توانایی‌های دانش پژوهان در جمع‌آوری و پردازش اطلاعات و نوشتن گزارش‌ها باشیم.

طراحی و تهیه بسته یادگیری براساس ماکت بسته تربیت و یادگیری انجام می‌شود. بسته تربیت و یادگیری پودمان رنگری شامل گستره‌ای از منابع اصلی و رسانه‌های آموزشی، کتاب و کتابچه‌های راهنما، برگه‌های کار، لوح فشرده، فیلم و عکس‌های آموزشی، وسایل و ابزارهای کمک آموزشی، انواع اسلاید و کاتالوگ و پوستر ماشین‌آلات و مواد مصرفی، انیمیشن‌های مرتبط، امکانات نرم افزاری و اینترنتی، لیست استانداردهای ملی و بین‌المللی مرتبط با پودمان ... می‌باشد که به فرایند یاددهی و یادگیری کمک می‌کند. در شکل ۲ برخی از اجزای بسته یادگیری نشان داده شده است.



شکل ۲- برخی از اجزای بسته یادگیری پودمان رنگری

کلاس‌های مفید و ثمر بخش

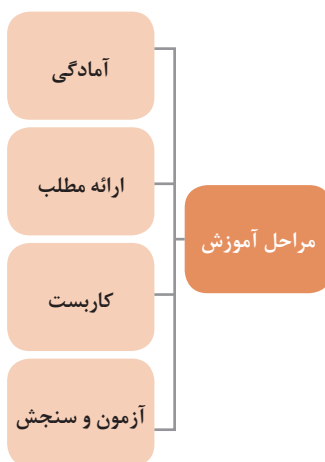
یک کلاس مفید و ثمر بخش در هنرستان سه ویژگی باید داشته باشد که عبارت‌اند از:

- ۱ در محیط کلاس، هنرجویان نسبت به خود و سایر هم‌کلاسی‌ها به عنوان یک گروه اجتماعی، احساس مثبت کنند.
- ۲ هنرجویان با درک تکالیف و وظایف خود، آنها را انجام دهند و با سایر هنرجویان همیاری و همکاری کنند.
- ۳ در محیط کلاس، هنرجویان دانش و مهارت‌های فردی و اجتماعی را کسب کنند.

آرزوی هر هنرآموز، داشتن کلاس با ویژگی‌های گفته شده می‌باشد و لذت بخش‌ترین لحظه هر هنرآموز در کلاس درس زمانی می‌باشد که با احساس رضایت از کلاس درس خارج می‌شود و احساس می‌کند که هنرجویان از اینکه در کلاس او بوده‌اند، خرسند می‌باشند. جهت رسیدن به چنین جایگاهی عوامل زیادی نظیر انگیزه و عشق و علاقه‌مندی به تدریس، داشتن مهارت و دانش کافی در موضوع تدریس، آشنایی با روش‌ها و فنون تدریس و فرایند یاددهی و یادگیری فعال و به‌کار بستن آنها و... مؤثر می‌باشد.

مراحل آموزش

جهت یک آموزش مطلوب و مناسب و موفقیت هر هنرآموز در فرایند یاددهی و یادگیری در هر نظام آموزشی چهار مرحله را باید در نظر گرفت. در شکل ۳ و ۴ مراحل آموزش و عوامل مؤثر در موفقیت هنرآموزان نشان داده شده است.



شکل ۳- مراحل آموزش مطلوب و مناسب



شکل ۴- عوامل اصلی موفقیت هر هنرآموزی در فرایند یاددهی و یادگیری

هنرآموز لازم است مطالب تئوری و عملی درس رنگرزی را با توجه به عوامل موفقیت به طور هم‌زمان آموزش دهد و جهت آموزش مطلوب تر و مناسب تر مراحل چهارگانه آموزش را مد نظر قرار دهد.

مرحله اول: آمادگی

هر هنرآموزی لازم است نسبت به مطالبی که قرار است در کلاس ارائه دهد، تسلط کاملی داشته باشد و روش تدریس و ترتیب ارائه مطالب را قبل از شروع کلاس به طور دقیق تنظیم و مرور نماید. همچنین هنرآموز لازم است، کاربرد مطالب مورد تدریس را برای مشاغل آینده هنرجویان تجزیه و تحلیل و مرتبط نماید. این عملکرد سبب افزایش شوق و اشتیاق هنرجویان در فرایند یادگیری و آموزش می‌گردد. جهت آمادگی هنرآموزان در فرایند آموزش ۵ راهکار پیشنهاد می‌شود که عبارت‌اند از:

- استفاده از وسایل کمک آموزشی، بازدید، اجرای هم‌زمان عملی در ارائه مطالب تئوری در زمان تدریس خود،
- استفاده از تجربیات خود همراه با مثال‌هایی در ارتباط با موضوع تدریس و ایجاد انگیزه و رغبت،
- استفاده بیشتر از روش ارائه مطالب به طریق یادگیری بصری (بر مبنای مشاهده)، قابل درک، فهم و لمس،
- استفاده از تجربیات، زمینه‌های ذهنی و تحقیقاتی هنرجویان در رابطه با موضوع تدریس،
- گفت‌وگوی چند سویه با افراد خبره و موفق در جهت نشان دادن راه‌های دسترسی آسان به انواع موفقیت.

مرحله دوم: ارائه مطلب

بعد از آنکه هنرآموز مطالب و محتوای مورد تدریس را آماده کرد و از میان روش‌های تدریس، روشی مناسب آن درس را انتخاب کرد، با روش‌هایی فعال، پویا و متنوع به ارائه مطلب می‌پردازد. در زمان ارائه مطالب بهتر است از وسایل دیداری و شنیداری متنوع استفاده شود. بهتر است مطالب درسی به صورت خیلی ساده، قابل فهم، گیرا، جذاب و ملموس بیان شود و از به کار بردن کلمات سخت و ناآشنا و پیچیده و دور از ذهن خودداری کنید. استفاده از پاورپوینت به همراه ارائه عکس، فیلم، پوستر و... بسیار تأثیرگذار و کارآمد می‌باشد و به یادگیری مادام‌العمر منجر می‌شود.

مرحله سوم: کاربرد (کاربست)

در این مرحله هنرجویان لازم است مطالب و مهارت‌هایی که یاد گرفته‌اند را ارائه دهند. در حالی که هنرجو در حال انجام دادن و ارائه مطلب می‌باشد، هنرآموز لازم است با کمک به هنرجو اشکالات او را برطرف نماید. در زمان کار آزمایشگاهی هنرجو کلیه مراحل آزمایش را به طور کامل انجام می‌دهد و در درس تئوری به صورت شفاهی یا کتبی مرحله به مرحله درس تدریس شده را با کلام خودش بیان می‌کند. ملاک هنرآموز برای تشخیص اینکه هنرجویان، مهارت‌های فنی و ذهنی دروس را فرا گرفته‌اند، انجام درست کار عملی و ارائه درس به صورت شفاهی و کتبی توسط تک تک هنرجویان می‌باشد.

اگر هنرجویان در درسی اشکالاتی داشتند، هنرآموز لازم است مطالب درس مورد نظر را تکرار کند و به رفع اشکالات هنرجویان بپردازد. جهت استنباط و درک هنرجویان از مهارت‌های فنی و ذهنی و اطمینان از یادگیری هنرجویان در برخی موارد لازم است، حداقل دو بار انجام صحیح و درست یک کار یا مسئله یا پاسخ تشریحی به یک موضوع مورد ارزیابی قرار گیرد.

مرحله چهارم: آزمون و سنجش

در این مرحله از فرایند تدریس، هنرجو باید مورد ارزیابی رسمی قرار گیرد. بر خلاف مرحله سوم، در این مرحله، یعنی در طی ارزشیابی و یا آزمون نباید هیچ‌گونه راهنمایی و کمک به هنرجویان صورت بگیرد. امتحان و سنجش هنرجویان دارای فوایدی به شرح زیر می‌باشد:

۱ تعیین میزان فراگیری مطالب توسط هنرجویان و آگاهی از سطح دانش، درک و نقاط ضعف هنرجویان.

۲ افزایش انگیزه یادگیری و تقویت اندوخته‌ها و یافته‌های علمی و عملی هنرجویان

در تمامی ارزشیابی‌های مبتنی بر شایستگی هنرآموز لازم است که موارد زیر را لحاظ کند:

۱ شایستگی (توجه به توانایی انجام کار به‌طور مؤثر و در شرایط مختلف برابر استاندارد شغل)

۲ دانش (توجه به مجموعه معلومات نظری و توانمندی ذهنی لازم برای رسیدن به توانمندی و شایستگی)

۳ مهارت (توجه به هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به توانمندی و شایستگی)

۴ نگرش (توجه به رفتارهای عاطفی نظیر مهارت‌های غیرفنی و اخلاق حرفه‌ای موردنیاز برای رسیدن به شایستگی)

۵ بهداشت، ایمنی، توجهات زیست‌محیطی (توجه به رعایت موارد و ملاحظات در هر کار، جهت جلوگیری از حوادث و خطرات و جلوگیری از آسیب‌رساندن به محیط زیست).

طرح درس

مهم‌ترین و اثربخش‌ترین بخش مدیریت تدریس، داشتن طرح درس می‌باشد. مطالب و مواد درسی هر جلسه که قرار است هنرآموز با توجه به مدت زمانی که دارد، برای هنرجویان بیان کند، لازم است مشخص و معین باشد و به ترتیب تدریس شود. طرح درس به دو شکل روزانه و سالانه یا کلی تقسیم‌بندی می‌شود.

الف) طرح درس روزانه

طرح درس روزانه، برنامه مدون و سنجیده‌ای می‌باشد که هنرآموز قبل از تدریس، برای یک جلسه درس تهیه می‌کند و به دلایلی که در ادامه آمده است، تهیه آن برای هر جلسه آموزشی ضروری می‌باشد.

□ داشتن طرح درس روزانه سبب می‌شود که هنرآموز فعالیت‌های ضروری آموزشی را به ترتیب و یکی پس از دیگری در مراحل و زمان‌های مشخص و به شیوه‌ای منطقی به پیش ببرد.

□ داشتن طرح درس روزانه سبب می‌شود که هنرآموز همه مراحل و محتویات تدریس را به خاطر بسپارد و عوامل اصلی جریان تدریس را فراموش نکند.

□ داشتن طرح درس روزانه سبب می‌شود که هنرآموز با اعتماد به نفس و آمادگی بیشتر در کلاس درس و آزمایشگاه حاضر شود.

□ در جریان تهیه طرح درس، هنرآموز فرصت پیش‌بینی مشکلات احتمالی تدریس را پیدا می‌کند و به هنرآموز در انتخاب روش‌ها، فنون و الگوهای مناسب تدریس کمک می‌کند.

□ وجود طرح درس، موجب می‌شود که ارزیابی تدریس هنرآموز توسط بازرسان یا ارزشیاب به آسانی صورت بگیرد.

در جدول ۹، ۱۰ و ۱۱ نمونه‌هایی از فرم طرح درس روزانه به همراه بودجه‌بندی زمانی و مکانی نشان داده شده است.

جدول ۹- نمونه طرح درس روزانه

نمونه طرح درس			
	مرحله کار		واحد کار
	مدت زمان ارائه		محل ارائه
هدف توانمندسازی:			
فعالیت یادگیری ساخت یافته:			
دانش قبلی مورد نیاز:			
تجهیزات و منابع مورد نیاز:			
ارزیابی (یادگیری چگونه در کلاس تشخیص داده می‌شود).			
مهارت زندگی:			
زمان کل آموزش:			
زمان (دقیقه)	محتوا و فعالیت‌های هنرآموز	فعالیت‌های هنرجو	منابع

جدول ۱۰- زمان‌بندی یا بودجه‌بندی زمانی و مکانی یک جلسه آموزش

جلسه	زمان	موضوع یا عنوان	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
اول	۱ساعت		کلاس				
	۲ساعت		کلاس				
	۵ساعت		آزمایشگاه				
دوم	۱ساعت		کلاس				
	۲ساعت		کلاس				
	۵ساعت		آزمایشگاه				

جدول ۱۱- نمونه طرح درس روزانه

آماده سازی ایفای پنبه		هدف توانمندسازی		
ابزار و تجهیزات	روش ارائه	موارد قابل ارائه	زمان	بخش
کتاب درسی و همراه هنرجو، تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری معرفی شده در کتاب درسی،	تکنیک ورود به مطلب، مثلاً طرح پرسش و دادن فرصت به هنرجویان جهت پاسخ گویی، تأیید یا اصلاح پاسخ ها توسط هنرآموز	اهمیت و تعریف موضوع، مثال اهمیت انجام عملیات قبل از رنگری پنبه، تعریف و تشریح عملیات،	۱۰٪	مقدمه
کتاب درسی و همراه هنرجو، تجهیزات معرفی شده در کتاب درسی، تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری	ارائه مطالب درس با استفاده از انواع ابزار و تجهیزات، طرح پرسش کلاسی، تشریح موضوع با روش سخنرانی و پرسش و پاسخ	معرفی و تشریح اهم مطالب درس مثال معرفی و تشریح اهمیت عملیات قبل از رنگری	۴۰٪	سرفصل
کتاب درسی و همراه هنرجو، تجهیزات معرفی شده در کتاب درسی، تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری	مشاهده عملکرد هنرجویان در زمان کار، مشاهده روند کار و بررسی دقت و صحت کار هنرجویان و بررسی مشکلات هنرجویان، حضور در محیط کار واقعی	انجام فعالیت آزمایشگاهی مرتبط با موضوع درس بر طبق روشی که در کتاب گفته شده است.	۴۵٪	فعالیت ها
ماژیک و وایت برد	بحث کلاسی و پرسش و پاسخ درخصوص یافته ها	جمع بندی، خلاصه کردن و نتیجه گیری از مطالب ارائه	۵٪	جمع بندی

ب) طرح درس سالانه یا کلی

در طراحی درس سالانه، هنرآموزان لازم است به مواردی نظیر تقویم آموزشی و تعطیلات سالیانه، پیش بینی زمان بازدید از کارگاه ها و کارخانجات، پیش بینی زمان انواع ارزشیابی ها، امکانات و تجهیزات آزمایشگاهی و کلاسی، هماهنگی با سایر بخش ها جهت استفاده از امکانات آموزشی نظیر سمعی و بصری و سایت و... توجه شود. در جداول ۱۲ و ۱۳ طرح درس کلی یا سالیانه و بودجه بندی فصل ها نشان داده شده است.

جدول ۱۲- طرح درس کلی یا سالیانه

سال تحصیلی:		هنرستان:		طرح درس کلی یا سالیانه درس:		
رئوس مطالب تئوری	رئوس فعالیت های عملی	شماره جلسه	رئوس مطالب تئوری	هفته و تاریخ	ردیف	
					۱	
					۲	

معاونت آموزشی:

معاونت فنی:

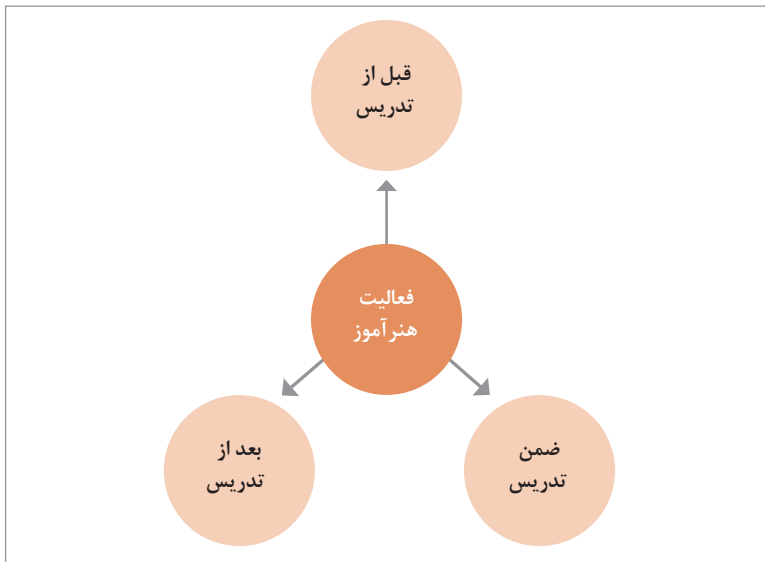
طراح (هنرآموز):

جدول ۱۳- بودجه بندی سالیانه

جلسه	واحد یادگیری	پودمان (فصل)	رئوس محتوا(کارها)	زمان(ساعت)	
				نظری	عملی
۱	رنگرزی الیاف سلولزی پنبه	۱	وسایل و تجهیزات آزمایشگاه رنگرزی، روش کار با وسایل آزمایشگاهی، ساخت محلول استاندارد، محاسبات رنگرزی، انجام فعالیت‌ها و تشریح فعالیت‌ها	۳	۵
۲	رنگرزی الیاف سلولزی پنبه	۱	عملیات قبل از رنگرزی کالای پنبه‌ای، سفیدگری و پخت پنبه	۳	۵
۳	رنگرزی الیاف سلولزی پنبه	۱	مواد رنگ‌زای مستقیم، عملیات بعدی، روش رنگرزی	۳	۵
...
...
۳۱	رنگرزی مخلوط الیاف	۵	استنتر، قسمت‌های اصلی استنتر، تنظیمات دستگاه، کارکرد دستگاه	۳	۵

شیوه‌نامه و مراحل نوشتن طرح درس

هنرآموزان گرمای جهت افزایش کیفیت فرایند یاددهی - یادگیری لازم است که خود را مقید به تهیه طرح درس برای هر جلسه آموزشی تئوری و عملی بدانند و تمامی فرایند تدریس در هر جلسه را به دقت پیاده‌سازی کنند. هر هنرآموز می‌تواند با توجه به شرایط و امکانات موجود و میزان توانایی‌های هنرجویان از انواع روش‌های تدریس فعال استفاده کنند. در گروهی از همکاران کم تجربه گاهی این سؤال به همراه اضطرابی خاص ظاهر می‌شود و اگر به نحوی این اضطراب را به هنگام تدریس بروز دهیم یعنی؛ «اولین پله شکست». هنرجویان معمولاً تجربه چندین ساله در شناخت کلیه رفتارهای هنرآموزشان دارند و کوچک‌ترین رفتار هنرآموز را ناخودآگاه زیر ذره‌بین تجزیه و تحلیل خود قرار می‌دهند و شاید نتوانند آنچه حس می‌کنند بیان کنند ولی به هر حال با نگاه یا رفتارشان به یکدیگر یا به هنرآموز گوشزد می‌کنند. اولین نکته‌ای که در کلاس‌داری مدنظر داشتند، این بود که هنرآموز باید بتواند تسلط کامل خود را بر موضوع و کلاس نشان دهد. هنرآموز باید احاطه به کلیه موارد بحث داشته باشد و قدرت ارائه آنها را نشان دهد. فعالیت‌های هنرآموز برای اجرای طرح درس به‌طور کلی شامل سه مرحله می‌باشد که در شکل ۵ نشان داده شده است.



شکل ۵- فعالیت‌های هنرآموز برای اجرای طرح درس

در قسمت فعالیت‌های قبل از تدریس، هنرآموز به تدوین مواردی از قبیل اهداف کلی درس، روش‌های تدریس، اهداف توانمندساز، رسانه‌ها و ابزارهای آموزشی مورد نیاز و فضاها و تجهیزات آموزشی مورد نیاز می‌پردازد. در قسمت فعالیت‌های ضمن تدریس هنرآموز مربوط به مواردی از قبیل فعالیت‌های اولیه تدریس (سلام، احوالپرسی، حضور و غیاب، بازدید تکالیف و...)، ارزشیابی تشخیصی، آماده‌سازی (زمینه‌سازی)، ارائه درس و جمع‌بندی و نتیجه‌گیری می‌پردازد فعالیت‌های بعد از هر تدریس شامل ارزشیابی مستمر (تکوینی - مرحله‌ای)، تعیین تکلیف، معرفی منابع مرتبط با درس و موضوع جلسه آینده و اقدامات لازم دیگر می‌باشد. هنرآموز در پایان هر تدریس لازم است از یادگیری هنرجویان اطمینان حاصل کند. بسیاری از همکاران جهت موفق بودن، لزوم داشتن طرح درس مناسب و فراگیر، خواه به صورت مکتوب یا ذهنی را قائل بودند. آنان معتقد بودند وجود طرح درس مناسب باعث تسلط کامل هنرآموز بر موضوع مربوط می‌شود تا بدون اتلاف وقت موارد درسی را به طور کامل پیاده کند. استفاده از طرح درس، به عنوان ابزار کارآمد در زمینه تکنولوژی آموزشی، در خدمت افزایش کیفیت نظام آموزشی کشور می‌باشد. طرح درس جهت برنامه‌ریزی و سازمان‌دادن به مجموعه فعالیت‌های هنرآموز در ارتباط با هدف‌های آموزشی، محتوای درس و توانایی‌های هنرجویان برای مدت زمان مشخص تدوین می‌شود.

محاسن داشتن طرح درس:

- * طرح درس به هنرآموز کمک می‌کند تا برای تهیه وسایل و تجهیزات آموزشی پیش‌بینی‌های لازم را بکند.
- * طرح درس باعث تنظیم زمان آموزش و برقراری نظم و ترتیب در کلاس درس و آزمایشگاه می‌گردد.
- * طرح درس عامل بسیار مؤثری در بهبود فرایند امر یاددهی - یادگیری می‌باشد.
- * طرح درس سبب می‌شود که هنرآموز فعالیت‌های ضروری آموزشی را به ترتیب و یکی پس از دیگری در مراحل و زمان‌های مشخص و به شیوه‌های منطقی پیش ببرد.

مراحل نوشتن طرح درس روزانه:

اهداف یادگیری نظیر بودجه‌بندی زمانی و مکانی، ارزشیابی، محتوا و مواد آموزشی، رسانه‌های آموزشی، روش‌های تدریس و... محور طرح درس می‌باشند و کلیه اجزای طرح درس به‌طور مستقیم در ارتباط با آنها تدوین می‌شود. به‌طور کلی برای تهیه یک طرح درس روزانه، اغلب مراحل و نکات زیر به ترتیب رعایت می‌شود:

۱- مشخصات کلی: نام درس، موضوع درس، مدت جلسه، شماره طرح درس، نام هنرستان، تعداد هنرجو، پایه و دوره و رشته، نام هنرآموز و تاریخ در بالای صفحه کار برگ طرح درس نوشته می‌شود.

۲- مشخص کردن اهداف کلی، جزئی و رفتاری: برای اینکه مطمئن شوید طرح درس شما همان چیزی است که می‌خواهید آموزش دهید، باید با توجه به اصول و فنون طبقه‌بندی هدف‌های شناختی، عاطفی و مهارتی هدف‌های طرح درس خود را بنویسد. یک هنرآموز آگاه هدف‌های کلی و رفتاری موضوعی که قصد تدریس آن را دارد، مشخص می‌نماید.

۱-۲- هدف‌های کلی: یک هدف کلی، مقصود نهایی است که وضعیت فراگیر را پس از دریافت یک عمل آموزشی توصیف می‌کند. به عبارت دیگر هدف‌های کلی آموزشی حاوی نتایجی هستند که هنرآموز انتظار دارد، در اثر آموزشی که به هنرجویان می‌دهد و فعالیت‌هایی که از آنها برای یادگیری به عمل می‌آورد، عاید فراگیران شود.

۲-۲- هدف‌های جزئی: هدف‌های کلی قابلیت‌هایی هستند که قرار است فراگیران پس از گذراندن مجموعه‌ای از تجارب یادگیری کسب کنند و چون این هدف‌ها با واژه‌های کلی بیان می‌شوند معمولاً به توضیح بیشتری نیاز دارند، این توضیح از طریق ارائه مجموعه‌ای از هدف‌های جزئی، فرعی یا ریزتر انجام می‌پذیرد. اهداف جزئی باید قابل مشاهده و اندازه‌گیری باشند؛ به عنوان مثال هنرجو باید بتواند موضوعات را شرح دهد، نام ببرد و یا رسم کند.

۲-۳- هدف‌های رفتاری، تعیین رفتار ورودی یا پیش‌آموخته‌ها: به‌طور معمول رفتار ورودی، آموخته‌ها و توانایی‌هایی است که هنرجویان قبل از شروع درس جدید باید آنها را کسب کرده باشند تا بتوانند درس جدید را فراگیرند. برای اطمینان یافتن از یادگیری، قبل از شروع هر درس جدید، لازم است درس جلسه قبل مورد ارزشیابی قرار گیرد و به رفع اشکالات احتمالی پرداخته شود. در حقیقت رفتار ورودی، پیش‌نیاز لازم برای یادگیری درس جدید می‌باشد. اگر هنرآموز از میزان معلومات و مهارت‌های قبلی هنرجویان آگاه نباشد، ممکن است عده‌ای از آنان درس جدید را درک نکنند. بنابراین هنرآموز پس از تعیین هدف‌های درس جدید، باید از خود سؤال کند که هنرجویان برای رسیدن به این اهداف چه چیزهایی را باید از پیش آموخته باشند. شایان ذکر است که هنرآموز، رفتار ورودی یا پیش‌دانسته‌های لازم برای درس جدید را به‌هنگام تهیه طرح درس و پیش از رفتن به کلاس و اجرای تدریس تعیین می‌کند، زیرا او تا این‌هنگام نمی‌داند که هنرجویان به چه میزان از رفتار ورودی و دانش و مهارت پیش‌نیاز برای یادگیری درس جدید برخوردارند فقط می‌تواند تشخیص دهد که آنان قبل از آموختن درس جدید باید درس‌های قبلی را آموخته باشند تا بتوانند درس جدید را فراگیرند. هنرآموز پس از تهیه آزمون رفتار ورودی که انواع آن در گام چهارم خواهد آمد و همچنین بعد از اجرای آن آزمون، به میزان دانش و مهارت پیش‌نیاز هنرجویان برای آموختن بهتر درس جدید پی خواهد برد.

هدف‌های رفتاری عبارت‌اند از اعمال، رفتارها، حرکات و آثار که قابل مشاهده کردن، شنیدن، لمس کردن و سنجش باشند. این قبیل اهداف مشخص می‌سازند که هنرجویان به هدف‌های کلی رسیده‌اند. برای طرح هدف‌های رفتاری رعایت چهار ویژگی مخاطب، فعل رفتاری، شرایط و معیار و درجه، ضروری می‌باشد. برای تدوین اهداف آموزشی در نظر داشتن سطوح مختلف حیطه‌ها (شناختی، عاطفی و روانی - حرکتی) الزامی می‌باشد. توضیح آنکه دانشمندان تعلیم و تربیت هدف‌های تربیتی را در سه حیطه تقسیم‌بندی کرده‌اند. تغییراتی که در اثر تعلیم و تربیت در ذهن ایجاد می‌شود ماهیت آن دانش و معلومات است در «حیطه شناختی» (دانش، فهمیدن، کار بستن، تجزیه و تحلیل، ترکیب، قضاوت و ارزشیابی) قرار داده‌اند. آنچه که به ارزش‌ها، نگرش‌ها و احساسات مربوط می‌شود در «حیطه عاطفی» (توجه کردن، ارزش‌گذاری کردن، سازماندهی ارزش‌ها، تبلور ارزش‌ها در شخصیت و...) و آنچه که با مهارت‌های حرکتی و فعالیت‌های بدنی ارتباط پیدا می‌کند در «حیطه مهارتی یا روانی - حرکتی» سرعت، دقت، ظرافت، اجرای مستقل، هماهنگی حرکت، عادی شدن، جای داده‌اند.

پس از تعیین رفتار ورودی و پیش‌دانسته‌های لازم برای درس جدید، هنرآموز باید درباره نوع آزمون‌هایی که می‌خواهد به وسیله آن دانش و مهارت پیش‌نیاز هنرجویان

را ارزیابی کند، تصمیم بگیرد. آزمون رفتار ورودی می‌تواند از نوع شفاهی، انشایی، چهار گزینه‌ای، عملی یا آزمایشگاهی باشد.

۳- انتخاب مواد و وسایل آموزشی یا رسانه‌ها: انتخاب رسانه‌ها برای تکمیل طرح درس ضروری می‌باشد. رسانه وسیله‌ای است که سبب ایجاد ارتباط بین پیام‌دهنده و پیام‌گیرنده می‌شود. رسانه مناسب، به خلق شرایط مطلوب برای یادگیری کمک می‌کند و سبب تقویت آن می‌شود. رسانه در مفهوم وسیع کلمه، جامعه، مدرسه، هنرآموز و حتی خود هنرجویان را شامل می‌شود. اما در مفهوم محدودتر کتاب‌درسی، بریده روزنامه و مجلات علمی، مقادیر، پوستر، جداول، نقشه‌ها، وسایل آزمایشگاهی و تجهیزات موجود در بازار، نوارهای ضبط صوت، لوح فشرده، فیلم‌ها، تلویزیون، رایانه و... جزء رسانه‌ها محسوب می‌شوند. هنرآموز باید با توجه به هدف‌های طرح درس از میان انواع مواد و وسایل آموزشی، مناسب‌ترین آنها را که دارای ویژگی‌هایی نظیر در دسترس بودن، اقتصادی بودن، سهولت حمل‌ونقل و توانایی انتقال پیام مورد نظر می‌باشد را انتخاب کند. انتخاب رسانه‌های مناسب منجر به آموزش مؤثرتر خواهد شد. از یک رسانه آموزشی نمی‌توان در همه موقعیت‌های آموزشی استفاده کرد. هر موقعیت آموزشی رسانه خاص خود را طلب می‌کند. بدون توجه به قابلیت‌های رسانه‌های آموزشی در موقعیت‌های مختلف، نمی‌توان از آنها استفاده مناسبی به عمل آورد. به‌طور کلی عوامل مؤثر در انتخاب رسانه‌ها عبارت‌اند از: ۱- نوع هدف‌های آموزشی ۲- ویژگی‌های مخاطبان ۳- روش‌های فنون آموزشی ۴- قابلیت رسانه برای انتقال پیام مورد نظر ۵- جذابیت رسانه ۶- کیفیت فنی هنری ۷- عملی بودن و سهولت کاربرد ۸- اقتصادی بودن.

۴- روش‌های تدریس: با پیشرفت علوم و فنون و پیچیده‌شدن جوامع بشری، نیازهای فردی اجتماعی نیز پیچیده‌تر می‌شود و برای ارضای نیازهای پیچیده احتیاج به علوم و فنون پیچیده‌تر می‌باشد. کسب علوم و فنون در سایه به‌کارگیری روش‌های مفید و مؤثر، جدید و کارآمد در آموزش امکان‌پذیر است. به همین دلیل به منظور نیل به اهداف آموزشی تعیین شده بهره‌گیری از روش‌های تدریس و الگوهای تدریس متناسب با هدف‌های درس و نوع مطالب و بحث، نوع کلاس، تعداد هنرجویان و غیره روش‌ها و الگوهای خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۵- قبل از شروع درس: هر هنرآموزی قبل از شروع درس باید از حضور هنرجویان آگاهی حاصل کند، همچنین مطمئن شود که آنان از سلامت روحی و جسمی برای شروع درس آمادگی دارند، زیرا هنرجویان باید در آغاز درس احساس آرامش نمایند و مشتاقانه منتظر یاد گرفتن درس جدید باشند، پیش از شروع درس جدید چنانچه از قبل تکلیفی برای هنرجویان تعیین شده است مورد بازدید و بررسی قرار گیرد و برنامه‌های دیگر با صلاحدید هنرآموز انجام می‌گیرد. ولی باید توجه داشت

که کارهای قبل از شروع درس نباید زیاد طول بکشد زیرا طولانی شدن این مرحله از شور و شوق اولیه فراگیران می‌کاهد.

به‌طور معمول هنرآموز باید قبل از شروع تدریس به کارهای مقدماتی نظیر حضور و غیاب، بازدید تکالیف‌درسی، پرسش از درس یا دروس قبلی، اطمینان از سلامت جسمی و روانی هنرجویان و... بپردازد. هنرآموز این موارد را در طرح درس پیش‌بینی و یادداشت می‌کند. البته مدت این کارها نباید زیاد طولانی باشد زیرا درنگ‌های طولانی علاوه بر اینکه از زمان یادگیری می‌کاهد، اشتیاق هنرجویان برای آموختن را هم کاهش می‌دهد.

۶- ارزشیابی تشخیصی یا ورودی: پیش از آغاز درس جدید هنرآموز باید رفتار ورودی هنرجویان را مشخص سازد. رفتار ورودی بر آمادگی فرد برای یادگیری رفتاری تازه دلالت دارد. به سخن دیگر آنچه کسی قبلاً یاد گرفته است یا آنچه برای شروع به یادگیری مطالبی تازه می‌بایست یاد گرفته باشد رفتار ورودی او نامیده می‌شود. هنرآموز قبل از شروع درس جدید باید اطمینان حاصل کند که هنرجویان مطالب درس قبل، به‌خصوص مطالبی که دانستن آنها برای درس جدید پیش‌نیاز محسوب می‌شود را می‌دانند. به همین دلیل به هر طریق که لازم می‌داند از پیش‌دانسته‌های هنرجویان ارزشیابی به عمل می‌آورد. نوع ارزشیابی بستگی به نوع درس و هدف‌های درسی می‌تواند از سؤال شفاهی تا آزمون کتبی متغیر باشد توجه به میزان اطلاعات قبلی هنرجویان، از این بابت که سطح درس دادن براساس آن تنظیم شود، ضروری می‌باشد.

۷- تعیین مطالب و روش آماده‌سازی و ایجاد انگیزه برای یادگیری: هنرآموز باید در طرح درس خود روشی برای ایجاد علاقه یادگیری در هنرجویان در نظر بگیرد. باید طی مقدمه‌ای، انگیزه و شوق آموختن را ایجاد کرده و آنان را برای توجه داشتن و آموختن درس آماده کند. همچنین در طرح درس خود مشخص کند با چه مطلب و روشی می‌خواهد این آماده‌سازی و ایجاد انگیزه را انجام دهد. آماده‌سازی فعالیتی است که هنرآموز از طریق آن سعی می‌کند ارتباط معنی‌دار بین تجربیات قبلی و انتظارات و نیازهای شاگردان با هدف‌های آموزشی کلاس برقرار کند. هنرآموز پیش از آنکه مطلب اصلی را به هنرجویان ارائه دهد باید ذهن و حواس آنها را برای آموختن درس جدید جلب نماید. به‌طور کلی هدف از آماده‌سازی عبارت است از تمرکز بخشی حواس فراگیران، معرفی ضمنی غیرمستقیم موضوع درس به ایجاد علاقه و انگیزه و کنجکاوی در هنرجویان برای یادگیری مطلب جدید. هنرآموزان مسئولان پدیدآوری موقعیت‌هایی هستند که در کارآموزان و هنرجویان ایجاد انگیزه کنند و آنان باید موضوعات درس و سایر مواد آموزشی را به گونه‌ای آراسته و ترتیب دهند که نیازهای فراگیرندگان برآورده شود.

۸- ارائه و اختتامیه درس: تعیین گام به گام درس جدید به صورت فهرستی از کارهای اساسی که باید در کلاس یا کارگاه یا آزمایشگاه انجام شود و نوشتن فهرست آنها در طرح درس ضرورت دارد اما لازم نیست همه جزئیات آن ذکر شود. این قسمت اساس طرح درس را تشکیل می‌دهد و باید به کامل‌ترین وجه تنظیم گردد. درس جدید باید بر پایه دانسته‌ها و تجارب قبلی هنرجویان طراحی و ارائه گردد، به طوری که ارتباط منطقی درس جدید با مرحله آماده‌سازی حفظ گردد. مطالب ارائه شده باید دارای پیوستگی و نظم منطقی باشد. هنرآموز باید فعالیت‌هایی را که به روش‌ها و فنون تدریس مربوط می‌شود در ارائه درس به اختصار مشخص نماید و تنها نام بردن از عنوان کلی روش‌ها و الگوهای تدریس کافی نیست بلکه لازم است نوع فعالیت‌ها و محتوای مورد آموزش را که هنرآموز می‌خواهد در جریان ارائه انجام دهد در این قسمت قید نماید. هنرآموز باید در پایان درس یک اختتامیه انتخاب کند و آن را در طرح درس خود بیاورد.

۹- فعالیت‌های تکمیلی: انتخاب روش برای انجام فعالیت‌های تکمیلی به موضوع و هدف درس بستگی دارد. به عنوان مثال، اگر درسی که ارائه می‌شود به جمع‌بندی و خلاصه‌کردن نیاز دارد هنرآموز باید نوع آن را انتخاب کند، آیا جمع‌بندی و نتیجه‌گیری را به طور شفاهی انجام می‌دهد و یا به روش‌های دیگر. برخی از روش‌های متداول برای انجام فعالیت‌های تکمیلی عبارت‌اند از: خلاصه‌نویسی روی تابلو (تخته سیاه)، یادداشت نکات درس توسط هنرجویان، نمایش عروسکی و پوستر، ایفای نقش، سؤال شفاهی، مسئله دادن - واحد کار (کارهای تحقیقی، پروژه) و تکلیف شب. چنانچه برای تکمیل درس تمرین لازم باشد باید نوع تمرین و چگونگی انجام آن در طرح درس مشخص گردد. مثلاً اگر قرار است هنرجویان تمرین‌های کتاب را انجام دهند، باید تمرین‌های مورد نظر با ذکر صفحه در طرح درس قید گردد. هنرآموز باید پس از ارائه درس، فرصتی به خصوص برای کارهای عملی، آزمایشگاهی و تمرین آنها به هنرجویان بدهد و آن را در طرح درس خود منظور کند.

۱۰- فعالیت‌های جبرانی و تکمیلی: هنرآموز پس از ارزشیابی و مشخص کردن نقاط قوت و ضعف یادگیری هنرجویان، باید در طرح درس خود فعالیت‌ها و تمرین‌های جبرانی برای هنرجویان ضعیف و نیز فعالیت‌های گسترده تر و تکمیلی برای هنرجویان قوی در نظر بگیرد و برای جلسه بعدی آنها، تکلیف تعیین کند. فعالیت‌های تکمیلی از دویخش انتخاب مطلب برای فعالیت‌های تکمیلی و گزینش روش‌ها و فنون انجام دادن فعالیت‌های تکمیلی تشکیل می‌شود. مطلبی که برای تکمیل یک جلسه تدریس انتخاب می‌شود، ممکن است در مورد هدف‌های زیر باشد:

- آماده کردن هنرجویان برای درس جلسه بعد
- خلاصه کردن درس ارائه شده

- جمع‌بندی نکات و مفاهیم مجزا و ارتباط دادن آنها با یکدیگر
- دادن تمرین برای کسب مهارت‌هایی که به تمرین نیاز دارد.
- دادن تمرین‌های عملی مانند انجام دادن کارهای مهارتی، آزمایش، تحقیق و پژوهش
- فعال کردن هنرجویان برای یاد گرفتن درس
- ارزشیابی مستمر یا تکوینی

انتخاب روش برای انجام دادن فعالیت‌های تکمیلی به موضوع و هدف درس بستگی دارد. به عنوان مثال اگر درسی که ارائه می‌شود به جمع‌بندی نیاز دارد، هنرآموز باید نوع آن را انتخاب کند. آیا جمع‌بندی را به‌طور شفاهی انجام خواهد داد و از هنرجویان خواهد خواست نکات مهم را یادداشت کنند؟ یا اینکه جمع‌بندی را با خلاصه‌نویسی روی تخته انجام خواهد داد؟ یا ممکن است درسی را که هنرآموز ارائه می‌دهد در پایان به تمرین نیاز داشته باشد. برخی از روش‌های متداول در انجام فعالیت‌های تکمیلی شامل تمرین، طرح مسئله، واگذاری تکلیف و... که هنرآموز باید در طرح درس آنها را مشخص کند.

۱۱- ارزشیابی تکوینی: ارزشیابی تکوینی یا مستمر به معنای ارزشیابی در همه مراحل تهیه برنامه است. در سراسر فرایند تدوین برنامه باید به انجام ارزیابی پرداخت و در هیچ شرایطی نباید ارزیابی را وا نهاد. پس از پایان یافتن تدریس، هنرآموز از نتیجه کار خود و میزان آموخته‌های هنرجویان ارزشیابی به عمل می‌آورد. ارزشیابی تکوینی می‌تواند جزء فعالیت‌های تکمیلی نیز به حساب آید مانند بازدید دفترهای تمرین به منظور رفع اشکال‌های موجود، جمع‌آوری پاسخ‌های هنرجویان در مورد سؤال مطرح شده در کلاس، ثبت اشتباهات هنرجویان در دفتر جبرانی و دقت در رفتارهایی که نشانه علاقه‌مندی و یا عدم علاقه هنرجویان نسبت به درس نیز می‌تواند در ارزشیابی تکوینی قرار گیرد. همان‌طور که هنرآموز پیش از آغاز درس جدید، رفتار ورودی یا پیش‌دانسته‌های هنرجویان را ارزیابی می‌کند، در پایان درس جدید هم باید از چگونگی یادگیری آنان اطمینان حاصل کند و از پیشرفت جمعی و فردی هنرجویان آگاه شود. بنابراین لازم است او در طرح درس خود برنامه‌ای برای ارزشیابی داشته باشد.

زمان‌بندی طرح درس نیز به تناسب و صلاحیت هنرآموز و توانایی هنرجویان برای یک جلسه شامل شروع درس، ارزشیابی تشخیصی، آماده‌سازی، ارائه درس، فعالیت‌های تکمیلی و ارزشیابی تکوینی می‌باشد.

نکته مهم:



در ادامه در جدول ۱۴ مراحل نوشتن یک طرح درس روزانه نشان داده شده است.

جدول ۱۴- فرم خام طرح درس پیشنهادی یک جلسه آموزش

نام درس:		شماره طرح درس:		شماره صفحات:		مدت تدریس:	
پایه:		هنرستان:		هنر آموز:		تعداد هنرجو:	
موضوع درس یا نام واحد یادگیری:							
فعالیت‌های قبل از تدریس و مهارت‌های ارتباط مؤثر		۱- اهداف کلی یا رئوس مطالب یا کارها: هدف‌های کلی که هر هنرجو باید یاد بگیرد، بفهمد و بداند.					
		۲- اهداف جزئی، اجرایی و رفتاری (حیطه شناختی، روانی، حرکتی و عاطفی):					
		۳- روش تدریس: نظیر توضیحی، پرسش و پاسخ، نمایشی، روش کارگاهی و مشارکتی، استفاده از منابع دیداری و شنیداری و....					
		۴- رسانه‌های آموزشی					
		۵- ابزار و تجهیزات آموزشی (وسایل کمک آموزشی): تابلو آموزشی، چارت‌های آموزشی، فتوگرافیک، وسایل نورتاب و غیر نورتاب، ماشین‌های آموزشی، مدل‌ها، ماکت‌ها، برش‌ها، نمونه‌ها، تابلوهای الکتریکی و مغناطیسی و پارچه‌ای و کاغذی، پروژکتور اورهد، پروژکتور اسلاید، ویدئوپروژکتور، کامپیوتر یا لپ‌تاپ، مولاژ					
		۶- فضاهای آموزشی کلاس و آزمایشگاه:					
زمان (دقیقه)							
تئوری		عملی					
فعالیت‌های ضمن تدریس (اجرای تدریس) با فرایند یاددهی و یادگیری		۱- پیام روز: پس از یاد و نام خدا می‌توانید در هر جلسه یک پیام اخلاقی، تربیتی، دینی، درسی، انضباطی و... را برای هنرجویان بازگو کنید.					
		۵		۲- فعالیت‌های اولیه: سلام و احوال‌پرسی، حضور و غیاب، بازدید از تکالیف جلسات قبل، اطلاع از وضعیت روحی و جسمی هنرجویان، ارائه تذکرات و قوانین و مقررات لازم و...			
		۵		۳- ارزشیابی تشخیصی یا رفتار ورودی هنرجویان از درس‌های قبلی (پیش‌دانسته‌ها): زمان‌دادن به هنرجویان جهت مرور درس قبل و رفع اشکال احتمالی و ارزشیابی کتبی یا شفاهی			
		۵		۴- آماده‌سازی و زمینه‌سازی قبل از شروع درس: معرفی درس جدید و ایجاد انگیزه با گفتن حدیث، خلاصه درس قبل، حکایت، داستان کوتاه، نمایش عکس یا فیلم کوتاه، پرسش، خواندن یک مطلب یا شعر و...			

۱۸۰	۷۰	۵- ارائه درس توسط هنرآموز: فعالیت‌های هنرآموز و هنرجویان به صورت انفرادی و گروهی نمایش عکس، فیلم، اسلاید، کانالوگ، پاورپوینت، نمودار، جداول، نمای شماتیک و... معرفی و فهرست کردن مطالب درس جدید، پیوستگی و نظم در مطالب، پرهیز از موارد تکراری و خسته کننده، حسن شروع و خاتمه تدریس، آسان و قابل فهم کردن مطالب درسی برای هنرجویان	
۱۰	۱۰	۶- جمع بندی، خلاصه کردن و نتیجه گیری:	
۲۰	۲۰	۱- ارزشیابی مستمر (تکوینی - مرحله‌ای): با توجه به جداول ارزشیابی مرحله‌ای و پایانی	فعالیت‌های بعد از تدریس
۱۰	۱۰	۲- تعیین تکالیف فردی و گروهی: ۳- معرفی سایر منابع مرتبط با درس ۴- اشاره به موضوع جلسه آینده و فعالیت هنرجویان:	

سنجش و ارزشیابی

ارزشیابی یکی از اجزای جدایی ناپذیر و پراهمیت فرایند آموزش و تدریس می‌باشد. ارزشیابی را می‌توان به مثابه فصل میوه‌چینی قیاس کرد که یک باغدار بیشترین حساسیت و دقت را در زمان برداشت محصول به خرج می‌دهد. ارزشیابی لازمه هر برنامه آموزشی می‌باشد و اگر به صورت مستمر انجام شود، موفقیت‌آمیزتر خواهد بود. با امتحان و سنجش هنرجویان، هنرآموز مربوط با میزان فراگیری مطالب، سطح دانش و مهارت هنرجویان آشنا می‌گردد و نقاط ضعف هنرجویان برای ایشان روشن می‌شود. همچنین آزمون‌های منظم و مستمر موجب تقویت اندوخته‌ها و یافته‌های هنرجویان می‌گردد و به نوبه خود یک عامل انگیزشی در فرایند یادگیری درس می‌باشد.

ارزشیابی در فرایند توسعه سرمایه انسانی نقش مهمی برعهده دارد و از اجزای مهم هر فرایند یادگیری می‌باشد. ارزشیابی باید به طور مستقیم با استانداردهای شایستگی حرفه در ارتباط باشد و براساس آنها تدوین شود. این امر جهت سنجش میزان توانایی‌های هر فرد ضروری می‌باشد. از نظر فردی، ارزشیابی می‌تواند به صدور گواهینامه بیانجامد. همچنین به افراد کمک می‌کند تا وارد حرفه و شغل خاصی شوند و در آن پیشرفت کنند.

از نظر مؤسسات مهارت آموزی، ارزشیابی و سنجش روشی برای تعیین کیفیت مهارت‌ها و دانش‌های آموخته شده در برابر شایستگی‌های واقعی مورد نیاز در یک حرفه یا شغل می‌باشد. با اعطای گواهینامه به هنرجویان، هنرستان‌ها می‌توانند برنامه‌های آموزشی خود را به افراد و کارفرمایان ارائه دهند. ارزشیابی پیشرفت تحصیلی در نظام

جدید آموزشی دوره دوم متوسطه شاخهٔ فنی و حرفه‌ای، مبتنی بر شایستگی می‌باشد و هدف نهایی این نوع ارزشیابی، یادگیری و کسب توانایی انجام کار صحیح و استاندارد و کسب شایستگی لازم در شغل و حرفه می‌باشد. ارزشیابی از نظر زمان اجرا و هدف اجرا به چهار دسته تقسیم می‌شود. در جدول ۱۵ و شکل ۶ انواع روش‌های ارزشیابی از نظر زمان اجرا و اهداف اجرا با همدیگر مقایسه شده‌اند:

جدول ۱۵- انواع روش‌های ارزشیابی از نظر زمان اجرا و اهداف اجرا

روش‌های ارزشیابی	ویژگی‌ها، اهداف، زمان اجرا
ارزشیابی ورودی یا سنجش آغازین	ارزشیابی در ابتدای هر جلسه به منظور آشنایی با میزان آمادگی و اطلاعات شاگردان از مطالب قبلی و مطالب جدید که تدریس خواهد شد جهت درک بهتر مفاهیم جدید و کسب آگاهی از مطالب جدید، جهت ارزیابی ورودی و تعیین صلاحیت حرفه‌ای
ارزشیابی یا سنجش تکوینی (مرحله‌ای - مستمر)	ارزشیابی شاگردان در طول سال و زمان‌های معین در جریان تدریس جهت پی‌بردن به نقاط قوت و ضعف شاگردان و روش تدریس خود جهت اصلاح یادگیری و تشخیص میزان پیشرفت و یادگیری هنرجویان
ارزشیابی یا سنجش تشخیصی و عاطفی	ارزشیابی قبل از تدریس جهت اطلاع از میزان توانایی‌ها و پیش‌دانسته‌های فراگیران. همچنین در شروع هر آموزش و در محیط آموزش جهت تشخیص مشکلات و اختلالات یادگیری هنرجویان در طول سال با انجام مصاحبه، مشاوره یا سایر روش‌های تشخیصی و روان‌شناسی و پیگیری جهت برطرف کردن مشکلات هنرجو انجام می‌شود.
ارزشیابی یا سنجش تراکمی یا پایانی	ارزشیابی هنرجویان در پایان هر پودمان و در انتهای تکالیف‌کاری و سطوح صلاحیت جهت کسب شایستگی در واحدهای یادگیری آن پودمان با هدف ارتقا و دریافت شایستگی در آن پودمان
ارزشیابی یا سنجش تکمیلی	جهت اطمینان از شایستگی مورد نظر در محیط کار واقعی نظیر کارآموزی و کارورزی و عملیات میدانی از این نوع سنجش استفاده می‌شود.



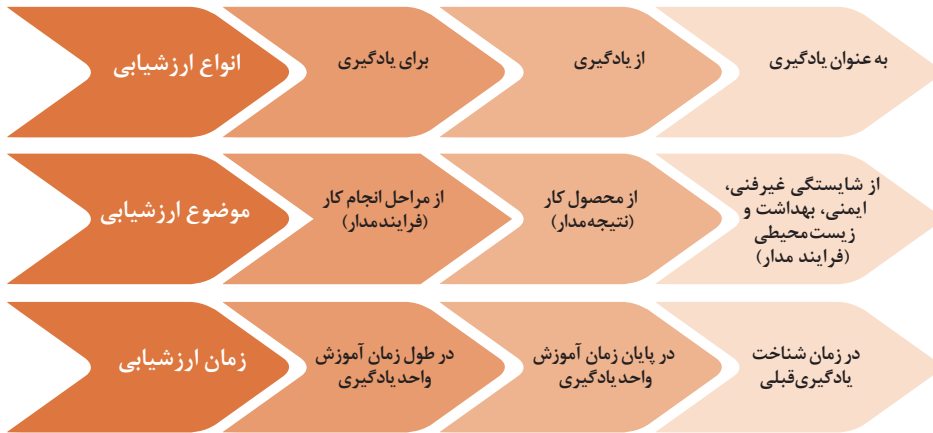
شکل ۶- انواع ارزشیابی از نظر زمان اجرا و هدف اجرا

ابزارها و روش‌های سنجش در آموزش براساس شایستگی

شایستگی، توانایی انجام کار برابر استاندارد می‌باشد که اجزای آن شامل دانش، مهارت و نگرش می‌باشد. ارزشیابی فرصتی مناسب برای سنجش توانایی هنرآموز می‌باشد. به عبارت دیگر در فرایند ارزشیابی، تنها هنرجویان سنجیده نمی‌شوند؛ بلکه پیش و بیش از فراگیران، این هنرآموز است که سنجیده می‌شود. هنرآموز باید از این فرصت و نتایج ارزشیابی برای ارتقای توانمندی و برطرف کردن نقاط ضعف خود استفاده کند. هنرآموزان قطعاً با انواع روش‌های ارزشیابی آشنایی دارند. ارزشیابی در حرفه باید شایستگی انجام کار براساس استاندارد عملکرد را سنجش کند. این شایستگی ترکیبی از دانش، مهارت و نگرش می‌باشد. پیشنهاد می‌شود برحسب شرایط و ماهیت کلاس و کار از مجموع روش‌های ارزشیابی استفاده کنند و به هیچ‌وجه نباید از ارزشیابی یا امتحان به عنوان اهرمی در جهت انتقام یا تسویه حساب با هنرجویان استفاده شود. در ادامه انواع روش‌های سنجش در آموزش براساس شایستگی بیان می‌شود:

- آزمون‌های شفاهی و کتبی شامل صحیح - غلط، جورکردنی، چند گزینه‌ای، تشریحی، کوتاه پاسخ و...
- سنجش عملکردی، در این نوع سنجش تمرکز ارزیاب (هنرآموز) بر فرایند انجام کار می‌باشد که اثبات شایستگی عملکرد براساس فرایند و رویه کاری هم نامیده می‌شود. این سنجش شامل کتبی عملکردی، سنجش شناسایی، شبیه‌سازی شده، نمونه کار می‌باشد.
- سنجش مشاهده‌ای شامل سنجش براساس فهرست وارسی، مقیاس‌های درجه‌بندی، واقع نگاری و...
- سنجش عاطفی شامل پرسش‌نامه، تفکیک معنایی، سنجش نگرش با مقیاس مصاحبه و...
- سنجش تکمیلی شامل مصاحبه با کارفرما، مشاهده در حین کار، سنجش پیرو و... جهت اطمینان از شایستگی در محیط کار واقعی نظیر کارآموزی و کارورزی استفاده می‌شود.
- سنجش همه جانبه و ترکیبی شامل کار پوشه، آزمون ۳۶۰ درجه‌ای و... می‌باشد که جهت سنجش کلی حوزه‌های یادگیری استفاده می‌شود.
- آزمون مهارت: در این نوع سنجش تمرکز ارزیاب (هنرآموز) بر نمونه کار، نمونه مهارت و یا انجام یک پروژه می‌باشد.
- شبیه‌سازها: در این نوع سنجش تمرکز ارزیاب (هنرآموز) متوجه محصول نهایی و یا مشاهده‌ی درایت انجام کار می‌باشد، مثل استفاده از تصویر چک به جای اصل چک.
- سنجش شایستگی غیر فنی و نگرش: به میزان عشق، علاقه، انگیزه، دقت، صحت، سرعت عمل، و احساس رضایت هنرجو از کار اطلاق می‌شود. نگرش همچنین به معنای داشتن حس مسئولیت در کار، صرفه‌جویی در مواد و مراقبت از تجهیزات و وسایل نیز گفته می‌شود. شایستگی‌های غیر فنی در ادامه توضیح داده می‌شود.

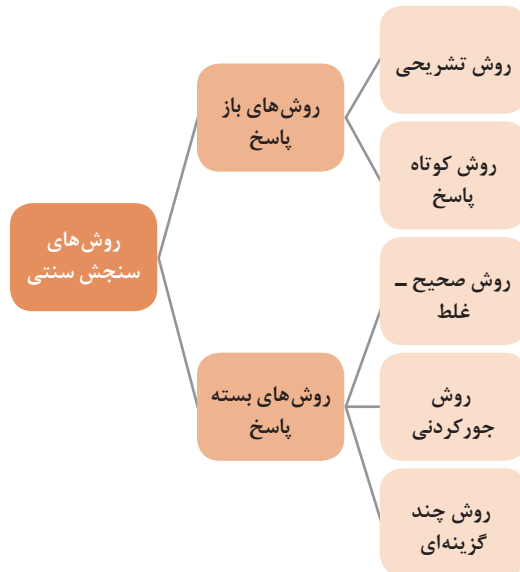
در شکل ۷ نمونه‌ای از اجزای ارزشیابی از یک واحد یادگیری (سنجش شایستگی) براساس استاندارد عملکرد و شاخص‌های سنجش نشان داده شده است.



شکل ۷- اجزای ارزشیابی از یک واحد یادگیری

انواع روش های سنتی سنجش یادگیری

روش های مرسوم و معمول را که بیشتر به صورت آزمون های کتبی و کاغذ و قلم برای سنجش یادگیری انجام می شوند را روش های دیرمان یا سنتی سنجش می نامند. روش های دیرمان یا سنتی سنجش با توجه به اهداف مورد سنجش و نوع برگزاری آزمون به دو دسته آزمون بسته پاسخ و باز پاسخ تقسیم بندی می شود. شکل ۸ دسته بندی مهم ترین انواع آزمون های کتبی سنجش سنتی را نمایش می دهد.



شکل ۸- دسته بندی انواع آزمون های کتبی سنجش سنتی

معرفی نرم افزار سنجش شایستگی هنرجو در رنگری

از نرم افزار و تجهیزات اندازه گیری شایستگی هم می توان در زمان تدریس جهت ارزیابی هنرجویان استفاده کرد. به عنوان مثال در بحث مثلث رنگ و رنگ همانندی می توان میزان دقت رنگری نمونه کارهای هنرجویان (کالای رنگری شده) را با برخی برنامه های رنگ همانندی در سیستم های اندروید و ویندوز که در کتاب شرح داده شده است، ارزیابی کرد. هنرآموز همچنین می تواند جهت اندازه گیری دقت و صحت رنگری در زمان رنگ همانندی از دو دستگاه اندازه گیری مختصات رنگ به نام های اسپکتروفوتومتر و کالریمتر استفاده کند. میزان غلظت باقیمانده پساب رنگری هر حمام رنگری هنرجویان را می توان با دستگاه های تجزیه و تحلیل نوری شبیه اسپکتروفوتومترهای جذبی اندازه گیری کرد.

مکانیزم نمره دهی بر اساس شایستگی

در ارزشیابی مبتنی بر شایستگی نمره هر پودمان از دو بخش ارزشیابی مستمر و پایانی تشکیل می شود و فقط یک نمره براساس ۰ تا ۲۰ ثبت می گردد. بخش اول شامل ارزشیابی پایانی هر پودمان می باشد که نمره ارزشیابی از کسب شایستگی از پودمان مورد نظر که با سه عدد ۱، ۲ و ۳ که، عدد ۱ معادل عدم احراز شایستگی، عدد ۲ معادل احراز شایستگی و عدد ۳ معادل احراز شایستگی بالاتر از حد انتظار می باشد و نتیجه آن با ضریب ۵ در سیستم اعمال می گردد. بخش دوم شامل ارزشیابی مستمر می باشد که نمره مستمر براساس انجام فعالیت های کلاسی و کارگاهی، نظم، مشارکت در فعالیت های آموزشی و تربیتی، ابتکار در تکالیف عملکردی درسی و... از ۰ تا ۵ نمره اختصاص پیدا می کند که ضریب آن در سیستم یک می باشد. زمانی یک هنرجو در یک درس قبول اعلام می گردد که در هر ۵ پودمان نمره بالای ۱۲ کسب کند. در این صورت میانگین ۵ نمره پودمان ها به عنوان نمره کلی درس در کارنامه تحصیلی منظور خواهد شد. در صورتی که هنرجو در یک یا چند پودمان حداقل نمره ۱۲ را کسب نکند در آن درس قبولی را به دست نمی آورد و نمره ۱۰ در سیستم برای او منظور می شود. ارزشیابی مجدد فقط در پودمان یا پودمان هایی که حداقل نمره ۱۲ را کسب نکرده اند، صورت خواهد گرفت. در ضمن ارزشیابی مجدد در طول سال تحصیلی حداقل برای یکبار امکان پذیر خواهد بود. خلاصه نمرات کسب شده پودمان ها در یک کاربرگ تحت عنوان گواهی شایستگی های حرفه ای تنظیم و همراه با مدرک تحصیلی به هنرجو تحویل می شود.

هنرجویان می توانند در ارزشیابی فرایند مدار و نتیجه مدار، کتاب همراه هنرجو را در زمان اجرای ارزشیابی با خود همراه داشته باشند.

نکته مهم



در سیستم ارزشیابی جدید که مبتنی بر شایستگی می‌باشد. هدف نهایی ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، یادگیری و کسب توانایی انجام کار در شغل و حرفه می‌باشد. هر درس از چند پودمان و هر پودمان شامل یک یا چند واحد یادگیری (تکالیف کاری) می‌باشد که هنرجویان در فرایند یادگیری باید در انجام آنها شایستگی لازم را کسب کنند. ارزشیابی پیشرفت تحصیلی از واحدهای شایستگی مطابق با شیوه مندرج در کتاب‌های درسی صورت می‌گیرد و نتایج آن در دفاتر ثبت نمره کلاسی در مدرسه ثبت می‌شود و براساس نتیجه حاصل از ارزشیابی واحدهای شایستگی نمره پودمان به دست می‌آید. نمراتی که هنرآموزان گرامی باید در نظر گیرند شامل نمرات ۱ یا ۲ یا ۳ به ازای هر واحد کاری و غیره ۵ به عنوان مستمر واحد یادگیری می‌باشد این نمرات به مسئولین مدرسه ارائه می‌شود و آنها با نرم‌افزار خاصی که دارند عمل ارزشیابی را نمره‌گذاری می‌کنند.

نکته مهم



جهت کسب نمره قبولی در هر پودمان غیر از مواردی که گفته شد لازم است که هنرجو حداقل ۲ نمره از مجموع ۳ نمره شایستگی‌های غیر فنی، اخلاق حرفه‌ای ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش در مراحل کار را کسب کند. در شکل به برخی از شایستگی‌های غیر فنی در محیط کار آزمایشگاه رنگرزی پرداخته می‌شود.

در شکل ۹ تعدادی از شایستگی‌های غیر فنی را مشاهده می‌کنید.



شکل ۹- شایستگی‌های غیر فنی در محیط کار

وضعیت نمره شایستگی با سه گزینه پایین تر از حد انتظار (۱) احراز شایستگی در حد انتظار (۲) بالاتر از حد انتظار (۳) بیان می‌گردد که در نتیجه نهایی با ضریب ۵ منظور می‌شود.

در جدول ۱۶ نمرات احتمالی در ثبت نمره واحد یادگیری نشان داده شده است.

جدول ۱۶- نمرات احتمالی در ثبت نمره واحد یادگیری

نمره شایستگی از ۳	نمره مستمر از ۵	نمره از ۲۰	نتیجه نهایی	نمره شایستگی از ۳	نمره مستمر از ۵	نمره از ۲۰	نتیجه نهایی	نمره شایستگی از ۳	نمره مستمر از ۵	نمره از ۲۰	نتیجه نهایی
۱	۰	۵	غ‌ش	۳	۰	۱۵	ش	۲	۰	۱۰	غ‌ش
۱	۰/۵	۵/۵	غ‌ش	۳	۰/۵	۱۵/۵	ش	۲	۰/۵	۱۰/۵	غ‌ش
۱	۱	۶	غ‌ش	۳	۱	۱۶	ش	۲	۱	۱۱	غ‌ش
۱	۱/۵	۶/۵	غ‌ش	۳	۱/۵	۱۶/۵	ش	۲	۱/۵	۱۱/۵	غ‌ش
۱	۲	۷	غ‌ش	۳	۲	۱۷	ش	۲	۲	۱۲	ش
۱	۲/۵	۷/۵	غ‌ش	۳	۲/۵	۱۷/۵	ش	۲	۲/۵	۱۲/۵	ش
۱	۳	۸	غ‌ش	۳	۳	۱۸	ش	۲	۳	۱۳	ش
۱	۳/۵	۸/۵	غ‌ش	۳	۳/۵	۱۸/۵	ش	۲	۳/۵	۱۳/۵	ش
۱	۴	۹	غ‌ش	۳	۴	۱۹	ش	۲	۴	۱۴	ش
۱	۴/۵	۹/۵	غ‌ش	۳	۴/۵	۱۹/۵	ش	۲	۴/۵	۱۴/۵	ش
۱	۵	۱۰	غ‌ش	۳	۵	۲۰	ش	۲	۵	۱۵	ش

غ‌ش = غیرشایسته

ش = شایسته

در ارزشیابی مستمر هنرآموز می‌تواند براساس جداول ارزشیابی مراحل انجام کار در کتاب‌درسی و با توجه به فرایند یاددهی و یادگیری، نمراتی را جهت هنرجویان در نظر بگیرد. در جداول ۱۷ و ۱۸ دو نمونه جداول خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز در ارزشیابی مستمر یا تکوینی در یک جلسه نشان داده شده است.

جدول ۱۷- خود ارزیابی توسط هنرجو

خود ارزیابی توسط هنرجو			
مؤلفه‌های خودارزیابی	بلی	خیر	نمره مستمر از ۵
میانگین نمره مستمر از ۵			

جدول ۱۸- ارزشیابی پایانی توسط هنرآموز

ارزشیابی توسط هنرآموز			
مؤلفه‌های ارزشیابی	بلی	خیر	نمره مستمر از ۵
میانگین نمره مستمر از ۵			

ارزشیابی پایانی هر فصل یا پودمان براساس ابزارهای سنجش در آموزش براساس شایستگی نظیر مشاهده عملکرد و فرایند انجام کار هنرجو، آزمون‌های مهارتی، مشاهده محصول و فرایند کار، گزارشات پایان کار و بازدیدها، شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشتی، انضباطی، توجهات زیست محیطی، نگرش و... در مراحل کار در جدول و چک لیست ارزشیابی پایانی انجام می‌شود.

در سیستم ارزشیابی جدید، یک سری از کارهای هر هنرجو با گزینه‌های درست یا نادرست ارزشیابی می‌شود. برخی از ارزشیابی‌های کارهای هنرجو با سه عبارت «پایین تر از حد انتظار»، «در حد انتظار» و « بالاتر از حد انتظار» بیان می‌شود. منظور از پایین تر از حد انتظار به این معنا می‌باشد که، هنرجو توانایی کارهایی را که به وی سپرده شده است را به تنهایی ندارد. در حد انتظار یعنی؛ هنرجو کارهایی را که به وی سپرده شده است را به تنهایی انجام می‌دهد. بالاتر از حد انتظار یعنی؛ هنرجو علاوه بر انجام کارهای محوله، راهنمایی و کمک به دیگران، توانایی تحلیل موضوع، شناسایی مشکلات سیستم و کار و ارائه راهکار و... را دارا می‌باشد.

هنرآموزان باید به این نکته توجه کنند که در انجام تکلیف کاری یا واحدهای یادگیری و سنجش و ارزشیابی هنرجویان، شایستگی‌های فنی و غیرفنی به همراه مواردی نظیر ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی، انضباطی، نگرش و... در محیط کار مد نظر قرار بگیرد و به هنرجویان تأکید کنند که جهت قبولی در هر پودمان لازم است ۲ نمره از ۳ نمره شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت،

توجهات زیست‌محیطی و نگرش و... را کسب کنند. در ضمن هنرآموزان می‌توانند تا ۲۰ درصد نمره ارزشیابی پایانی هر پودمان را به خودارزیابی توسط هنرجویان اختصاص دهند.

ارزشیابی شایستگی پایانی مراحل کار واحد یادگیری پودمان‌ها

پس از انجام فعالیت‌های آزمایشگاهی در هر جلسه یا مرحله و قبل از شروع مرحله بعدی کار، لازم است هنرجویان مورد ارزشیابی مرحله‌ای قرار بگیرند. هنرجویان لازم است در هر مرحله نمره قبولی کسب کنند. لازم به ذکر می‌باشد که در ارزشیابی هر مرحله از واحد یادگیری لازم است، شایستگی‌های غیر فنی، نگرش، رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و توجهات زیست‌محیطی بر طبق جدول ارزشیابی مراحل کار در نمره شایستگی و مستمر لحاظ گردد. با توجه به اصول حاکم بر ارزشیابی پیشرفت تحصیلی و تربیتی، ارزشیابی شایستگی هر واحد یادگیری به صورت مرحله‌به‌مرحله در جدول نشان داده شده است که هنرآموز لازم است در پایان هر مرحله کار، هنرجویان را براساس کارکرد آنها ارزشیابی کند و نمره‌ای مبتنی بر شایستگی یا عدم شایستگی هنرجو در ارزشیابی پایانی آن واحد یادگیری لحاظ شود.

در تمامی ارزشیابی‌های مرحله‌ای و پایانی، هنرآموز لازم است که موارد زیر را در ارزشیابی‌ها در نظر بگیرد:

۱ شایستگی (توجه به توانایی انجام کار به طور مؤثر و در شرایط مختلف برابر استاندارد شغل)

۲ دانش (توجه به مجموعه معلومات نظری و توانمندی ذهنی لازم برای رسیدن به توانمندی و شایستگی)

۳ مهارت (توجه به هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به توانمندی و شایستگی)

۴ نگرش (توجه به رفتارهای عاطفی نظیر مهارت‌های غیرفنی و اخلاق حرفه‌ای موردنیاز برای رسیدن به شایستگی)

۵ بهداشت، ایمنی، توجهات زیست‌محیطی (توجه به رعایت موارد و ملاحظات در هر کار، جهت جلوگیری از حوادث و خطرات و جلوگیری از آسیب رساندن به محیط زیست).

در جدول ۱۹ بخشی از فرم ارزشیابی شایستگی پایانی پودمان؛ یعنی تمام مراحل کار واحد یادگیری یک پودمان آورده شده است.

جدول ۱۹- ارزشیابی مراحل کار یک واحد یادگیری

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، تجهیزات، مواد، زمان، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد(شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نمره
۱			بالاتر از حد انتظار		۳
			در حد انتظار		۲
			پایین تر از حد انتظار		۱
۲					
۳					
۴					
۵					
۶					
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش		در حد انتظار		<input type="checkbox"/> ۲
			پایین تر از حد انتظار		<input type="checkbox"/> ۱
<p>معیار شایستگی انجام کار: کسب حداقل نمره ۲ در هر مرحله کاری کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش کسب حداقل میانگین نمره ۲ از همه مراحل کار</p>					

استاندارد عملکرد

شایستگی‌های حرفه‌ای دنیای کار بر استاندارد عملکرد استوار می‌باشد. سطح شناخته شده و قابل قبول برای انجام یک کار در یک حرفه (عنوان کلی مثل حرفه نساجی) یا شغل (عنوان جزء مثل شغل رنگرز) را استاندارد عملکرد آن کار می‌نامند. اغلب در استاندارد عملکرد، شرایط انجام کار، عملکرد و معیار ارزیابی آورده می‌شود. در جدول ۲۰ نمونه برگ تحلیل استاندارد عملکرد کار مشاهده می‌شود.

جدول ۲۰- نمونه برگ تحلیل استاندارد عملکرد کار

نام و نام خانوادگی:		شماره ملی:		تاریخ ارزشیابی:		نوبت:	
کد حرفه	حرفه:	سطح صلاحیت	استاندارد عملکرد کار				
کد وظیفه	وظیفه:	گروه کاری					
کد کار	کار:	سطح شایستگی					
کد ملی کار							
۱- شرایط انجام کار:							
۲- نمونه، نقشه کار، مراحل پروژه، رویه انجام کار:							
۳- شاخص‌های اصلی استاندارد عملکرد کار:							
۴- ابزارهای ارزشیابی:							
۵- ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار:							
۶- تکالیف کاری مرتبط در گروه کاری/ شغل:							

بعد از پایان و انجام هر فعالیت آزمایشگاهی در هر مرحله از پروژه لازم است از هنرجویان به صورت انفرادی و مطابق جدول ارزشیابی مرحله‌ای یا مستمر به عمل آید. زمان لازم برای هر هنرجو ۱۰ تا ۱۵ دقیقه در نظر گرفته شود. در جدول ۲۱ به عنوان نمونه مرحله اول واحد یادگیری شماره ۱ نشان داده شده است.

جدول ۲۱- ارزشیابی مرحله اول واحد یادگیری شماره ۱

ردیف	مورد ارزشیابی	نتیجه مورد انتظار	شاخص استاندارد عملکرد	نمره
۱	کار استاندارد با وسایل آزمایشگاهی	کار استاندارد یا عدم توانایی در کار استاندارد	کار کردن استاندارد با وسایل آزمایشگاه یا عدم توانایی در کار استاندارد با وسایل	۱
۲	ساخت محلول استاندارد با وسایل آزمایشگاهی	ساخت محلول با غلظت استاندارد و عدم توانایی در ساخت محلول با غلظت استاندارد	ساخت محلول با غلظت استاندارد و عدم توانایی در ساخت محلول با غلظت استاندارد	۲
۳	انجام محاسبات رنگریزی	انجام محاسبات رنگریزی یا عدم توانایی در محاسبات رنگریزی	انجام محاسبات رنگریزی یا عدم توانایی در محاسبات رنگریزی	۳

چند توصیه به هنرآموزان محترم:

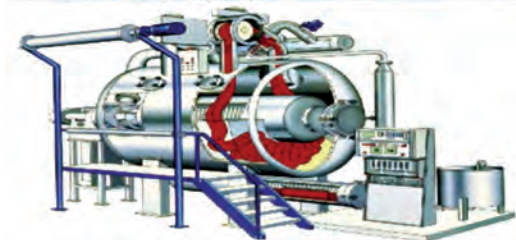
به هنرآموزان ارجمند و محترم توصیه می‌شود در طول سال تحصیلی نکات زیر را همواره مد نظر داشته باشند:

- ۱ نکات ایمنی و بهداشتی را رعایت کنند و بر رعایت دقیق آن نظارت نمایند.
- ۲ به حفظ محیط زیست توجه کنند و رعایت آن را با جدیت از هنرجویان بخواهند.
- ۳ اصول اخلاقی را رعایت کنند و هنرجویان را اخلاق مدار و آشنا با اخلاق حرفه‌ای تربیت کنند.
- ۴ با هنرجویان محبت و ارتباط عاطفی و صمیمی داشته باشند و در کنار آنها کار کنید.
- ۵ گزارشات کار هنرجویان را با دقت مطالعه و بررسی کنند و در صورت نیاز اصلاح و راهنمایی کنند.
- ۶ با طرح سؤال‌های علمی مناسب و بجا، قوه تخیل هنرجویان را تحریک و تقویت کنند.
- ۷ به سؤال‌های هنرجویان به دقت گوش دهید و به آنها پاسخ درست و مستدل بدهید.
- ۸ در حین انجام کارهای عملی، نحوه کار هنرجویان را با دقت زیر نظر بگیرید و در صورت نیاز یادداشت برداری کنید.
- ۹ به هنرجویان فرصت دهید تا پیشرفت‌های یادگیری خود را به نمایش بگذارند.
- ۱۰ رفتارهای پسندیده را با تحسین و تشویق، تقویت کنید.
- ۱۱ هنرجویان را به مشارکت در بحث‌های گروهی و اظهار نظر و نقد سازنده، تشویق کنید.
- ۱۲ از هنرجویان بخواهید مطالب مرتبط با درس را از منابع مختلف جمع‌آوری کنند و به کلاس بیاورند.
- ۱۳ جهت جلب توجه فراگیران درس را با یک معما، سؤال، تصویر، کلیپ کوتاه، پوستر، مسئله، شعر، خاطره، سکوت و... که مرتبط با درس می‌باشد، آغاز کنید که این کار ارزش منتظر ماندن را دارد.
- ۱۴ از روش‌های مختلف و متنوع تدریس استفاده کنید و در صورت نیاز درس را تکرار کند.
- ۱۵ داشتن طرح درس روزانه و سالانه کمک زیادی در فرایند تدریس شما می‌کند.
- ۱۶ هنرجویان را به کسب شایستگی‌های غیر فنی در محیط کار تشویق کنید.
- ۱۷ همواره به هنرجویان تأکید کنید که عصبانیت یعنی تنبیه خود به خاطر اشتباه احتمالی دیگران و کینه خوردن سم برای کشتن دیگران می‌باشد و هر دو در محیط کار خطر آفرین می‌باشد.
- ۱۸ تأکید کنید که زیباترین شخصیت‌ها متعلق به صادق‌ترین، خوش اخلاق‌ترین و باگذشت‌ترین افراد می‌باشد.
- ۱۹ همواره هنرجویان را بجا تشویق کنید و از تشویق بی‌دلیل بپرهیزید که باعث غرور کاذب در هنرجو می‌گردد.
- ۲۰ انعطاف‌پذیر و متنوع باشید و در تدریس خلاقیت و نوآوری داشته باشید و از یک برنامه سفت، سخت و تکراری پیروی نکنید.
- ۲۱ به تمامی قول و قرارهایی که می‌دهید پایبند باشید و سر حرف خود بمانید تا به شما بیشتر اعتماد بکنند.
- ۲۲ مراحل مختلف روش تدریس و کار هر جلسه را مشخص کنید تا بچه‌ها دچار سردرگمی نشوند.
- ۲۳ به هنرجویان تأکید کنید برخی از کارها به صورت همکاری حل می‌شود نه با رقابت.
- ۲۴ به هنرجویان تمرین برنامه‌ریزی، فکر کردن، آموختن، تصمیم‌گیری و... بیاموزید و آنها را از حفظ، کپی و تکرار کردن برحذر بدارید.

- ۲۵ در جمع از هنرجویان تعریف و تمجید کنید و در خلوت به صورت تکی انتقاد کنید و هیچ هنرجویی را تحقیر نکنید.
- ۲۶ ثبات رفتار داشته باشید و با تغییر مداوم رفتار، هنرجویان را گیج نکنید.
- ۲۷ در زمان حضور در کلاس کسل، بی‌نشاط، خواب‌آلود، عبوس و بداخلاق نباشید.
- ۲۸ در کلاس درس سعه صدر، تسلط بر اعصاب، تواضع، صبر و حوصله، اخلاص و وجدان اخلاقی داشته باشید.
- ۲۹ در کلاس درس برای هنرجویان شخصیت و احترام قائل شوید و هیچ هنرجویی را در جمع تحقیر نکنید.
- ۳۰ نام هنرجویان را به سرعت یاد بگیرید و آنها را با نامشان صدا بزنید و در شروع کلاس با آنها احوالپرسی کنید.
- ۳۱ برای تک تک هنرجویان احترام قائل شوید و با آنها با روابط مثبت، مهربانانه، اعتماد‌آمیز و توجه برخورد کنید.
- ۳۲ با علاقه وارد کلاس شوید و همواره شیوه تدریس خود را ارزیابی کنید تا به نقاط ضعف و قوت خود آگاه شوید.
- ۳۳ برای توضیح و درک و یادگیری بهتر مفاهیم انتزاعی در صورت امکان از وسایل کمک دیداری استفاده کنید.
- ۳۴ همواره به این نکته توجه کنید که میزان زمان مفید گوش دادن فراگیران به مطالب درسی حدود ۳۰ دقیقه می‌باشد.
- ۳۵ خوش قول، خوش زبان، آراسته، عاشق کار، گشاده‌رو، امیدوار، بانگیزه، خوش بین و پر انرژی باشید.
- ۳۶ به منظور افزایش یادگیری هنرجویان، مطالب مهم‌تر تکرار شود و از شیوه پرسش و پاسخ و فعالیت کلاسی استفاده شود.
- ۳۷ همواره هنرجویان مشکل‌ساز را در کل کلاس بخش نکنید و در کار گروهی حدومرزها را برای آنها مشخص کنید.
- ۳۸ به جای جملات منفی از جملات مثبت استفاده کنید. به جای فلانی راه نرو، بگویید، فلانی بفرمایید بنشینید، متشکرم.
- ۳۹ هنرآموز باید متعهد، متخصص، برنامه‌ریز، اهل تحقیق و مطالعه و به روز باشد و با تسلط علمی کامل بر درس، تدریس کند.
- ۴۰ به اشتباه خود در تدریس اعتراف کنید و در پاسخ سؤالی که نمی‌دانید، «نمی‌دانم» را بگویید و در جلسات بعد پاسخ دهید.

بخش ۲

راهنمای هنرآموز پودمان‌ها



پودمان ۱

راهنمای رنگرزی الیاف سلولزی پنبه و کتان



دانش افزایی هنر آموز

رنگرزی کتان



کتان یک لیف ساقه‌ای می‌باشد که از گیاه فلکس استخراج می‌شود و همانند پنبه ماده اصلی تشکیل دهنده آن سلولزهای خالص می‌باشد ولی در مقایسه با پنبه دارای آرایش مولکولی، ساختمان کریستالی و در نتیجه مقاومت بیشتری می‌باشد که این مقاومت همانند پنبه در حالت مرطوب بیشتر می‌شود. این الیاف از پنبه براق‌ترند و همانند پنبه در برابر اسیدهای سرد و رقیق و قلیایی‌ها مقاوم می‌باشند. کتان حرارت را بهتر از پنبه منتقل می‌کند و به علت دفع گرما و رطوبت بدن به سمت خارج بدن از پارچه‌های دیگر خنک‌تر می‌باشد و از این الیاف در تهیه لباس‌های خنک، ملحفه، روبالشی، پرده‌ای، حوله، رومیزی، دستمال سفره و... استفاده می‌شود.

رنگرزی کتان اغلب در حالت پارچه صورت می‌گیرد که شرایط و روش رنگرزی آن کاملاً شبیه پارچه‌های پنبه‌ای می‌باشد. به علت مرغوبیت بالای کتان، جهت رنگرزی کتان از رنگ‌های مرغوب و خیلی خوب استفاده می‌شود. برای رنگرزی کتان اغلب از مواد رنگ‌زای خمی استفاده می‌شود که در برابر نور و شست‌وشو ثبات بالایی دارند. در برخی از موارد از مواد رنگ‌زای گوگردی و مستقیم نیز در رنگرزی کتان استفاده می‌شود. از آنجایی که ساختمان مولکولی کتان از پنبه متراکم‌تر و متبلورتر می‌باشد، بنابراین نفوذ مواد رنگ‌زا به داخل الیاف کتان کمی مشکل‌تر از پنبه می‌باشد و لذا جهت کسب رنگرزی یکنواخت به دقت نیاز است.

خطاهای اندازه‌گیری:

در زمان اندازه‌گیری جرم و حجم اجسام در آزمایشگاه با دو خطای ابزاری و انسانی مواجه می‌شوید. در مورد خطاهای فردی یا انسانی لازم است به این نکته توجه شود که دقت افراد در اندازه‌گیری یکسان نمی‌باشد و این خطا بیشتر به خاطر تفاوت روش مشاهده افراد می‌باشد. دقت و مهارت مشاهده‌کننده، تجربیات کاری زیاد و پیروی از اصول و قواعد اندازه‌گیری در به کار بستن مقیاس‌های اندازه‌گیری، درصد خطاها را کاهش می‌دهد. اغلب تأثیر خطاهای مربوط به دقت مشاهده‌کننده، جنبه

تصادفی دارد که با تکرار آزمایش و میان‌گیری، خطای اندازه‌گیری کمتر می‌شود. در مورد خطای ابزاری به این نکته باید توجه شود که دقت، صحت و مناسب بودن همه ابزارهای مربوط به یک روش اندازه‌گیری، یکسان نمی‌باشد. به کار بستن ابزارهای گوناگون برای اندازه‌گیری دارای نتایج متفاوتی خواهد بود. به عنوان مثال جهت اندازه‌گیری حجم خیلی کمی از یک محلول، می‌توان از دو استوانه‌ی مدرج ۱۰ و ۱۰۰ سی‌سی استفاده کرد. بدیهی است که دقت حاصل از اندازه‌گیری حجم مایع در استوانه‌ی باریک‌تر، بیشتر از استوانه‌ی قطورتر می‌باشد. دلیل درستی این گفته آن است که اگر چند قطره‌ی دیگر از همان مایع را به هر دو ظرف استوانه‌ای اضافه کنید، تغییرات افزایش حجم در استوانه‌ی باریک‌تر، مشهودتر می‌باشد و لذا دقت اندازه‌گیری آن بیشتر و خطای ابزاری آن کمتر می‌باشد. یک نمونه‌ی دیگر دماسنج می‌باشد که هر چقدر لوله‌ی مویین آن باریک‌تر باشد، دقت اندازه‌گیری آن افزایش می‌یابد و دقت آن تا میزان $0/01$ درجه‌ی سانتی‌گراد نیز قابل اندازه‌گیری می‌باشد.

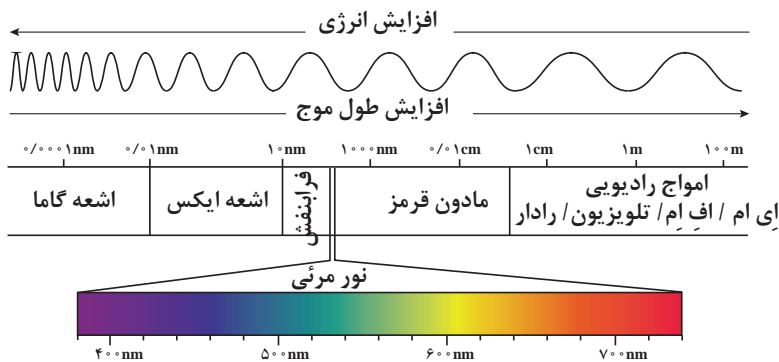
براساس تحقیق، تأثیر خطای مربوط به دقت مشاهده‌کننده اغلب جنبه‌ی تصادفی دارد و با تکرار آزمایش و میانگین‌گیری از اعداد حاصل، میزان خطا کاهش می‌یابد به عنوان مثال اگر جسمی را با ترازو در ۶ نوبت اندازه بگیرید و اعداد $69/9$ و 64 و $70/7$ و $70/2$ و $71/3$ و $70/4$ گرم حاصل شود، عدد 64 که نامتعارف می‌باشد را حذف می‌کنند و ۵ عدد دیگر را میانگین‌گیری می‌کنند، بنابراین میانگین اعداد $70/4 + 71/3 + 70/2 + 70/7 + 69/9$ عدد $70/5$ می‌شود که 70 گرم قطعی می‌باشد و $0/5$ حدسی می‌باشد که به جرم واقعی جسم نزدیک‌تر می‌باشد و خطای فردی کمتری دارد.

رنگ چیست؟

رنگ، امواج الکترومغناطیس می‌باشد که در محدوده‌ی مرئی طیف نور و در طول موج‌های حدود 400 تا 700 نانومتر (هر نانومتر معادل 10^{-9} میلی‌متر می‌باشد). قرار دارد. این امواج از دو جزء الکتریکی و مغناطیسی که عمود بر هم می‌باشند، تشکیل شده است. این امواج به صورت بسته‌هایی از انرژی که فوتون نامیده می‌شود، در فضا حرکت می‌کنند و سرعتی معادل با سرعت نور (3×10^8 متر بر ثانیه) دارند. محدوده‌ی امواج الکترومغناطیس بسیار وسیع و شامل امواج گاما، ایکس، ماوراءبنفش، مرئی، مادون قرمز، رادار و رادیویی می‌باشد. تنها قسمت مرئی طیف نوری قابل مشاهده می‌باشد که چشم انسان به آن حساس می‌باشد. هر موج الکترومغناطیس توسط انرژی آن مشخص می‌شود. انرژی هر موج با طول موج نسبت عکس و با فرکانس آن موج نسبت غیرمستقیم دارد. در رابطه‌ی زیر فرمول ارتباط انرژی هر موج با فرکانس و طول موج آن آورده شده است.

بودمان ۱: راهنمای رنگ‌رزی الیاف سلولزی پنبه و کتان

هر موج الکترومغناطیسی در محدوده مرئی طیف رنگ خاصی دارد. به عنوان مثال رنگ آبی دارای طول موج ۴۳۰ تا ۴۹۰ نانومتر می‌باشد. در شکل ۱ محدوده امواج الکترومغناطیس مشاهده می‌شود.



شکل ۱ - محدوده امواج الکترومغناطیس

اتوماسیون آزمایشگاه رنگ‌رزی

برای رسیدن به کیفیت بالا و خطای کم، اتوماسیون راه حل خوبی است. اتوماسیون ما را در رسیدن به سطح انرژی بهینه و عملکرد محیط‌زیستی و نیز مزایای قابل توجه دیگر در کاهش هزینه‌های تولید، کمک می‌کند. تمام چرخه کاری آزمایشگاه به صورت کامل بدون نیاز به دخالت اپراتور انجام می‌شود و از تمامی خطاهای انسانی در طول پروسه‌های کاری جلوگیری می‌شود.

این سیستم توانایی کار به صورت ۲۴ ساعته در طول ۷ روز هفته را دارد. ماشین SHAKERAMA یک ماشین رنگ‌رزی آزمایشگاهی است که دارای سیستم دوزینگ و رنگ‌رزی به صورت اتوماسیون شده می‌باشد که بر طبق L:R استاندارد ماشین‌آلات آزمایشگاهی کار می‌کند. این روش برای رنگ‌رزی همه نوع الیاف طبیعی و مصنوعی مناسب می‌باشد.

در این دستگاه یکسری اتوکلاو وجود دارد که سیکل رنگری را به طور همزمان با نسخه‌های متفاوت بر طبق برنامه رنگری، اجرا می‌کنند. سیستم گرمایش به صورت الکتریکی می‌باشد که توانایی افزایش دما تا ۱۴۰ درجه سانتی‌گراد را دارد. سیستم خنک‌کننده آن لوله ماریچی استیل و ضد زنگ می‌باشد (کوئل) که آب در داخل آن سیرکوله می‌شود و قادر است تا دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد به عقب برگردد و کاهش دما داشته باشد. L:R استاندارد رنگری در این دستگاه پایین و ۱:۵ می‌باشد. در شکل ۲ بخشی از سیستم اتوماسیون‌سازی آزمایشگاه رنگری نشان داده شده است.



شکل ۲ - بخشی از سیستم اتوماسیون‌سازی آزمایشگاه رنگری

جدول بودجه‌بندی پودمان ۱

جهت بودجه‌بندی سالیانه درس رنگری در هر پودمان به بودجه‌بندی سالیانه همان پودمان پرداخته می‌شود. بودجه‌بندی سالیانه حاصل جمع بودجه‌بندی ۵ پودمان (فصل) می‌باشد. در جدول ۱ بودجه‌بندی زمانی و مکانی پودمان این فصل مشاهده می‌شود. مکان ارائه محتوای نظری و عملی به ترتیب کلاس درس، آزمایشگاه رنگری و کارخانجات رنگری می‌باشد.

جدول ۱ - بودجه بندی پودمان ۱

جلسه (هفته)	واحد یادگیری	محتوای قابل ارائه یا رئوس محتوا (کارها)	زمان (ساعت)	
			نظری	عملی
۱	رنگرزی الیاف سلولزی پنبه	بیان اهداف کلی درس، وسایل و تجهیزات آزمایشگاه رنگرزی، انجام کار عملی با وسایل آزمایشگاهی، ساخت محلول با غلظت معین و استاندارد، انجام محاسبات، قوانین و مقررات کلاس و آزمایشگاه، انجام فعالیت‌ها و پرسش‌های کلاسی و آزمایشگاهی، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و زیست محیطی، ارزشیابی مستمر یا مرحله‌ای	۳	۵
۲	رنگرزی الیاف سلولزی پنبه	تشریح خواص پنبه و عملیات قبل از رنگرزی کالای پنبه‌ای، سفیدگری و پخت پنبه، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کنترل دما و زمان در حمام پخت و سفیدگری، نقش مواد کمکی مصرفی، نمودار و نسخه رنگرزی، شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و زیست محیطی، سنجش و ارزشیابی	۳	۵
۳	رنگرزی الیاف سلولزی پنبه	انواع مواد رنگ‌زای مستقیم و عملیات بعدی، تشریح روش‌های رنگرزی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، نسخه و نمودار رنگرزی، انجام محاسبات رنگرزی، انجام فعالیت‌ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، نقش مواد کمکی مصرفی، شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و زیست محیطی، ارزشیابی مستمر یا مرحله‌ای	۳	۵
۴	رنگرزی الیاف سلولزی پنبه	شرح انواع مواد رنگ‌زای راکتیو، تشریح روش‌های رنگرزی، شست‌وشو و صابونی کردن کالا، فناوری‌های دیداری و شنیداری، نسخه و نمودار رنگرزی، انجام محاسبات رنگرزی، انجام فعالیت‌ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، نقش مواد کمکی مصرفی، نکات ایمنی و بهداشتی و زیست محیطی، ارزشیابی مستمر یا مرحله‌ای	۳	۵
۵	رنگرزی الیاف سلولزی پنبه	مواد رنگ‌زای خمی، تشریح روش رنگرزی و شست‌وشو و صابونی کردن، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، نسخه و نمودار رنگرزی، انجام محاسبات رنگرزی، انجام فعالیت‌ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، کنترل دما و زمان حمام، نقش مواد کمکی مصرفی، شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و زیست محیطی، ارزشیابی مستمر یا مرحله‌ای	۳	۵
۶	رنگرزی الیاف سلولزی پنبه	تشریح مواد رنگ‌زای گوگردی و انجام فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی مرتبط، فناوری‌های دیداری و شنیداری، برنامه بازدید از صنعت، عملکرد و دستورالعمل و نحوه راه‌اندازی ماشین‌های ژیرگر، وینچ، سانتریفیوژ و خشک‌کن سیلندری به همراه آموزش نکات ایمنی، بهداشتی و زیست محیطی، ارزشیابی مستمر یا مرحله‌ای	۳	۵



❖ اکثریت هنرجویان به شدت نیازمند محبت و غمگساری می‌باشند، آنها احتیاج دارند که کسی درد آنها را بداند و به حال آنها برسد. لذا اگر آنها را تا حدی ارضاء کنیم همواره ما را دوست خواهند داشت. پس اگر نسبت به کلاس ابراز محبت و یكدلی کنیم، ناخودآگاه، همکاری بیشتری برای پیشرفت کلاس انجام می‌دهند. به جای اینکه با جملاتی نظیر «این مشکل خودتان است»، «مسائل کلاس شما ربطی به من ندارند» و... آنها را پشت دیوار غربت بگذاریم، سعی کنیم هنرجویان را با خود همراه کنیم و متوسل به عواطف عالیه آنها بشویم. با جملاتی نظیر «در همان وهله اول برخوردمان حس کردم، شاگردی، کوشا، خوش قول، شرافتمند، با غیرت، درس خوان هستی» شاگرد را جهت پذیرفتن مسئولیت آماده کنیم. در ضمن اگر اشتباهی داریم با این جمله «ممکنه اشتباه از من باشه بهتره دوباره مرور کنیم»، «و یا نظیر آن باید صادقانه و راحت به آن اعتراف کنیم» که هر شخصی ممکن است خطا و اشتباه کند ولی حق ندارد اشتباهات خود را تکرار کند».

❖ همواره از تحقیر کردن، مسخره کردن، تحکیم کردن، بی‌ادبی، توهین کردن، بی‌احترامی، زخم‌زبان، ناپایداری رفتاری، سخت‌گیری‌ها و تکالیف بیجا، پرهیز کنید. موارد اخلاقی، ایمانی، مهارت‌های کار و زندگی، روابط اجتماعی و روابط کار، اخلاق حرفه‌ای، نحوه ارتباط درست با مافوق و همکار و هم‌شاگردی، آداب فردی و اجتماعی و... را برای هنرجویان بیان کنید.

❖ مقداری حس شوخ‌طبعی داشته باشید و در بین هنرجویان با عدالت، انصاف و انعطاف‌پذیری برخورد کنید و با آنها در کار رفاقت و همکاری کنید ولی لازم است احساسات، شور و شوق و هوش هیجانی خود را مدیریت کنید.

❖ نسبت به هنرجویان ابراز محبت و همدلی و صمیمیت کنید و از شوخی بیجا با آنها پرهیز کنید. البته گاهی مواقع می‌توان با یک شوخی مؤدبانه و به جا جلوی بی‌نظمی را گرفت.

❖ از بحث، جدال، اخم بیجا، مشاجره، جدیت و قاطعیت بیش از اندازه در کلاس اجتناب کنید. البته در برابر رفتارهای ناشایست هنرجو نظیر فحاشی و لگد زدن به هم‌کلاسی لازم است قاطعانه موضوع را بررسی و برخورد کنید.

❖ طوری در کلاس رفتار و برخورد نکنید که احترام، جذبه و پرستیژ خود را از دست بدهید. همواره یک رودرباستی بین شما و هنرجویان باید وجود داشته باشد و حریم‌ها را باید نگه داشت.



نکته‌های بهداشتی، ایمنی، حفاظتی، زیست‌محیطی :

هنرآموز در همان جلسات ابتدایی هنرجویان را با علائم و هشدارهای ایمنی، مایعات و مواد پرخطر، تجهیزات و قطعات پرخطر، علائم روی برچسب مواد، محلول‌های خطرناک، اعمال و شرایط ناایمن در آزمایشگاه و... آشنا کنند و دستورالعمل استفاده از مواد و تجهیزات به شیوه صحیح را برای هنرجویان تشریح کنند. هنرآموزان موظف‌اند در مواردی که هنرجویان نیاز به وسایل حفاظتی و ایمنی نظیر ماسک، عینک ضد اسید، دستکش مخصوص، روپوش لاستیکی، هود اختصاصی و... دارند، قبل از شروع هر آزمایشی استفاده از این وسایل را تذکر و یادآوری کنند. در پایان به هنرآموزان توصیه می‌شود که در طول هر آزمایش از روپوش یا لباس کار آزمایشگاه استفاده کنند و از ورود هنرجویان به آزمایشگاه بدون روپوش یا لباس کار جلوگیری کنند. بهتر است تمام مواردی که در فصل مقدماتی گفته شده است برای هنرجویان در هر جلسه بازگو کنید.

هنرآموز لازم است جهت جلوگیری از بروز خطرات و حوادث احتمالی در محیط آزمایشگاه، ضمن آموزش دائمی هنرجویان بامبانی اصول ایمنی، بهداشتی، زیست محیطی و حفاظتی، خطرات و حوادث کار و... هنرجویان را از هرگونه اعمال و شرایط ناایمن، شوخی، عجله و شتابزدگی، بی احتیاطی، حواس پرتی و هل دادن یکدیگر و... برحذر بدارند.

هنرجویان را موظف کنید در بازدید از مراکز صنعتی خلاصه‌ای از اقدامات بهداشتی، ایمنی، حفاظتی، زیست محیطی، علائم و هشدارهای ایمنی و... رعایت شده و رعایت نشده در آن واحد صنعتی را گزارش کنند.

جدول آشنایی با کاربرد و ویژگی‌های وسایل آزمایشگاه رنگری

در بخش آزمایشگاه رنگری از وسایل آزمایشگاهی متعددی جهت انجام آزمایشات رنگری استفاده می‌شود. دستورالعمل استفاده از وسایل و نحوه کار با این وسایل و رعایت نکات ایمنی در زمان کار با این وسایل از مواردی می‌باشد که هنرآموز لازم است برای هنرجویان تشریح کند. جهت انجام یک آزمایش موفق در رنگری لازم است هنرجویان ابتدا در زمینه استفاده صحیح و استاندارد از وسایل آزمایشگاهی دقت و مهارت کسب کنند. در جدول ۲ به خلاصه‌ای از توانمندی‌های مورد نیاز جهت کار با وسایل آزمایشگاهی پرکاربرد اشاره شده است.

جدول ۲- آشنایی با کاربرد و ویژگی‌های وسایل آزمایشگاه رنگری

وسایل و تجهیزات	توانمندی‌ها، ویژگی‌ها و دستورالعمل استفاده از وسایل و تجهیزات آزمایشگاه رنگری
پیپت مدرج	آشنایی با درجات روی پیپت و توانایی خواندن اعداد روی آن بر حسب میلی‌لیتر (سی‌سی)، توانایی خواندن صحیح حجم مایع داخل پیپت، آشنایی و توانایی گرفتن صحیح پیپت در دست، آشنایی و توانایی پر کردن و خالی کردن پیپت با پوار، آشنایی با خطاهای ابزاری و انسانی، آشنایی با حروف درج شده TD و TC بر روی پیپت، آشنایی با کاربردهای پیپت مدرج
پیپت پرکن (پوار)	آشنایی با انواع پیپت پرکن با مکنده پلاستیکی و چرخ دنده‌ای، آشنایی با دکمه‌های A, S, E بر روی پوار، آشنایی با عملکرد مکش و تخلیه در پیپت پرکن ها، توانایی کار با پیپت پرکن (پوار)،
کاغذ pH, pH متر	آشنایی با انواع کاغذ pH، آشنایی با مفهوم محیط اسیدی و قلیایی و خنثی، آشنایی با مفهوم اعداد ۰ تا ۱۴ در اندازه‌گیری pH مواد، توانایی کار با pH متر، توانایی کار با کاغذ pH, pH متر
ترازوی آزمایشگاهی	آشنایی با انواع ترازو و دقت آنها، آشنایی و توانایی تنظیم و تراز کردن ترازو بر یک سطح صاف، آشنایی و توانایی کار با دکمه‌های On, Off, Tara, Zero و... بر روی ترازو، آشنایی با رعایت نکات ایمنی در زمان کار با ترازو، آشنایی با کاربردهای ترازوی آزمایشگاهی، کالیبراسیون ترازوی آزمایشگاه به صورت دوره‌ای، دوری ترازو از حرارت و نوسانات و جریان باد

آشنایی با انواع حجم‌های مختلف بالن ژوژه، آشنایی و توانایی در خواندن و پرکردن بالن حجمی تا خط نشانه یا کالیبره، آشنایی و توانایی در ساخت محلول استاندارد با کمک بالن حجمی، آشنایی با کاربردهای بالن حجمی	بالن حجم‌سنجی (ژوژه)
آشنایی و توانایی تنظیم شعله چراغ گاز، آشنایی با دریچه ورودی و تنظیم هوا، آشنایی و توانایی تست نشت‌یابی شیلنگ گاز با کف، آشنایی با خطرات احتمالی استفاده نادرست از چراغ گاز، آشنایی و توانایی کار با چراغ گاز و متعلقات آن مثل سه پایه و توری یا مثلث نسوز	چراغ گاز بونزن
آشنایی و توانایی تنظیم درجه حرارت حمام بنماری، آشنایی با سیستم گرمایش حمام، آشنایی و توانایی قرار دادن لیوان‌ها در درون حمام بنماری، آشنایی با کاربردهای حمام بنماری	حمام بنماری
آشنایی با انواع استوانه‌های مدرج شیشه‌ای و پلاستیکی، آشنایی با انواع حجم‌های مختلف استوانه مدرج، آشنایی و توانایی قرائت حجم محلول داخل استوانه مدرج، آشنایی با درجات و حروف درج شده بر روی استوانه مدرج، آشنایی با کاربردهای استوانه مدرج،	استوانه مدرج
آشنایی با انواع حجم‌های مختلف بشر، آشنایی با جنس‌های مختلف بشر، آشنایی با اعداد و حروف درج شده بر روی بشر، آشنایی با کاربردهای بشر، آشنایی و توانایی جهت قرائت حجم مایع داخل بشر، آشنایی و توانایی کار با بشرگیر برای جابه‌جایی بشر، آشنایی و توانایی گرم کردن مایعات و محلول‌ها در بشر	بشر

طرح درس جلسه اول معرفی و آشنایی با وسایل آزمایشگاه رنگرزی و محاسبات رنگرزی

در هر جلسه تدریس یک طرح درس پیشنهادی ارائه شده است، هنرآموز می‌تواند با توجه به امکانات و شرایط موجود تغییراتی را در آن اعمال کند. در جدول ۳ طرح درس پیشنهادی جلسه اول به همراه جدول سؤالات ارزشیابی نشان داده شده است.

جدول ۳- طرح درس و ارزشیابی پیشنهادی

مشخصات کلی	نام درس: رنگرزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۱ هنرستان:	شماره صفحات: هنرآموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	مقدمه رنگرزی الیاف پنبه، آشنایی با نام و کاربرد وسایل آزمایشگاهی، آموزش نکات ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی و مقررات و قوانین کلاس و آزمایشگاه، توانایی کار با وسایل آزمایشگاهی، ساخت محلول استاندارد، انجام محاسبات رنگرزی با دقت و صحت و آموزش شایستگی‌های غیرفنی و فنی دیگر			
وسایل، تجهیزات، ابزار و رسانه‌های آموزشی	کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس و آزمایشگاه رنگرزی استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از آزمایشگاه‌ها و کارخانجات رنگرزی، مازیک و وایت‌برد، کاتالوگ مواد رنگ‌زا و ماشین‌آلات بخش رنگرزی، فضاهای آموزشی کلاسی و آزمایشگاهی استاندارد، وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی مورد نیاز بر طبق جدول			

بودمان ۱: راهنمای رنگرزی الیاف سلولزی پنبه و کتان

<p>زمان دقیقه</p>	<p>استفاده از وسایل و ابزار کمک آموزشی سبب زنده کردن محتوای کتاب می‌گردد و آموزش را از حالت صرف انتزاعی و ذهنی خارج می‌کند و هنرجویان را با کاربرد وسایل در محیط کار واقعی به‌صورت عینی‌تر آشنا می‌کند. در ضمن بر طبق آمار حدود ۷۵ درصد یادگیری از طریق حس بینایی و حدود ۱۳ درصد از طریق حس شنوایی صورت می‌گیرد. بر طبق آمار دیگری حدود ۱۰ درصد آنچه می‌شنویم، ۵۰ درصد آنچه را که می‌شنویم و می‌بینیم و ۹۰ درصد آنچه را که می‌شنویم، می‌بینیم و عمل می‌کنیم، به خاطر می‌سپاریم. بنابراین روشن می‌شود که کاربرد مواد و وسایل آموزشی تا چه حد در تعمیق یادگیری مادام‌العمر مؤثر می‌باشد. این وسایل همچنین سبب توجه، علاقه، یادگیری سریع‌تر و مؤثرتر و پایدارتر، یادگیری کامل‌تر مهارت‌ها، در اختیار دادن تجارب واقعی، امکان کاهش سرعت حرکت دست و قطعات محرک و متحرک ماشین‌ها در زمان آموزش، نمایش مراحل کار به ترتیب،</p>	
<p>۱۰</p>	<p>کلیات قبل از تدریس در هر جلسه: ذکر یاد و نام خدا و عنوان کردن یک پیام اخلاقی، دینی، انضباطی یا اجتماعی و... احوال‌پرسی، حضور و غیاب، بازدید تکالیف جلسات قبل، ارائه تذکرات و قوانین و مقررات بر حسب نیاز، دقت و اطلاع از وضعیت روحی و جسمی هنرجویان، دادن فرصت به هنرجویان جهت مرور مطالب درس قبل و رفع اشکال، ارزشیابی کتبی و شفاهی درس قبل از برخی هنرجویان، آماده کردن وسایل کمک آموزشی نظیر رایانه، فناوری‌های دیداری و شنیداری، نرم‌افزارهای ارائه مطلب و... قبل از شروع تدریس، افزایش دانش ضمنی و به‌روز بودن برای تدریس و پرسش‌های احتمالی هنرجویان، تعیین سطح هنرجویان و بررسی پیش‌نیازهای لازم، ارائه خلاصه‌ای از درس یا دروس یا مطالبی از قبل و پیش‌نیازهایی که هنرجویان از قبل آموخته‌اند جهت آماده‌سازی و زمینه‌سازی برای ارائه درس جدید، طرح پرسش و مواردی نظیر ذکر تجارب و سوابق کاری افراد موفق، ذکر اهمیت یادگیری این درس در کار و زندگی و آینده، نمایش کوتاه فیلم یا عکس مرتبط و... در شروع فرایند تدریس جهت افزایش توجه و انگیزه هنرجویان برای تدریس درس جدید، تکنیک ورود به مطلب مثل طرح پرسش و دادن فرصت به هنرجویان جهت پاسخگویی و تأیید یا اصلاح پاسخ‌ها توسط هنرآموز، ارائه راهکار جهت رفع مشکلات متداول در تدریس، زمان‌بندی تدریس، مرور کلیات فرایند و نحوه تدریس از روی طرح درس، استفاده تلفیقی از روش‌های تدریس نوین و فعال جهت آموزش. رعایت فنون و مهارت‌های تدریس و آماده‌سازی، انجام فعالیت‌های کلاسی و ترسیم توسط هنرجویان با کمک مربی</p>	<p>فعالیت قبل از تدریس و آماده سازی هنرجویان</p>
<p>۱۰</p>	<p>پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، نام و کاربرد وسایل آزمایشگاهی، تبدیل واحدها، محاسبات رنگرزی، نسبت و تناسب و... به‌طور مثال: ۱- یک لیتر چند سی‌سی یا میلی‌لیتر یا سانتی‌متر مکعب می‌باشد؟ ۲- یک کیلوگرم چند گرم می‌باشد؟ ۳- یک ساعت چند دقیقه و ثانیه است؟ ۴- برخی از قوانین و مقررات، نکات ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی کار در آزمایشگاه را نام ببرید. ۵- طرح یک مسئله در مورد محاسبات رنگرزی به همراه تناسب ۶- طرح مسائلی در رابطه با تناسب و درصد و عملیات ریاضی</p>	<p>ارزشیابی تشخیصی یا ورودی از هنرجویان</p>
	<p>کلیات فعالیت‌های ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان: نمایش اهم مطالب درسی از طریق پاورپوینت یا تخته کلاس، شرح اهمیت و تعریف موضوع درس، پرسش‌های کلاسی هدف‌دار، معرفی نرم‌افزارهای مرتبط، ارائه مطالب درس و ورود به مباحث با استفاده انواع ابزار و تجهیزات، تشریح موضوع با روش سخنرانی و پرسش و پاسخ، استفاده تلفیقی از روش‌های تدریس و بهره‌گیری از پاورپوینت در کلاس درس، انجام فعالیت‌های کلاسی، توجه به دانش، مهارت و نگرش هنرجویان، معرفی و فهرست کردن مطالب درس جدید، پیوستگی و نظم در مطالب، پرهیز از موارد تکراری و خسته‌کننده، حسن شروع و خاتمه تدریس، آسان و قابل فهم کردن مطالب درسی برای هنرجویان، رعایت نکات کلاس‌داری و مطالبی که برای تدریس در جلسات اول گفته شده است. هنرآموزان لازم است در تمامی جلسات به شایستگی‌های غیرفنی هنرجویان در محیط کلاس و آزمایشگاه توجه کنند و در بهبود شرایط کاری سالم و مؤثر در بین هنرجویان توجه شود. هنرآموزان لازم است به این نکته توجه کنند که هنرجویان به غیر از کسب شایستگی‌های فنی باید خود را جهت مواجهه با شرایط محیط‌های کاری و اجتماعی نیز آماده کنند. بنابراین در طول سال تحصیلی در کلاس درس و آزمایشگاه لازم است ضمن آشنایی هنرجویان با مبانی شایستگی‌های</p>	<p>فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان</p>

<p>۱۰۰</p>	<p>فنی و غیرفنی، خود و هنرجویان را ملزم به رعایت آداب و اخلاق حرفه‌ای کنیم و در این راه صبوری و استقامت داشته باشیم تا به اهداف آموزش متعالی دست پیدا کنیم. هنرجویان در سال گذشته در کتاب دانش فنی با محاسبات رنگرزی، نمودار و نسخه رنگرزی، مفاهیم غلظت و... آشنا شده‌اند. بنابراین با توجه به اهمیت موضوع محاسبات رنگرزی در طول سال، هنرآموزان لازم است این بحث را با جدیت بیشتری دنبال کنند و با تمرین‌ها و فعالیت‌های کلاسی برنامه‌ریزی شده، مشکلات هنرجویان را در این بخش مرتفع کنند. بخش محاسبات رنگرزی و ساخت محلول با غلظت معین و استاندارد، شاه کلید ورود به محث آزمایشگاه رنگرزی می‌باشد و هنرجویان بدون انجام محاسبات صحیح قادر به توزین، آماده کردن و محلول‌سازی صحیح مواد در آزمایشگاه نمی‌باشند. برای یادآوری محاسبات رنگرزی و روابط ریاضی مرتبط می‌توانید از مثال‌ها و فعالیت‌های کتاب استفاده کنید.</p> <p>اهم فعالیت‌های هنرآموز و هنرجویان در این جلسه:</p> <p>یادآوری واحدهای مهم اندازه‌گیری از قبیل سی‌سی یا میلی‌لیتر، گرم، کیلوگرم، لیتر، درجه سانتی‌گراد، اجزای زمان (ثانیه و دقیقه و ساعت)، سانتی‌متر، میلی‌متر، متر و... به همراه تبدیل این واحدها به همراه مثال‌هایی برای هنرجویان - نوشتن تمامی واحدها و اجزای آن بر روی تخته یا ذکر مثال و فعالیت کلاسی - تشریح نام و روش کار و ویژگی‌های وسایل آزمایشگاهی به صورت تئوری - در حین تدریس از تک تک هنرجویان بخواهند که ضمن معرفی هر وسیله، ویژگی‌های هر وسیله و شیوه صحیح کار با هر وسیله را تشریح کنند. جهت آشنایی بیشتر هنرجویان با وسایل آزمایشگاهی با کمک متصدی آزمایشگاه و هنرجویان برخی از وسایل آزمایشگاهی را در کلاس به هنرجویان نمایش دهید. هنرآموز لازم است در این جلسه به دقت و خطای ابزاری و انسانی در اندازه‌گیری وسایل اشاره کند و نکات کاربردی در کار با وسایل را تشریح کند. برای هنرجویان به‌طور کلی توضیح دهید که هر وسیله آزمایشگاهی در چه قسمتی از مراحل آزمایشگاه رنگرزی استفاده می‌شود.</p>	
<p>۱۸۰</p>	<p>اهم فعالیت‌های هنرآموز و هنرجویان:</p> <p>پوشیدن لباس کار توسط هنرآموز و الزام هنرجویان به پوشیدن لباس کار و استفاده از ابزار و تجهیزات ایمنی و نوشتن گزارش کار، بازدید و موارد نمایشی در برخی جلسات، تعریف و تشریح عملیات آزمایشگاهی، معرفی وسایل و تجهیزات و ماشین‌آلات مرتبط، گروه‌بندی هنرجویان در گروه‌های ۳ یا ۴ نفری با معیارهای گفته شده و مشخص کردن سرگروه، تحویل وسایل آزمایشگاهی به سرگروه‌ها برطبق لیست تحویلی به آنها، بیان قوانین و مقررات به همراه نکات ایمنی، بهداشتی، زیست‌محیطی، حفاظتی، انضباطی و شایستگی‌های غیرفنی و فنی، فعالیت آزمایشگاهی هنرجویان در آزمایشگاه رنگرزی با راهنمایی هنرآموز، حضور در محیط کار واقعی، بازدیدهای علمی، نمایش فیلم کوتاه، عکس، اسلاید، کاتالوگ، پاورپوینت و...، مشاهده عملکرد هنرجویان در زمان کار در آزمایشگاه، مشاهده روند کار و بررسی دقت و صحت کار هنرجویان و بررسی مشکلات هنرجویان، بازدید دفتر گزارش کار هنرجویان و رفع اشکالات احتمالی جهت اصلاح آن و لحاظ کردن نمره.</p> <p>نمایش فیلم و عکس: هنرآموزان می‌توانند جهت آشنایی بیشتر هنرجویان با وسایل آزمایشگاهی و نحوه عملکرد آنها به همراه قوانین و مقررات، نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست‌محیطی و... در آزمایشگاه از فیلم‌ها، تصاویر آموزشی و انیمیشن‌های آموزشی نیز در کنار تدریس استفاده کنند.</p> <p>جهت آموزش عملی کار با وسایل آزمایشگاهی لازم است چند بار هنرآموز مطابق با دستورالعمل کتاب درسی به صورت عملی کار با وسایل را برای هنرجویان انجام دهد. هنرآموز می‌تواند از فناوری دیداری و شنیداری آموزشی نیز استفاده کند. سپس هنرآموز از سرگروه‌های هنرجویان بخواهد بعد از تحویل گرفتن وسایل آزمایشگاهی بر طبق دستورالعمل کتاب درسی، توسط انواع پیمت مدرج و حساب‌دار و پوزار مقادیر ۰٫۱، ۰٫۲، ۰٫۲۵، ۰٫۴۵، ۰٫۷۵، ۱، ۲۵ و... سی‌سی آب یا مایعات بی‌خطر دیگر را از داخل یک بشر بردارند و به داخل یک بشر دیگر منتقل کنند. سپس بقیه اعضای گروه نیز این کار را انجام دهند. برای هنرجویان توضیح دهید که از آنجایی که همه مایعات به غیر از جیوه سطح مقعر (فرورفته هلالی) دارند، برای خواندن حجم مایعات همیشه باید پایین‌ترین سطح هلال داخل پیمت، استوانه مدرج، بشر یا بالن حجم‌سنجی خوانده شود و جهت مشاهده درجه روی ظروف آزمایشگاهی همانند شکل داده شده در کتاب رنگرزی به درجه‌بندی روی ظروف در راستای افقی نگاه شود. به هنرجویان گوشزد شود که جهت حجم‌های خیلی کم از مایعات لازم است از پیمت یا وسایل حجم‌سنجی باریک‌تر و کم‌حجم‌تر با دقت بالاتر و درجه‌بندی ریزتر استفاده شود تا خطای ابزاری کاهش یابد.</p>	<p>فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان</p>

	<p>از هنرجویان بخواهید مقادیر ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ سی‌سی آب را توسط بشر و استوانه مدرج جابه‌جا کنند و مواردی که جهت پیبت گفته شد در نظر بگیرند. لازم است به هنرجویان گوشزد شود که دقت وسایل حجمی با افزایش حجم، کم می‌شود. در زمان معرفی بالن حجم سنجی از هنرجویان بخواهید بالن‌های ۲۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ سی‌سی را تا خط نشانه بالای گردن بالن پر کنند و به آنها آموزش دهید که جهت ساخت محلول استاندارد با غلظت معین لازم است سطح مقعر یا هلالی حجم ماده حل‌شونده و حلال در مجموع تا خط نشانه قرار بگیرد تا محلول استاندارد ساخته شود. به عنوان مثال ۵ گرم نمک را با دقت با ترازو توزین کنند و داخل یک بالن ۱۰۰۰ سی‌سی بریزند و آنقدر آب مقطر بر روی آن بریزند تا حجم نمک و آب در مجموع به خط نشانه بالن برسد. توضیح دهید در این حالت یک محلول با غلظت ۵ گرم در لیتر ساخته شده است.</p> <p>در رابطه با آموزش کار با ترازوی دیجیتال بر طبق دستورالعمل کتاب لازم است ابتدا تمامی دکمه‌های روی صفحه نمایش ترازو از قبیل Off، On، Tara، Zero، Menu را که به ترتیب شامل منو (تغییر واحد اندازه‌گیری)، صفر کننده صفحه یا پاراستگ، روشن و خاموش کردن را برای هنرجویان توضیح دهید. به هنرجویان گوشزد کنید که همواره جهت توزین هر ماده‌ای لازم است ترازو کالیبره و تراز گردد و با دکمه‌های Zero یا Tara عدد روی صفحه نمایش ترازو صفر شود و بعد ماده را به‌طور غیرمستقیم توزین کنید. البته لازم است ظرف را بر روی ترازو قرار دهید و قبل از توزین ماده مورد نظر، ترازو صفر شود تا وزن خالص ماده مورد نظر اندازه گرفته شود. از هنرجویان بخواهید وزن‌های ۱، ۲، ۵، ۱۰، ۲۰، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۵۱۱ گرم الیاف را با ترازو توزین کنند. به هنرجویان توضیح دهید که گاهی برای کاهش خطای انسانی و ابزاری در اندازه‌گیری وزن یک ماده از میانگین‌گیری استفاده شود تا خطای انسانی و ابزاری کم شود. همچنین هر چقدر دقت اندازه‌گیری ترازو بالاتر باشد وزن اجسام را با دقت بیشتر و خطای کمتر اندازه‌گیری می‌کند. به عنوان مثال ترازویی با دقت یک هزارم از یک صدم دارای دقت بیشتری می‌باشد.</p> <p>در رابطه با آموزش کار با دماسنج لازم است به هنرجویان گوشزد کنید که هر چه مخزن جیوه یا الکل در دماسنج مویتر و نازکتر باشد، دقت آن بالاتر می‌باشد و جهت اندازه‌گیری دماهای خیلی حساس استفاده می‌شود. لازم است به هنرجویان آموزش دهید که جهت خواندن دما لازم است همانند وسایل آزمایشگاهی پایین‌ترین سطح مقعر در دماسنج الکلی و بالاترین سطح محدب در دماسنج جیوه‌ای به‌صورت قائم بر آن نقطه مشاهده و یادداشت شود. از هنرجویان بخواهید که دمای آب گرم شده و آب شهر را در زمان‌های مشخصی اندازه‌گیری و یادداشت کنند و جهت کاهش خطا از اعدادی که افراد از دمای یک مایع مشخص به دست می‌آورند، اعداد نامتعارف را حذف کنند و میانگین‌گیری کنند. به هنرجویان توضیح دهید که دماسنج انواع مختلف دارد و جهت ورود در آب داغ از دماسنج با شیشه‌های مخصوص و مقاوم در برابر آب جوش استفاده می‌شود و جهت اندازه‌گیری دما، دماسنج را به کف ظرف که دمای آن بیشتر است نجسباید.</p> <p>در رابطه با آموزش کار با کاغذ pH به هر یک از هنرجویان چند برگ کاغذ pH بدهید و از آنها بخواهید که هر کاغذ pH را در مایعاتی نظیر آب، سرکه، آبلیمو، محلول نمک طعام، اسید استیک و... فرو ببرید و بعد از ۲ ثانیه خارج کنید. سپس تغییرات رنگ ایجاد شده را با رنگ‌های طیف داده شده مقایسه کنند و مقدار اسیدی، قلیایی و یا خنثی بودن ماده را گزارش کنند. اگر آزمایشگاه مجهز به دستگاه pH متر می‌باشد، قسمت سر دستگاه را در مایعات فرو ببرید و بعد از چند ثانیه به‌صورت عددی دیجیتالی مقدار pH آن محلول را مایع را مشاهده کنید.</p>	
<p>۲۰</p>	<p>اهم فعالیت‌های هنرآموز و هنرجویان بعد از تدریس:</p> <p>جمع‌بندی و خلاصه کردن و نتیجه‌گیری از مطالب ارائه شده، انجام ارزشیابی مرحله‌ای از هنرجویان، تعیین تکالیف و فعالیت‌هایی جهت تعمیق یادگیری هنرجویان در کلاس و منزل، بحث و تبادل نظر کلاسی، مشاهده عملکردها و ارزشیابی عملکردها، رفع اشکال و پاسخ به سوالات، ذکر موضوع جلسه آینده و اقدامات لازم برای هنرجویان، معرفی منابع آموزشی مرتبط با درس</p> <p>از هنرجویان بخواهید بر طبق دستورالعملی که برای نوشتن گزارش کار گفته شده است، جهت جلسه آینده گزارشی از کارهای انجام شده یا نمایش داده شده تهیه کنند و در دفتر گزارش کار آزمایشگاه ثبت کنند و در جلسه بعد جهت رفع اشکال و ارزشیابی به کلاس بیاورند.</p>	<p>فعالیت هنرآموز و هنرجویان بعد از تدریس</p>

۴۰		<p>کلیات سنجش و ارزشیابی هنرجویان:</p> <p>ارزشیابی یکی از مهمترین بخش‌های مهم فرایند یاددهی و یادگیری می‌باشد. همان‌گونه که گفته شد، هنرآموز می‌تواند در جریان فرایند آموزش از انواع روش‌های ارزشیابی جهت بهبود کیفیت آموزش و یادگیری در هنرجویان استفاده کند. نحوه ارزشیابی هنرجویان در کلاس درس و آزمایشگاه بسیار متفاوت و متنوع می‌باشد. هنرآموزان گرامی می‌توانند در جلسات اول آموزشی با انجام آزمون‌های ورودی، عملکردی، تکوینی و تشخیصی در حوزه اخلاق و رفتار، دانش، مهارت نگرش، شایستگی‌های فنی و غیرفنی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی و... به یک شناخت کلی از هنرجویان دست پیدا کنند تا در آینده بتوانند به شیوه بهتری به گروه‌بندی هنرجویان اقدام کنند. هنرآموزان همچنین می‌توانند در پایان هر جلسه با طرح سؤالات و مسائل تخصصی، علمی، عملی مرتبط با موضوع درسی از هنرجویان بخواهند که در جلسات آینده با تحقیقاتی که انجام می‌دهند، پاسخ سؤالات را در کلاس گزارش دهند و مورد ارزشیابی قرار بگیرند. پس از انجام فعالیت آزمایشگاهی، از هر هنرجو به صورت انفرادی و مطابق جدول ارزشیابی مرحله‌ای یا تکوینی (مستمر) به عمل آورید. هنرآموزان می‌توانند در هر جلسه با استفاده از جداول ارزشیابی خودارزیابی توسط هنرجو و ارزشیابی توسط هنرآموز به ارزیابی تک‌تک هنرجویان در فرایند آموزش تئوری و عملی بپردازند و این نمرات را در ۵ نمره ارزشیابی تکوینی یا مستمر هر پودمان لحاظ کنند. هنرآموزان لازم است که میزان توانایی‌ها و پیشرفت هر هنرجو را با خودش مقایسه کنند و از مقایسه پیشرفت هنرجویان ضعیف‌تر با هنرجویان قوی‌تر خودداری شود. در جدول ارزشیابی مرحله‌ای از این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی، فنی، غیرفنی، نگرشی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی و... می‌باشد، به عنوان مثال می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مرحله‌ای هنرجویان استفاده کرد.</p>
شایستگی	مستمر از ۵	<p>موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار</p>
		آشنایی با نام و کاربرد وسایل آزمایشگاهی پرکاربرد
		آشنایی با درجه‌بندی روی بشر، استوانه مدرج، پیمپت و بالن
		توانایی کار با ترازوی آزمایشگاهی، آشنایی با اجزای ترازوی آزمایشگاهی
		آشنایی با اجزای چراغ گاز آزمایشگاهی و توانایی کار با آن
		توانایی ساخت یک محلول استاندارد با غلظت معین و استاندارد با بالن ژوژه
		توانایی خواندن حجم مایعات داخل بشر، پیمپت مدرج، استوانه مدرج و بالن ژوژه
		آشنایی با اجزای اصلی حمام بنماری و توانایی کار با حمام بنماری
		توانایی کار صحیح با پوآر یا پیمپت پرکن و آشنایی با اجزای آن
		آشنایی با انواع کاغذ pH و pH متر و تشخیص مایعات اسیدی، قلیایی و خنثی
		توانایی تشخیص خطاهای ایزاری و انسانی و روش محاسبه آن
		توانایی انجام انواع محاسبات رنگرزی و سایر عملیات اصلی ریاضی مرتبط
		آشنایی با مفاهیم غلظت، درصد نسبت به وزن کالا و غلظت معمولی
		آشنایی با مفهوم L.R و غلظت حجمی - وزنی و گرم در لیتر
		رعایت نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و توجهات زیست‌محیطی به عنوان مثال ارزیابی مواردی نظیر: (توجه به علائم و هشدارهای ایمنی، توجه به نظافت و تمیزی میز و محیط کار، صرفه جویی در انرژی و مواد مصرفی، عدم تخلیه مواد شیمیایی غلیظ در فاضلاب، دفع بهداشتی مواد شیمیایی، استفاده از لباس کار و وسایل و تجهیزات ایمنی در زمان کار، پرهیز از بوییدن و چشیدن مواد شیمیایی)

بودمان ۱: راهنمای رنگرزی الیاف سلولزی پنبه و کتان

	<p>ناشناخته، استفاده از هود آزمایشگاه در زمان توزین و ساخت محلول‌های شیمیایی، خواندن برچسب راهنمای مواد و تجهیزات، استفاده از گیره یا دستکش مخصوص جهت جابه‌جایی اجسام داغ، پرهیز از دستکاری سیم‌های برق، کلید، پریز و تابلوهای برق، پرهیز از دستکاری تنظیمات ماشین‌ها، پرهیز از جابه‌جایی مواد شیمیایی بدون اجازه هنرآموز، آگاهی نسبت به خطرات مواد شیمیایی، آگاهی نسبت به خطرات برق و گاز شهری، آگاهی به اعمال و شرایط نایم در محیط کار، آگاهی به حوادث ناشی از بی‌توجهی در کار با تجهیزات، آشنایی با آلوده‌کننده‌های محیط زیست و...</p>
	<p>میزان شایستگی‌های غیرفنی، نگرش هنرجو در کار به عنوان مثال ارزیابی مواردی نظیر: (سرعت عمل، توجه به جزئیات و ظرافت‌های کار، توانایی همکاری و ارتباط مؤثر در گروه، داشتن حس اعتماد به نفس و تسلط بر اعصاب، توانایی نقد و تجزیه و تحلیل نتایج آزمایش، رعایت قوانین و مقررات، داشتن اخلاق حرفه‌ای و حس مسئولیت‌پذیری و امانتداری، توانایی مدیریت زمان و صرفه‌جویی در مواد و منابع، میزان عشق و علاقه به کار، احساس رضایت و شادمانی در کار و...) </p>
	<p>میانگین شایستگی از ۳</p>
	<p>میانگین نمرات مستمر از ۵</p>

ایمنی در کار



- ۱ به هنرجویان آموزش دهید که در زمان خروج از آزمایشگاه از بسته بودن شیرهای اصلی گاز و آب اطمینان حاصل کنند. همچنین وسایل برقی را از برق خارج کنند.
- ۲ آموزش‌های لازم برای زمان بروز حوادث را با هماهنگی هنرستان آموزش دهید، به عنوان مثال آموزش دهید که به هیچ‌وجه آتش‌سوزی حاصل از برق را با آب خاموش نکنند که سبب برق‌گرفتگی کل هنرجویان می‌گردد. ۳ طرز کار با کپسول‌های آتش‌نشانی را فرا بگیرند تا در صورت بروز آتش‌سوزی بتوانند از هر کپسول در جای خودش و بر طبق دستورالعمل استفاده شود.

طرح درس جلسه دوم عملیات قبل از رنگرزی کالی سلولزی پنبه‌ای

در جدول ۴ طرح درس پیشنهادی جلسه دوم به همراه جدول سؤالات ارزشیابی نشان داده شده است.

جدول ۴- طرح درس و ارزشیابی پیشنهادی

مشخصات کلی	نام درس: رنگرزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۲ هنرستان:	شماره صفحات: هنرآموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	آشنایی با انواع عملیات قبل از رنگرزی، عملیات سفیدگری و بخت، محاسبات رنگرزی و نکات ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی و مقررات و قوانین کلاس و آزمایشگاه، توانایی کار با وسایل آزمایشگاهی و انجام محاسبات رنگرزی با دقت و سرعت و مطابق با استاندارد با رعایت شایستگی‌های غیرفنی، راه‌های گرم کردن حمام یا ظرف رنگرزی، طریقه نوشتن گزارش کار			
وسایل مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	*** وسایل کمک آموزشی مطابق موارد ذکر شده در طرح درس جلسه اول *** چهار تکه پارچه پنبه‌ای هر یک به وزن ۴ گرم، سود سوزآور (تهیه محلول ۱ درصد)، آب اکسیژنه (تهیه محلول ۳۵ درصد)، آب نرم، صابون پخت، بشر یا لیوان آزمایشگاهی، دماسنج مخصوص، همزن شیشه‌ای، پیپت ساده ۱۰ سی‌سی، پیپت پرکن (پوآر)، استوانه مدرج، وسایل ایجاد حرارت، ترازو، کرنومتر یا ساعت			
فعالیت قبل از تدریس	*** رعایت کلیه مواردی که در طرح درس جلسه اول گفته شده است. ***			

۱۰	<p>پرسیش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، نام و کاربرد وسایل آزمایشگاهی، تبدیل واحدها، محاسبات رنگرزی، نسبت و تناسب و... به طور مثال: ۱- قوانین و مقررات، نکات ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی کار در آزمایشگاه را نام ببرید. ۲- طرح یک مسئله در مورد محاسبات رنگرزی به همراه تناسب. ۳- نام و کاربرد وسایل آزمایشگاهی پرکاربرد ۴- روش ساخت یک محلول استاندارد نمک طعام با غلظت ۲ گرم در لیتر یا ۴ درصد چگونه می باشد؟</p>	<p>ارزشیابی تشخیصی یا ورودی</p>
۱۰۰	<p>***توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول گفته شده است.*** مطالب جلسه قبل را به صورت اجمالی برای هنرجویان تشریح کنید. بعد از مرور مطالب درس قبل توسط هنرجویان، جهت یادگیری بیشتر از تعدادی از هنرجویان ارزشیابی به عمل آورید. ابتدا به معرفی اجمالی خواص فیزیکی و شیمیایی لیاف پنبه و کتان بپردازید. عملیات قبل از رنگرزی کالای سلولزی نظیر تراش سطح پارچه، پرسوسزی، آهارگیری، پخت، شست و شو و سفیدگری، مرسریزاسیون و... را برای هنرجویان توضیح مختصر دهید. می توانید از هنرجویان بپرسید برای چه اهدافی پارچه های پنبه ای را قبل از رنگرزی پخت و سفیدگری می کنند؟ بعد به پاسخ های هنرجویان و نظرات آنها گوش دهید و به بحث و تبادل نظر بپردازید. در ادامه ضمن اعلام پاسخ صحیح به معرفی مواد تعاونی و شرایط پخت و سفیدگری کالای سلولزی پنبه و کتان به معرفی ماشین آلات مورد نیاز برای پخت و سفیدگری بپردازید. در معرفی ماشین آلات پخت و سفیدگری لازم است به مواردی مثل مداوم یا غیر مداوم بودن عملیات پخت و سفیدگری، در بسته یا در باز بودن ماشین آلات، تحت فشار اتمسفریک یا تحت فشار بودن ماشین آلات، تغذیه طنابی پارچه های سبک و نازک (مثل وینچ) یا عرض باز پارچه های ضخیم تر (مثل ژینگر) و... اشاره کنید. برای هنرجویان توضیح دهید که غلظت مواد مصرفی، pH حمام، دما و زمان عملیات پخت و سفیدگری و... در کیفیت سفیدگری و پخت پارچه بسیار اهمیت دارد و لازم است در انجام آزمایش به این نکات توجه بیشتری شود. برای هنرجویان توضیح دهید که مصرف سود سوزآور بیشتر از ۸ درصد نسبت به وزن کالا باعث زرد شدن کالا و زیر شدن زبردست کالا می گردد. هنرآموزان در این جلسه می توانند از کلیپ های کوتاهی که در رابطه با پخت و سفیدگری آماده کرده اند استفاده کنند. جهت آموزش بهتر هنرجویان با عملیات قبل از رنگرزی کالای سلولزی هنرآموزان می توانند با هماهنگی معاونت فنی و مدیریت هنرستان از یکی از واحدهای رنگرزی در شهرک های صنعتی بازدید کنند تا هنرجویان از نزدیک با عملیات قبل از رنگرزی، مواد شیمیایی مورد مصرف و انواع ماشین آلات آشنایی پیدا کنند. در پایان هر بازدیدی که از مراکز صنعتی انجام می شود، هنرجویان موظفاند گزارشات بازدید خود را به همراه سؤالاتی که قبل از بازدید برای هنرجویان طرح شده است، به همراه گزارشات تکمیلی دیگر در جلسه بعد در کلاس گزارش دهند. هنرجویان در بازدید از مراکز صنعتی لازم است موارد فنی نظیر نمای شماتیک ماشین آلات، شرح وظایف اپراتورها، میزان تولید هر ماشین، نحوه راه اندازی و توقف ماشین، مسیر حرکت پارچه، جنس ماشین آلات، قسمت های اصلی ماشین ها، نحوه سرویسکاری، سیستم های گرمایشی و سرمایشی، وسایل جابه جایی مواد و محصولات، لوازم و تجهیزات مورد نیاز، نام تجاری مواد شیمیایی مصرفی، روش ساخت و آماده کردن مواد مصرفی، جنس کالای تکمیل شده، اقدامات آزمایشگاهی مورد نیاز، محاسبات انجام شده، عیوب احتمالی پارچه و... را گزارش کنند. همچنین هنرجویان لازم است فهرستی از شایستگی های غیرفنی که در محیط کار کارخانه مشاهده کرده است را در گزارش خود قید کند.</p>	<p>فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان</p>
۱۸۰	<p>***توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول گفته شده است.*** هنرآموزان لازم است قبل از شروع فرایند آزمایش، لوازم، تجهیزات و مواد مورد نیاز آزمایش پخت و سفیدگری پارچه پنبه ای را برای ۳ یا ۴ گروه آماده کنند تا در فرایند آزمایش دچار سردرگمی و اتلاف وقت نشوند. در این آزمایش بعد از تحویل وسایل و مواد آزمایشگاهی و انجام محاسبات لازم، هنرجویان با نظارت هنرآموز مربوط با توجه به آموزش های درس قبلی به تهیه محلول های استاندارد سود سوزآور ۱ درصد و آب اکسیژنه ۲۵ درصد می پردازند. به عنوان مثال جهت تهیه سود سوزآور با غلظت محلولی ۱ درصد، لازم است یک گرم سود سوزآور که به دقت توزین شده است را داخل بالن ژوژه با آب مقطر به حجم ۱۰۰ سی سی برسانید و به آرامی هم بزنید. هنرآموز لازم است بر محاسبات تمام گروه ها نظارت کند و در صورت نیاز به رفع اشکال و ارزشیابی بپردازد. بعد از تهیه محلول های استاندارد و تعیین حجم مواد مصرفی در حمام شست و شو، پخت و سفیدگری، گروه ها لازم است ۴ حمام را بر طبق جدول شماره ۱ کتاب رنگرزی و محاسباتی که انجام داده اند، آماده کنند (ترجیحاً هر گروه یک حمام را آماده کند). هنرآموز در زمان کار هنرجویان با پیپت، استوانه مدرج، بشر و ترازو بر صحت و دقت کار آنها نظارت و راهنمایی کند. هنرآموز قبل از شروع این آزمایش لازم است برای بار اول سه پایه به همراه توری نسوز را آماده کند و یک بشر آب روی آن قرار دهد و چراغ گاز را روشن و تنظیم کند و در زیر سه پایه قرار دهد و در زمان های متوالی به آموزش اندازه گیری دما بپردازد. سپس از هنرجویان بخواهید عملیات پخت و سفیدگری را بر طبق روش کار و نمودارهای شست و شو، پخت و سفیدگری کتاب رنگرزی دنبال کنند و دما و زمان عملیات را به طور مرتب کنترل کنند. به هنرجویان یادآور شوید که میزان کم شدن آب داخل حمامها را کنترل کنند و در صورت تبخیر مقداری از آن با آب هم درجه آن تا حد مورد نظر حمام را بگیرند. هنرآموز مربوط نیز ضمن نظارت بر حسن اجرای کار به ارزیابی عملکرد تک تک هنرجویان در زمان کار بپردازد و عملکرد تک تک آنها را در چک</p>	<p>فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان</p>

بودمان ۱: راهنمای رنگرزی الیاف سلولزی پنبه و کتان

		لیستی وارد کند. عملکرد هنرجویان در زمان کار مشتمل بر شایستگی‌های فنی و غیرفنی هنرجویان و میزان دقت و توجه هنرجویان به کار و نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی، زیست‌محیطی، انضباطی و... از ابتدا تا انتهای آزمایش می‌باشد. در پایان هنرجویان لازم است نمونه‌های پخت و سفیدگری شده را با نمونه خام مقایسه کنند و به بحث و نتیجه‌گیری بپردازند. به هنرجویان لازم است یادآور شویم که در گزارشاتی که تهیه می‌کنند، نمونه خام و نمونه پخت و سفیدگری شده نیز الصاق شود. آزمایش صحت پخت پارچه: پارچه‌ای که به‌طور کامل پخته شده است، قطره آب روی سطح آن کمتر از ۳ ثانیه پخش و در پارچه نفوذ می‌کند.
۲۰		*** شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس در طرح درس جلسه اول بیان شده است.
۴۰		*** شرح کلیات ارزشیابی در طرح درس جلسه اول بیان شده است.
شایستگی از ۳	مستمر از ۵	موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار در ارزشیابی مستمر یا تکوینی از هنرجویان
		تشریح برخی از خواص فیزیکی و شیمیایی پنبه
		آشنایی با انواع عملیات قبل از رنگرزی کالای پنبه‌ای
		آشنایی با محلول‌ها و مواد کمکی مخصوص سفیدگری و پخت پنبه
		آشنایی با علت پخت و سفیدگری پنبه و دمای محلول پخت و سفیدگری و زمان انجام عملیات
		توانایی اندازه‌گیری میزان pH حمام پخت و سفیدگری و بیان pH مناسب
		آشنایی با مفاهیم نسخه‌ها و نمودارهای پخت و سفیدگری پنبه
		توانایی خواندن صحیح حجم مایع داخل استوانه مدرج و پیپت
		با نقش مواد خیس‌کننده و سفیدکننده و تمیزکننده آشنا می‌باشد.
		با انواع ماشین‌های پخت و سفیدگری آشنا می‌باشد.
		انجام صحیح محاسبات رنگرزی و عملیات ریاضی مرتبط
		آشنایی با ماشین‌های مناسب جهت پخت و سفیدگری پارچه پنبه‌ای
		توانایی ساخت محلول سود سوزآور و آب اکسیژنه
		آشنایی با غلظت مواد کمکی مصرفی در پخت و سفیدگری
		توانایی کار و تنظیم چراغ گاز آزمایشگاه یا حمام بنماری
		میزان رعایت نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و توجهات زیست‌محیطی
		میزان شایستگی‌های غیرفنی هنرجو در محیط کار آزمایشگاه
		میانگین شایستگی از ۳
		میانگین نمرات مستمر از ۵

طرح درس جلسه سوم رنگزای پنبه با مواد رنگزای مستقیم

در جدول ۵ طرح درس پیشنهادی جلسه سوم به همراه جدول سؤالات ارزشیابی نشان داده شده است.

جدول ۵- طرح درس و ارزشیابی مستمر یا مرحله‌ای

مشخصات کلی	نام درس: رنگزای پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۳ هنرستان:	شماره صفحات: هنرآموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	تشریح انواع مواد رنگزای مستقیم و عملیات بعدی، تشریح روش رنگزای، فناوری‌های دیداری و شنیداری، نسخه و نمودار رنگزای، انجام محاسبات رنگزای، انجام فعالیت‌ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، کنترل دما و زمان در حمام رنگزای، نقش مواد کمکی مصرفی، شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و زیست‌محیطی، ارزشیابی مستمر یا مرحله‌ای			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	<p>** وسایل کمک آموزشی و ابزارهای آموزشی مطابق موارد ذکر شده در جلسه اول **</p> <p>چهار تکه پارچه پنبه‌ای هر یک به وزن ۴ گرم، مواد رنگزای مستقیم (تهیه محلول ۱ درصد) **</p> <p>نمک طعام (تهیه محلول ۱۰ درصد) ** آب نرم، بشر یا لیوان آزمایشگاهی ** دماسنج مخصوص **</p> <p>همزن شیشه‌ای ** پیپت ساده ۱۰ سی‌سی ** پیپت پرکن (پوار) ** استوانه مدرج ** وسایل ایجاد حرارت ** ترازو ** کرنومتر یا ساعت</p>			
فعالیت قبل از تدریس	** رعایت کلیه مواردی که در طرح درس جلسه اول گفته شده است. **			
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، نام و کاربرد وسایل آزمایشگاهی، تبدیل واحدها، محاسبات رنگزای، نسبت و تناسب و... به‌طور مثال: ۱- یک نمودار رنگزای را تشریح کنید. ۲- طرح یک مسئله در مورد محاسبات رنگزای با تناسب ۳- روش اندازه‌گیری دما به‌طور صحیح ۴- روش ساخت یک محلول استاندارد رنگزا با غلظت معمولی ۱ درصد چگونه می‌باشد؟			
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان	<p>** رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است. **</p> <p>از آنجایی که از این جلسه به بعد بحث محاسبات رنگزای، نمودار و نسخه رنگزای و ساخت محلول رنگزا و محلول مواد کمکی استاندارد به‌صورت گسترده‌تری شروع می‌شود، شایسته است که هنرآموز با پرسش کلاسی و حل تمرین بیشتر، مشکلات هنرجویان را در عرصه محاسبات کل مایع رنگزای، مواد رنگزا، آب و مواد کمکی دیگر به همراه روش‌های ساخت محلول را مرتفع کنند. در این جلسه آموزشی، هنرآموزان می‌توانند انواع نسخه‌ها، نمودارها و نام‌های تجاری مواد رنگزای مستقیم تجاری را برای هنرجویان نمایش دهند و شیب دمایی (میزان افزایش درجه حرارت در دقیقه)، دمای ثابت حمام رنگزای، مراحل و زمان افزایش نمک به حمام، آبکشی و... را تشریح کنند. از هنرجویان بخواهید نمودار رنگزای تجاری شکل ۱۴ را تشریح و ترجمه کنند. در این جلسه هنرآموز لازم است به تشریح و مقایسه سه کلاس اصلی مواد رنگزای مستقیم و شرایط رنگزای هر کلاس بپردازد و معایب و مزایای آنها را بیان کند. در این جلسه هنرآموز لازم است مطالبی در رابطه با ثابت انواع مواد رنگزای مستقیم بر روی کالای پنبه‌ای بپردازد و به تشریح مقیاس‌های عددی ۱ تا ۸ در ثابت نوری و ۱ تا ۵ در سایر ثابت‌های نوری بپردازد.</p> <p>در بحث رنگزای کتان و پنبه با مواد رنگزای مستقیم لازم است نقش نمک و کنترل دما و زمان در هر سه کلاس مواد رنگزا، زمان افزودن نمک به حمام رنگزای و حساسیت مواد رنگزا به نمک و افزایش دما اشاره شود و راهکارهایی جهت افزایش یکنواختی رنگزای و افزایش ثابت شست‌وشویی مواد رنگزا با عملیات بعدی بیان شود. در ادامه تدریس هنرآموز با نمایش فیلم، عکس، شکل کتاب و... به تشریح ماشین رنگزای دیگر جدید و قدیمی و شرایط پارچه‌هایی که می‌توان با آن رنگزای کرد، می‌پردازد و به مواردی نظیر جهت حرکت پارچه، طول غلنک پارچه، میزان L:R (نسبت مایع به کالا) ماشین، گنجایش مخزن یا شاسی دستگاه، روش تغذیه پارچه به ماشین، روش عبور دادن پارچه آستری و اصلی، اصطلاح پاساز در ماشین، نمای شماتیک حرکت پارچه در ماشین، انواع ماشین ژیر، نقش غلنک‌های لاگ شیردار و میله‌های منبسط‌کننده، پروگرامر یا پنل ماشین، طرز کار ژیرهای جدید، انواع غلنک‌های به کار رفته در ماشین، زمان انجام عملیات رنگزای، نکات ایمنی، بهداشتی، زیست‌محیطی و حفاظتی در زمان کار با ماشین</p>			

بودمان ۱: راهنمای رنگرزی الیاف سلولزی پنبه و کتان

	<p>ژیگر... اشاره می کند. هنرآموزان جهت درک و انتقال بهتر مباحث گفته شده در باب ماشین رنگرزی ژیگر، می توانند بخشی از زمان تئوری کلاس که ۴۰ درصد زمان کل آموزش تئوری - عملی می باشد را به نمایش فیلم کوتاه در رابطه با کارکرد انواع ماشین رنگرزی ژیگر اختصاص دهند و در ادامه از هنرجویان بخواهند عملکرد ماشین ژیگر را در کلاس درس تشریح کنند.</p>
۱۸۰	<p>فعالیت ضمن تدریس عملی‌هنرآموز و هنرجویان</p> <p>***توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول گفته شده است.***</p> <p>قبل از شروع رنگرزی هنرآموز موظف است لیست کالا، مواد مصرفی و لوازم و تجهیزات مورد نیاز برای هر گروه را چک کند تا روند آزمایش با اختلال همراه نشود و وقفه‌ای در روند کار آزمایشگاه ایجاد نشود. آماده نبودن مواد مصرفی، کالا و تجهیزات مورد نیاز در آزمایشگاه باعث ایجاد بی‌نظمی و سردرگمی هنرجویان و ایجاد مشکلات در امر آموزش می‌گردد.</p> <p>از تک تک هنرجویان بخواهید با محاسباتی که فراگرفته‌اند، محاسبات مربوط به رنگرزی را با دقت انجام دهند و تمام گروه‌ها با پیبت مدرج، پوآر، بالن حجمی و ترازو مبادرت به تهیه محلول رنگ‌زای ۱ درصد و نمک ۱۰ درصد استاندارد بکنند. بعد از تهیه محلول‌های استاندارد از گروه‌ها بخواهید که ۴ حمام رنگرزی را با توجه به نسخه و محاسبات انجام شده، آماده کنند.</p> <p>اعضای هر گروه، آزمایش را بر طبق نمودار رنگرزی شروع کنند و زمان رنگرزی در دمای جوش برای هر چهار گروه متفاوت و مطابق جدول می‌باشد. در زمان افزایش دمای حمام‌ها هنرجویان لازم است به شیب دمایی (۲ درجه سانتی‌گراد بر دقیقه) بر طبق نمودار توجه کنند و به‌طور مداوم دما و زمان رنگرزی را بر طبق نمودار کنترل کنند. در ضمن از هنرجویان بخواهید در طول انجام آزمایش، توسط همزن به آرامی محلول و کالا را هم بزنند تا نایک‌نواختی در رنگرزی کالا ایجاد نشود. در جدول ۳ کتاب رنگرزی زمان رنگرزی کالاها در دمای جوش برای چهار گروه به‌صورت متفاوت نشان داده شده است.</p> <p>جهت تهیه محلول رنگ‌زای مستقیم، هنرجویان ابتدا با مقداری آب مقطر یا آب نرم، خمیری از مواد رنگ‌زای مستقیم تهیه کنند و بعد با افزودن آب مقطر یا نرم حجم محلول رنگ‌زا را به ۱۰۰ سی‌سی برسانند تا محلول ۱ درصد رنگ‌زا تهیه شود. به هنرجویان توضیح دهید که آب سخت شهری سبب رسوب مواد رنگ‌زا و افزایش نایک‌نواختی در رنگرزی می‌گردد. هنرجویان در پایان آزمایش، پساب رنگرزی و نمونه‌های رنگرزی شده را با یکدیگر مقایسه کنند و به بحث، تبادل نظر و نتیجه‌گیری بپردازند.</p>
۲۰	<p>فعالیت بعد از تدریس</p> <p>*** شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس در طرح درس جلسه اول بیان شده است. ***</p>
۴۰	<p>سنجش و ارزشیابی</p> <p>*** شرح کلیات ارزشیابی در طرح درس جلسه اول بیان شده است.***</p> <p>در ابتدای هر جلسه تئوری لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل با توجه به چک‌لیست ارزشیابی داده شده در آن جلسه به‌صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. در هر جلسه لازم است گزارش کار جلسه قبل هنرجویان مورد ارزیابی قرار گیرد و نکات و اشتباهات احتمالی گوشزد شود و نمره گزارش کار در دفتر کلاسی وارد گردد. همچنین در انتهای هر جلسه کلاسی یا آزمایشگاهی، هنرآموز لازم است بر اساس چک‌لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. در جدول ارزشیابی مرحله‌ای این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، نگرشی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی و... می‌باشد، می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.</p>
<p>مستمر از ۵</p> <p>شایستگی از ۳</p>	<p>موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار</p> <p>آشنایی با انواع کلاس مواد رنگ‌زای مستقیم</p> <p>آشنایی با خواص مواد رنگ‌زای مستقیم بر روی پنبه و کتان</p> <p>آشنایی با عملیات بعدی بر روی کالای رنگرزی شده با مواد رنگ‌زای مستقیم</p> <p>آشنایی با قسمت‌های اصلی ماشین ژیگر</p> <p>آشنایی با مفهوم غلتک‌های لاگ شیاردار و میله‌های منبسط‌کننده در ژیگر</p> <p>آشنایی با مفاهیم نسخه‌ها و نمودارها در رنگرزی</p>

		کنترل دما و زمان رنگرزی در زمان آزمایش
		آشنایی با نقش مواد کمکی در رنگرزی پنبه با مواد رنگ‌زای مستقیم
		توانایی ساخت محلول مواد رنگ‌زای مستقیم استاندارد
		توانایی انجام محاسبات رنگرزی و مسائل ریاضی مرتبط با آن
		آشنایی با مفهوم L:R و غلظت حجمی - وزنی
		آشنایی با غلظت مواد کمکی مصرفی
		توانایی نتیجه‌گیری از آزمایش رنگرزی
		رعایت نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی، زیست‌محیطی، انضباطی و...
		آشنایی و پیشرفت در شایستگی‌های غیری در محیط کار
		میانگین نمرات شایستگی از ۳
		میانگین نمره مستمر از ۵

از هنر جوان بخواهید که به هیچ وجه محلول‌های شیمیایی را با دست لمس نکنند؛ زیرا اکثر آنها سمی، سرطان‌زا و خورنده می‌باشند و از طریق پوست وارد دستگاه گردش خون می‌شوند.

بهداشت و ایمنی



طرح درس جلسه چهارم رنگرزی پنبه با مواد رنگ‌زای راکتیو

در جدول ۶ طرح درس پیشنهادی جلسه چهارم به همراه جدول سؤالات ارزشیابی نشان داده شده است.

جدول ۶ - طرح درس و ارزشیابی مستمر یا مرحله‌ای

مشخصات کلی	نام درس: رنگرزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۴ هنرستان:	شماره صفحات: هنر آموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	تشریح انواع مواد رنگ‌زای راکتیو، تشریح روش‌های رنگرزی، تشریح علت و روش‌های شست‌و‌شو و صابونی کردن، فناوری‌های دیداری و شنیداری، نسخه و نمودار رنگرزی، انجام محاسبات رنگرزی، انجام فعالیت‌ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، نقش مواد کمکی مصرفی، نکات ایمنی و بهداشتی و زیست‌محیطی، جداول ارتباط درصد مواد رنگ‌زا و مواد کمکی مصرفی			
وسایل مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	<p>*** وسایل کمک آموزشی و ابزارهای آموزشی مطابق موارد ذکر شده در جلسه اول ***</p> <p>چهار تکه پارچه پنبه‌ای هر یک به وزن ۴ گرم، ماده رنگ‌زای راکتیو نوع سرد بهتر است ماده رنگ‌زا نوع نیمه گرم استفاده شود که کاربرد فراوانی دارد (رنگرزی در دمای ۶۰°C) (تهیه محلول ۱ درصد) ***</p> <p>نمک طعام (تهیه محلول ۱۰ درصد)، کربنات سدیم (تهیه محلول ۱۰ درصد) *** صابون نساجی بهتر است نوع صابون - نساجی (دترجنت) صابون دستشویی - صابون پخت و ... *** آب نرم، بشر یا لیوان آزمایشگاهی *** دماسنج مخصوص *** همزن شیشه‌ای *** پیپت ساده ۱۰ سی‌سی *** پیپت پرکن (پوآر) *** وسایل ایجاد حرارت *** ترازو *** کرنومتر یا ساعت</p>			
زمان دقیقه				

بودمان ۱: راهنمای رنگرزی الیاف سلولزی پنبه و کتان

۱۰	***رعایت کلیه مواردی که در طرح درس جلسه اول گفته شده است.***	فعالیت قبل از تدریس
۱۰	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، نام و کاربرد وسایل آزمایشگاهی، تبدیل واحدها، محاسبات رنگرزی، نسبت و تناسب و... به طور مثال: ۱- قوانین و مقررات، نکات ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی کار در آزمایشگاه را نام ببرید. ۲- طرح یک مسئله در مورد محاسبات رنگرزی به همراه تناسب ۳- تشریح نمودار رنگرزی ۴- روش ساخت یک محلول استاندارد رنگ‌زا با غلظت معین چگونه می‌باشد؟	ارزشیابی تشخیصی یا ورودی
۱۰۰	***توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است.*** در ابتدای جلسه تدریس هنرآموز خلاصه‌ای از مطالب عنوان شده در جلسه قبلی را برای هنرجویان بازگو کند و بعد از رفع اشکال و پاسخ به سؤالات احتمالی هنرجویان، اقدام به پرسش کلاسی نماید. پرسش و حل تمرین به صورت مداوم سبب افزایش آگاهی و قدرت یادگیری در هنرجویان می‌گردد. در تدریس رنگرزی پنبه و کتان با مواد رنگ‌زای راکتیو مهمترین مواردی که هنرآموز لازم است به هنرجویان منتقل کند مواردی به شرح ذیل می‌باشد: تشریح پیوندهای قوی کووالانسی و تأثیر آن در افزایش ثبات مواد رنگ‌زا بر روی کالا، دسته‌بندی و مقایسه انواع مواد رنگ‌زای راکتیو و خواص هر کدام، مراحل رنگرزی مواد رنگ‌زای راکتیو سرد و گرم بر روی پنبه و مواد کتان، انواع مواد کمکی مصرفی در رنگرزی با مواد رنگ‌زای راکتیو بر روی پنبه و کتان، مراحل شست‌وشو و صابونی کردن رنگ‌زای راکتیو باقیمانده از روی کالای سلولزی، آشنا کردن هنرجویان با یک نمونه نسخه و نمودار مواد رنگ‌زای تجاری راکتیو داده شده در شکل ۲۰ کتاب، بررسی تأثیر دما، زمان، مواد کمکی مصرفی در مواد رنگرزی پنبه و کتان با مواد رنگ‌زای راکتیو، ارتباط میزان نمک و کربنات سدیم مصرفی با درصد مواد رنگ‌زای مصرفی راکتیو بر روی پنبه و کتان در جدول ۵ و ۵ کتاب، آشنا کردن هنرجویان با ماشین مواد رنگرزی وینچ و قسمت‌های اصلی آن با مشاهده فیلم مرتبط و عکس شماره ۲۱ از موارد کاربرد، نحوه تغذیه پارچه، عملکرد ماشین وینچ و آشنایی هنرجویان با نمای شماتیک و مسیر عبور پارچه در یک ماشین رنگرزی وینچ و نحوه رنگرزی با آن، برای هنرجویان علت نامتقارن بودن غلظت وینچ را شرح دهید.	فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان
۱۸۰	***توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول گفته شده است.*** بعد از مرحله تدریس کلاسی و ارزشیابی هنرجویان و اطمینان از فراگیری مطالب مربوط به این جلسه، نوبت به فرایند انجام آزمایش رنگرزی می‌گردد. هنرآموز پس از کنترل لباس کار، مسائل ایمنی و حفاظتی در آزمایشگاه، مواد و وسایل تحویل شده به گروه‌ها را کنترل می‌کند و از هنرجویان می‌خواهد که بر طبق اطلاعات و نسخه رنگرزی داده شده در جدول ۶ کتاب، محاسبات رنگرزی را به صورت انفرادی یا گروهی و با مشارکت یکدیگر انجام دهند. در رنگرزی کالای پنبه‌ای با مواد رنگ‌زای راکتیو نوع سرد در آزمایشگاه، هنرآموزان لازم است در زمان آماده کردن مایع رنگرزی و انجام فرایند رنگرزی، شست‌وشو و صابونی توسط هنرجویان بر میزان دقت و کیفیت کار و کنترل زمان و دمای رنگرزی نظارت کنند. لازم است به هنرجویان با ذکر علت توضیح دهید که نمک مورد نیاز را لازم است بر طبق نمودار شکل ۲۲ در ۴ مرحله به حمام اضافه کنند. در ضمن از هنرجویان بخواهید در طول انجام آزمایش، توسط همزن به آرامی محلول و کالا را هم بزنند تا نایکنواختی در رنگرزی کالا ایجاد نشود. همچنین دلایل صابونی کردن کالا را بعد از رنگرزی تشریح کنید. از هنرجویان بخواهید ضمن یادداشت برداری از روند کار و تغییرات حاصل شده، نکات ایمنی، بهداشتی، زیست محیطی و حفاظتی را نیز رعایت کنند. در ضمن نحوه صحیح تعامل و ارتباط هنرجویان با یکدیگر داشتن اخلاق حرفه‌ای، و رعایت قوانین و مقررات آزمایشگاه به طور مداوم لازم است به هنرجویان تذکر داده شود و در ارزشیابی عملکردی هنرجویان لحاظ گردد. لازم است به هنرجویان توضیح دهید که زمان افزودن نمک و کربنات سدیم در مراحل مختلف و بر طبق نمودار رنگرزی بسیار اهمیت دارد و بر افزایش ثبات و یکنواختی رنگرزی تأثیرگذار می‌باشد. در پایان رنگرزی از هنرجویان بخواهید که نمونه‌های رنگرزی شده را پس از خشک کردن در آون یا دمای محیط با همدیگر از نظر شدید رنگی مقایسه کنند. همچنین پس‌اب‌های رنگرزی را بر طبق دستورالعملی که در کتاب ذکر شده است با یکدیگر مقایسه کنند و به بحث و نتیجه‌گیری بپردازند.	فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان
۲۰	شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس در طرح درس جلسه اول بیان شده است.	فعالیت بعد از تدریس
۴۰	***شرح کلیات ارزشیابی در طرح درس جلسه اول بیان شده است.***	ارزشیابی

موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار		مستمر از ۵	شایستگی از ۳
با انواع طبقه بندی مواد رنگزای راکتیو و مراحل رنگزایی با آن آشنا می باشد.			
با خواص مواد رنگزای راکتیو بر روی پنبه و کتان آشنا می باشد.			
با مراحل مواد رنگزایی راکتیو بر روی پنبه و کتان آشنا می باشد.			
با قسمت های اصلی و نحوه عملکرد ماشین وینچ آشنا می باشد.			
با مراحل شست و شو و صابونی کردن مواد رنگزای راکتیو باقیمانده بر روی کالا آشنا می باشد.			
با مفاهیم نسخه ها و نمودارها در رنگزایی با مواد رنگزای راکتیو آشنا می باشد.			
توانایی کنترل دما و زمان رنگزایی و آشنایی با میزان دمای حمام رنگزایی			
با نقش مواد کمکی در رنگزایی با رنگزای راکتیو آشنا می باشد.			
توانایی مقایسه کردن محصولات مواد رنگزایی شده و نتیجه گیری			
انجام محاسبات رنگزایی و آشنایی با محاسبات ریاضی و درصد و تناسب			
مفهوم L:R و غلظت حجمی - وزنی را متوجه می شود.			
آشنایی با غلظت انواع مواد کمکی مصرفی و ارتباط آن با میزان مواد رنگزای مصرفی			
توانایی ساخت محلول رنگزای استاندارد و محلول مواد کمکی مواد دیگر بر طبق نسخه رنگزایی			
رعایت کلیه نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست محیطی			
پیشرفت در شایستگی های غیر فنی در محیط کار			
میانگین نمرات شایستگی از ۳			
میانگین نمرات مستمر از ۵			

طرح درس جلسه پنجم رنگزایی پنبه با مواد رنگزای خمی

در جدول ۷ طرح درس پیشنهادی جلسه پنجم به همراه جدول سؤالات ارزشیابی نشان داده شده است.

جدول ۷ - طرح درس پیشنهادی و ارزشیابی مستمر یا مرحله ای

مشخصات کلی	نام درس: رنگزایی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۵ هنرستان:	شماره صفحات: هنرآموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	تشریح مواد رنگزای خمی، تشریح روش رنگزایی و شست و شو و صابونی کردن، استفاده از فناوری های دیداری و شنیداری، نسخه و نمودار رنگزایی، انجام محاسبات رنگزایی، انجام فعالیت ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، نقش مواد کمکی مصرفی، شایستگی های غیر فنی و نکات ایمنی و بهداشتی و زیست محیطی،			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	***وسایل کمک آموزشی و ابزارهای آموزشی مطابق موارد ذکر شده در جلسه اول*** چهار تکه پارچه پنبه ای هر یک به وزن ۴ گرم، ماده رنگزای خمی *** هیدروسولفیت سدیم *** سود سوزآور *** آب نرم یا مقطر *** ماده خیس کننده یا آبخورکننده *** اسید استیک *** ی کرومات پتاسیم *** درجنت (شوینده نساجی) ***			

بودمان ۱: راهنمای رنگرزی الیاف سلولزی پنبه و کتان

<p>زمان دقیقه</p>	<p>کرنات سدیم، پشر ۲۵ میلی لیتری ** دماستج ** همزن شیشه‌ای ** پیپت ساده ۱۰ سی سی ** پیپت پرکن (پوار) ** استوانه مدرج ۱۰۰ میلی لیتری ** وسایل ایجاد حرارت ** ترازو ** کرومتر یا ساعت ** بالن ژوژه ۱۰۰ و ۱۰۰ میلی لیتری</p>
<p>۱۰</p>	<p>** رعایت کلیه مواردی که در طرح درس جلسه اول گفته شده است.***</p>
<p>۱۰</p>	<p>پرش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، نام و کاربرد وسایل آزمایشگاهی، تبدیل واحدها، محاسبات رنگرزی، نسبت و تناسب و... به طور مثال: ۱- قوانین و مقررات، نکات ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی کار در آزمایشگاه را نام ببرید. ۲- طرح یک مسئله در مورد شیب ممای ۳- تشریح یک نسخه و نمودار رنگرزی ۴- تشریح روش ساخت یک محلول استاندارد رنگزا با غلظت معین</p>
<p>۱۰۰</p>	<p>** توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است.*** در درس رنگرزی پنبه با مواد رنگزای خمی هنرآموز به تشریح مواردی در رابطه با رنگزاهای خمی نامحلول و محلول، کاربرد و خواص انواع رنگزاهای خمی، انواع رنگزاهای خمی از نظر قدرت مهاجرت، طریقه حل کردن مواد رنگزای خمی، مراحل رنگرزی با مواد رنگزای خمی نامحلول در آب، نقش مواد کمکی مصرفی در رنگرزی، روش‌های پی بردن به احیاء کامل مواد رنگزا، روش‌های اکسیداسیون رنگزا، نقش مواد خیس کننده و دیسپرس کننده در رنگرزی، روش رنگرزی پنبه با رنگزای خمی در ماشین ژیگر، روش آبیگری کالای رنگرزی شده در سانتیفریژ، آشنایی با عملکرد و ویژگیها و خطرات و نکات ایمنی کار با ماشین آبیگر سانتیفریژ و... می پردازد. هنرآموز از هنرجویان بخواهد که ضمن مشاهده شکل ۲۳ و جدول ۷ با طیف رنگی از یک رنگزای تجاری و یک نسخه رنگرزی تجاری آشنا شوند و به بحث و تبادل نظر بپردازند. برای هنرجویان توضیح بدهید که چگونه و با چه مواد و شرایطی مواد رنگزای خمی نامحلول را به فرم محلول در آب تبدیل می کنند. برای هنرجویان روش‌های اکسیداسیون رنگزای خمی و مواد مصرفی و شرایط اکسیداسیون را نیز تشریح کنید. نقش کاغذ معرف را جهت پی بردن به احیاء کامل حمام رنگزای خمی تشریح کنید. برای هنرجویان روش رنگرزی پارچه پنبه‌ای را با مواد رنگزای خمی در ماشین ژیگر تشریح کنید. بهتر است از فیلم و عکس آموزشی با بازدید از کارخانه در رابطه با کارکرد ماشین رنگرزی ژیگر و آبیگر سانتیفریژ استفاده شود.</p>
<p>۱۸۰</p>	<p>** توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول گفته شده است.*** هنرآموزان لازم است قبل از شروع به کار عملی از وجود کالا، مواد و تجهیزات مورد نیاز برای این آزمایش اطمینان حاصل کنند. بعد از تشریح آزمایش توسط هنرآموز، هنرجویان موظفند محاسبات رنگرزی را انجام دهند و مقدار آب و مواد مصرفی مورد نیاز را به دست بیاورند. هنرآموز لازم است از تک تک هنرجویان بخواهد که به تنهایی محاسبات را با توجه به جدول ۷ انجام دهند. هنرجویان همچنین لازم است بعد از تحویل وسایل و مواد آزمایشگاهی مورد نیاز، سوسپانسیون ماده رنگزای خمی نامحلول را مطابق با دستور کتاب انجام دهند. هنرجویان لازم است با مواد کمکی و مطابق با دستوری که در کتاب آمده است، مواد رنگزای خمی را از فرم نامحلول به محلول تبدیل کنند و عملیات رنگرزی را بر طبق نمودار شکل ۲۷ کتاب شروع کنند. در پایان هنرجویان باید رنگزای خمی محلول را با مواد اکسید کننده و عمل اکسیداسیون بر طبق دستورات کتاب به فرم مواد نامحلول اولیه تبدیل کنند. کالای رنگرزی شده را هنرجویان باید پس از مواد رنگرزی بر طبق دستور کتاب، صابونی و شست و شو دهند تا مواد رنگزایی که جذب سطحی کالا شده اند جدا گردند. مقایسه پساب‌ها و نمونه‌ها و بحث و نتیجه‌گیری از کارهایی است که هنرجویان در پایان هر آزمایش انجام دهد. در مورد میزان مطلوب و بهینه مواد کمکی مصرفی بحث شود.</p>
<p>۲۰</p>	<p>** شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس که در طرح درس جلسه اول بیان شده است.***</p>
<p>۴۰</p>	<p>** شرح کلیات ارزشیابی که در طرح درس جلسه اول بیان شده است.***</p>
<p>مستمر از ۵ شایستگی از ۳</p>	<p>موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار با انواع طبقه بندی مواد رنگزای خمی آشنا می باشد. با قسمت‌های اصلی و نحوه عملکرد آبیگر سانتیفریژ آشنا می باشد. با مراحل رنگرزی مواد رنگزای خمی بر روی پنبه و کتان آشنا می باشد.</p>

		با قسمت‌های اصلی ماشین ژئیر و نحوه عملکرد آن آشنا می‌باشد.
		با مراحل شست‌وشو و صابونی کردن مواد رنگ‌زای خمی باقیمانده بر روی کالا آشنا می‌باشد.
		با مفاهیم نسخه‌ها و نمودارها در مواد رنگ‌زای خمی آشنا می‌باشد.
		توانایی کنترل دما و زمان در طول رنگ‌زای و آشنایی با شیب دمایی
		آشنایی با مقدار و نقش مواد کمکی در رنگ‌زای خمی آشنا می‌باشد.
		توانایی حل کردن مواد رنگ‌زای خمی نامحلول و تهیه سوسپانسیون مواد رنگ‌زای خمی و ایجاد لوکوی محلول
		توانایی انجام محاسبات رنگ‌زای و آشنایی با عملیات اصلی، تناسب و درصد
		توانایی اکسیداسیون مواد رنگ‌زای خمی محلول و تبدیل آن به فرم نامحلول
		با غلظت انواع مواد، کمکی مصرفی در رنگ‌زای آشنا می‌باشد.
		رعایت نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست‌محیطی
		بیشترت هنرجو در زمینه شایستگی‌های گیرفنی در محیط کار
		میانگین نمرات مستمر از ۵
		میانگین نمرات شایستگی از ۳

طرح درس جلسه ششم رنگ‌زای پنبه با مواد رنگ‌زای گوگردی

در جدول ۸ طرح درس پیشنهادی جلسه ششم به همراه جدول سؤالات ارزشیابی نشان داده شده است.

جدول ۸ - طرح درس و ارزشیابی مستمر یا مرحله‌ای

مشخصات کلی	نام درس: رنگ‌زای پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۶ هنرستان:	شماره صفحات: هنرآموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	تشریح مواد رنگ‌زای گوگردی و انجام فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی مرتبط، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری و برنامه بازدید، عملکرد و دستورالعمل و نحوه راه‌اندازی ماشین‌های ژئیر، وینچ، سانترفیوژ و خشک‌کن سلندری به همراه معایب و مزایا و آموزش نکات ایمنی، بهداشتی و زیست‌محیطی، ارزشیابی مستمر یا مرحله‌ای، آشنایی با انواع خشک‌کن و آبگیر کالای نساجی.			
وسایل مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	** وسایل کمک آموزشی مطابق موارد ذکر شده در طرح درس جلسه اول ** چهار عدد کالای پنبه‌ای هر یک به وزن ۴ گرم، ماده رنگ‌زای گوگردی ** سولفید سدیم ** کربنات سدیم ** نمک ** آب نرم یا مقطر، بشر یا لیوان آزمایشگاهی ۲۵۰ میلی لیتری ** دماسنج مخصوص ** همزن شیشه‌ای ** پیت ساده ۱۰ سی سی ** پیت پرکن (پوار) ** استوانه مدرج ۱۰۰ میلی لیتری ** وسایل ایجاد حرارت ** ترازو ** کرنومتر			
فعالیت قبل از تدریس	*** رعایت کلیه مواردی که در طرح درس جلسه اول گفته شده است. ***			
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگ‌زای، نسبت و تناسب و... به طور مثال: ۱- قوانین و مقررات، نکات ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی کار در آزمایشگاه را نام ببرید ۲- طرح یک مسئله در مورد محاسبات رنگ‌زای ۳- تشریح روش رنگ‌زای پارچه در ژئیر ۴- تشریح یک نمودار یا نسخه رنگ‌زای یک ماده رنگ‌زای تجاری ۵- سؤال در مورد خطرات کار با مواد شیمیایی			

بودمان ۱: راهنمای رنگرزی الیاف سلولزی پنبه و کتان

۱۰۰	<p>***توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است.***</p> <p>در بحث تئوری رنگرزی کالای پنبه‌ای با مواد رنگزای گوگردی، هنرآموز مربوط به تشریح خواص، کاربرد و طریقه انبارداری مواد رنگزاهای گوگردی محلول و نامحلول در آب بپردازد. روش حل کردن مواد رنگزای گوگردی نامحلول و روش اکسیداسیون آنها را با مقایسه با مواد رنگزای خمی نامحلول برای هنرجویان توضیح می‌دهد. دمای حمام و نقش و مقدار مواد کمکی مصرفی که در حمام احیاء و اکسیداسیون مواد رنگزای گوگردی استفاده می‌شود را برای هنرجویان تشریح کنید. برای هنرجو عبیب مواد رنگزای گوگردی را با توجه به اطلاعات کتاب توضیح دهید. در ادامه هنرآموز به مباحثی در رابطه با ثبات این مواد رنگزا بر روی کالای سلولزی می‌پردازد و معایب و محاسن این مواد رنگزا را برای هنرجویان بازگو می‌کند. هنرآموز در حین تدریس به شرایط مطلوب رنگرزی پنبه با این مواد رنگزا می‌پردازد و به ماشین‌آلاتی که جهت رنگرزی، آبیگری و خشک کردن کالا استفاده می‌شود، اشاره می‌کند. بهتر است از تصویر کتاب، تصاویر و کانالوگ‌های دیگر، کلیپ‌هایی در رابطه با خشک‌کن سیلندری و ماشین رنگرزی زیگر و برنامه بازدید از کارخانه برای آموزش و انتقال بهتر مفاهیم استفاده شود و در آنجا به نحوه عملکرد آن اشاره شود. به عنوان مثال می‌توان رنگرزی کالای پنبه‌ای را در صنعت با ماشین رنگرزی زیگر تشریح کرد و جهت تشریح کردن پارچه رنگرزی شده ضمن معرفی انواع خشک‌کن به تشریح خشک‌کن سیلندری یا غلتکی پرداخت. در پایان تدریس هنرآموز به کاربرد دستگاه کابینت نور می‌پردازد و به منابع نوری استاندارد جهت رنگ همانندنی اشاره کند.</p>	<p>فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان</p>
۱۸۰	<p>* رعایت مواردی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است.*</p> <p>از آنجایی که روند مباحث رنگرزی از قبیل محاسبات رنگرزی، نسخه و نمودار رنگرزی، روش ساخت محلول‌های استاندارد و آماده کردن مایع رنگرزی، شیب دمایی و راه‌های کنترل دما و زمان رنگرزی، روش‌های گرم کردن پکتوخت حمام رنگرزی... در هر آزمایش تکرار می‌شود، از هنرآموزان انتظار می‌رود که از هنرجویان بخواهند که این موارد را در هر جلسه با دقت و سرعت و کیفیت بهتری انجام دهند و در طول مدت زمان مقدمات آزمایش تا انتهای آزمایش ضمن آموزش شایستگی‌های فنی و غیرفنی به همراه نکات ایمنی، بهداشتی و زیست‌محیطی، رعایت این موارد را در ارزشیابی مستمر و پایانی هنرجویان مد نظر قرار دهند و اعمال کنند. هنرجویان با نظارت و راهنمایی هنرآموز مربوط ابتدا محاسبات رنگرزی را به صورت تک تک انجام دهند و مبادرت به ساخت محلول‌های استاندارد مورد نیاز کنند. اگر در این زمینه هنوز مشکلاتی برای هنرجویان وجود داشته باشد، هنرآموز مربوط می‌تواند به کمک سایر اعضای گروه، مشکلات احتمالی آنها را برطرف کند. هنرآموز روش حل کردن مواد رنگزای گوگردی را برای هنرجویان بر طبق دستور کار کتاب رنگرزی تشریح کند و از گروه‌ها بخواهد که این کار را بر طبق دستور کار آزمایش انجام دهند. هنرجویان لازم است عملیات رنگرزی را بر طبق نمودار رنگرزی شکل ۲۹ کتاب ادامه بدهند و از مواد کمکی در زمان‌هایی که در نمودار مشخص شده است، استفاده کنند. پس از پایان رنگرزی، هنرجویان لازم است کالا را با آب سرد شست‌وشو دهند و در مجاورت هوا قرار دهند تا مواد رنگزا اکسید و به فرم نامحلول تبدیل شود.</p>	<p>فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان</p>
۲۰	<p>* شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس که در طرح درس جلسه اول بیان شده است.*</p>	<p>فعالیت بعد از تدریس</p>
۴۰	<p>***شرح کلیات ارزشیابی که در طرح درس جلسه اول بیان شده است.***</p>	<p>ارزشیابی</p>
<p>موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار</p>		
شایستگی	مستمر	
از ۳	از ۵	<p>با خواص و کاربرد مواد رنگزای گوگردی آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با نحوه عملکرد دستگاه کابینت نور و منابع نوری استاندارد آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با مراحل رنگرزی مواد رنگزای گوگردی بر روی پنبه و کتان آشنا می‌باشد.</p>
		<p>آشنایی با قسمت‌های اصلی ماشین خشک‌کن سیلندری یا غلتکی و نحوه عبور پارچه</p>
		<p>توانایی شست‌وشو و صابونی کردن مواد رنگزای گوگردی باقیمانده بر روی کالا</p>
		<p>با مفاهیم نسخه‌ها و نمودارها در رنگرزی با مواد رنگزای گوگردی آشنا می‌باشد.</p>
		<p>توانایی کنترل دما و زمان در طول رنگرزی و خواندن صحیح دما</p>
		<p>با نقش و مقدار مواد کمکی در رنگرزی با مواد رنگزای گوگردی آشنا می‌باشد.</p>
		<p>توانایی حل کردن مواد رنگزای گوگردی نامحلول و تبدیل کردن آن به فرم نامحلول</p>

		انجام انواع محاسبات رنگرزی و عملیات ریاضی نظیر نسبت و تناسب و درصد
		توانایی تبدیل مواد رنگ‌زای گوگردی نامحلول به مواد رنگ‌زای گوگردی محلول و بالعکس
		آشنایی با نحوه تغذیه پارچه و مایع رنگرزی به ماشین رنگرزی ژيگر
		توانایی تبدیل مواد رنگ‌زای حل شده گوگردی به فرم نامحلول اولیه
		توانایی اکسیداسیون مواد رنگ‌زای گوگردی و مواد مصرفی
		میزان رعایت نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست‌محیطی
		میزان پیشرفت در شایستگی‌های غیرفنی در محیط کار
		میانگین نمرات شایستگی از ۳
		میانگین نمرات مستمر از ۵

ارزشیابی شایستگی پایانی مراحل کار واحد یادگیری پودمان‌ها

پس از انجام فعالیت‌های آزمایشگاهی در هر جلسه یا مرحله و قبل از شروع مرحله بعدی کار، لازم است هنرجویان مورد ارزشیابی مرحله‌ای قرار بگیرند. هنرجویان لازم است در هر مرحله نمره قبولی کسب کنند. لازم به ذکر می‌باشد که در ارزشیابی هر مرحله از واحد یادگیری لازم است، شایستگی‌های غیرفنی، نگرش، رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و توجهات زیست‌محیطی بر طبق جدول ارزشیابی مراحل کار در نمره شایستگی و مستمر لحاظ گردد. با توجه به اصول حاکم بر ارزشیابی پیشرفت تحصیلی و تربیتی، ارزشیابی شایستگی هر واحد یادگیری به صورت مرحله به مرحله در جدول نشان داده شده است که هنرآموز لازم است در پایان هر مرحله کار هنرجویان را ارزشیابی کند و نمره‌ای مبتنی بر شایستگی یا عدم شایستگی هنرجو در ارزشیابی پایانی آن واحد یادگیری لحاظ شود.

در تمامی ارزشیابی‌های مرحله‌ای و پایانی، هنرآموز لازم است که موارد زیر را در ارزشیابی‌ها در نظر بگیرد:

- ۱ شایستگی (توجه به توانایی انجام کار به طور مؤثر و در شرایط مختلف برابر استاندارد شغل)
- ۲ دانش (توجه به مجموعه معلومات نظری و توانمندی ذهنی لازم برای رسیدن به توانمندی و شایستگی)
- ۳ مهارت (توجه به هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به توانمندی و شایستگی)
- ۴ نگرش (توجه به رفتارهای عاطفی نظیر مهارت‌های غیرفنی و اخلاق حرفه‌ای مورد نیاز برای رسیدن به شایستگی)
- ۵ بهداشت، ایمنی، توجهات زیست‌محیطی (توجه به رعایت موارد و ملاحظات در هر کار، جهت جلوگیری از حوادث و خطرات و جلوگیری از آسیب رساندن به محیط زیست).

ارزشیابی شایستگی مراحل کار واحد یادگیری شماره ۱: رنگرزی الیاف سلولزی پنبه

در جدول ۹ ارزشیابی شایستگی پایانی پودمان؛ یعنی تمام مراحل کار واحد یادگیری این پودمان آورده شده است.

جدول ۹- ارزشیابی شایستگی مراحل کار واحد یادگیری رنگرزی الیاف پنبه

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، تجهیزات، مواد، زمان، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها، داوری، نمره دهی)	نمره
۱	آشنایی با وسایل، تجهیزات و مقررات آزمایشگاه رنگرزی و محاسبات رنگرزی	کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگرزی مجهز، استاندارد و ایمن، کارخانجات رنگرزی و تکمیل قبل از رنگرزی آب، الیاف، نخ و پارچه متفرقه، سرکه، آبلیمو، نمک طعام، اسید استیک، وزنه های ۵/۵ تا ۲۰۰ گرمی و... وسایل و تجهیزات: بر طبق جدول آشنایی با کاربرد و ویژگی های وسایل آزمایشگاه رنگرزی	بالاتر از حد انتظار	نامگذاری ابزار و تجهیزات، آشنایی و توانایی انجام کار استاندارد با وسایل و تجهیزات، توانایی ساخت محلول استاندارد، درک مفاهیم غلظت و درصد نسبت به وزن کالا و گرم در لیتر، توانایی انجام محاسبات رنگرزی، راهنمایی دیگران و...	۳
			در حد انتظار (قابل قبول)	نامگذاری ابزار و تجهیزات، آشنایی و توانایی انجام کار استاندارد با وسایل و تجهیزات، توانایی ساخت محلول استاندارد، آشنایی با واحدها	۲
			پایین تر از حد انتظار (غیر قابل قبول)	نامگذاری ابزار و تجهیزات و شرح کار هر وسیله و آشنایی با واحدها،	۱
۲	آماده سازی الیاف پنبه (عملیات قبل از رنگرزی پنبه، پخت و سفیدگری)	مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگرزی مجهز، استاندارد و ایمن کالا و مواد مصرفی: چهار تکه پارچه پنبه ای هر یک به وزن ۴ گرم، محلول سود سوزآور (تهیه محلول ۱ درصد) *	بالاتر از حد انتظار	آشنایی با مفاهیم سفیدگری، پخت و خواص پارچه پنبه ای، مواد کمکی در حمام پخت و سفیدگری پنبه، توانایی ساخت محلول های استاندارد و آماده کردن حمام پخت و سفیدگری و کنترل دما و زمان، تحلیل علت سفید شدن پارچه و نتیجه گیری از نتایج آزمایش و انجام محاسبات، راهنمایی به دیگران	۳
			در حد انتظار (قابل قبول)	آشنایی با مفاهیم سفیدگری، پخت و خواص پارچه پنبه ای، مواد کمکی در پخت و سفیدگری پنبه، توانایی ساخت محلول های استاندارد و آماده کردن حمام پخت و سفیدگری و کنترل دما و زمان و انجام محاسبات بدون راهنمایی دیگران	۲
			پایین تر از حد انتظار (غیر قابل قبول)	آشنایی با مفاهیم سفیدگری، پخت و خواص پارچه پنبه ای، مواد کمکی در پخت و سفیدگری پنبه با کمک و راهنمایی دیگران	۱

۳	رنگرزی پنبه با مواد رنگزای مستقیم	مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگرزی مجهز، استاندارد و ایمن کالای نساجی و مواد مورد نیاز: چهار تکه پارچه پنبه‌ای هر یک به وزن ۴ گرم	بالاتر از حد انتظار	۳ آشنایی با انواع کلاس مواد رنگزای مستقیم، عملیات بعدی، نمودار و نسخه رنگرزی، محاسبات رنگرزی، توانایی ساخت محلول مواد رنگزا و کمکی استاندارد، توانایی انجام عملیات رنگرزی، کنترل دما و زمان، تحلیل، مقایسه و نتیجه گیری، راهنمایی دیگران
۴	رنگرزی پنبه با مواد رنگزای راکتیو	مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگرزی مجهز، استاندارد و ایمن مواد و کالای نساجی مورد نیاز: چهار تکه پارچه پنبه‌ای هر یک به وزن ۴ گرم	در حد انتظار (قابل قبول)	۲ آشنایی با انواع کلاس مواد رنگزای مستقیم، عملیات بعدی، نمودار و نسخه رنگرزی، محاسبات رنگرزی، توانایی ساخت محلول مواد رنگزا و کمکی استاندارد، نقش مواد کمکی، توانایی انجام عملیات رنگرزی، کنترل دما و زمان، تحلیل، مقایسه و نتیجه گیری، راهنمایی دیگران
۵	رنگرزی پنبه با مواد رنگزای خمی	مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگرزی مجهز، استاندارد و ایمن مواد و کالای نساجی مورد نیاز: چهار تکه پارچه پنبه‌ای هر یک به وزن ۴ گرم ماده رنگزای خمی * هیدروسولفیت سدیم * سود سوزآور * آب نرم یا مقطر * ماده خیس کننده یا آخورکننده * اسید استیک * بی کرومات پتاسیم * دترجنت (شوینده نساجی) * کربنات سدیم	پایین تر از حد انتظار (غیر قابل قبول)	۱ آشنایی با انواع طبقه مواد رنگزای راکتیو، عملیات شست و شو و صابونی کردن، نمودار و نسخه رنگرزی، محاسبات رنگرزی، توانایی انجام رنگرزی با کمک دیگران

بودمان ۱: راهنمای رنگرزی الیاف سلولزی پنبه و کتان

		<p>وسایل آزمایشگاهی مورد نیاز: بشر ۲۵۰ میلی لیتری دماسنج * همزن شیشه‌ای * پیپت ساده ۱۰ سی سی * پیپت پرکن (پوار) * استوانه مدرج ۱۰۰ میلی لیتری * وسایل ایجاد حرارت * ترازو * کرنومتر یا ساعت * بالن ژوژه ۱۰۰۰ و ۱۰۰ میلی لیتری</p>	<p>در حد انتظار (قابل قبول)</p>	<p>۲ آشنایی با مواد رنگزای خمی محلول و نامحلول، تبدیل مواد رنگزای خمی نامحلول به محلول، توانایی عملیات شست‌وشو و صابونی کردن، نمودار و نسخه رنگرزی، محاسبات رنگرزی، توانایی ساخت محلول رنگزا و کمکی استاندارد و نقش مواد کمکی، توانایی انجام عملیات رنگرزی بدون راهنمایی دیگران</p>
		<p>مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگرزی مجهز، استاندارد و ایمن، بازدید از کارخانجات رنگرزی مجهز مواد و کالای نساجی مورد نیاز: چهار عدد کالای پنبه‌ای هر یک به وزن ۴ گرم ماده رنگزای گوگردی * سولفید سدیم * کربنات سدیم * نمک * آب نرم یا مقطر وسایل آزمایشگاهی مورد نیاز: بشر یا لیوان آزمایشگاهی ۲۵۰ میلی لیتری * دماسنج مخصوص * همزن شیشه‌ای * پیپت ساده ۱۰ سی سی * پیپت پرکن (پوار) * استوانه مدرج ۱۰۰ میلی لیتری * وسایل ایجاد حرارت * ترازوی * کرنومتر یا ساعت * ماشین آزمایشگاهی ژینگر، وینچ</p>	<p>بالاتر از حد انتظار</p>	<p>۳ آشنایی با مواد رنگزای گوگردی محلول و نامحلول، تبدیل مواد رنگزای گوگردی نامحلول به محلول، توانایی عملیات شست‌وشو و صابونی کردن، نمودار و نسخه رنگرزی، توانایی محاسبات رنگرزی، آشنایی با قطعات، کنترل کننده‌های الکترونیکی و پنوماتیکی، ویژگی‌ها و نحوه عملکرد و تنظیمات ماشین ژینگر و وینچ و خشک‌کن سپلندری، آبگیر سانتریفوژ و کابین نور، ترسیم انتقال حرکت ماشین‌ها، توانایی کار با پروگرامر ماشین‌ها، آشنایی با زمان روغن کاری و سرویس کاری، توانایی یا آشنایی با رفع عیوب فنی محصول و ماشین، توانایی توزین و ساخت محلول مواد رنگزا و کمکی استاندارد و نقش مواد کمکی، توانایی کنترل دما و زمان، تحلیل، مقایسه و نتیجه‌گیری، انجام رنگرزی و راهنمایی به دیگران</p>
			<p>در حد انتظار (قابل قبول)</p>	<p>۲ آشنایی با مواد رنگزای گوگردی محلول و نامحلول، تبدیل مواد رنگزای گوگردی نامحلول به محلول، توانایی عملیات شست‌وشو و صابونی کردن، نمودار و نسخه رنگرزی، توانایی محاسبات رنگرزی، آشنایی با ویژگی‌ها و نحوه عملکرد ماشین ژینگر و وینچ و خشک‌کن سپلندری، آبگیر سانتریفوژ و کابین نور، توانایی ساخت محلول رنگزا و کمکی استاندارد، نقش مواد کمکی، کنترل دما و زمان رنگرزی، انجام رنگرزی بدون راهنمایی دیگران</p>
			<p>پایین تر از حد انتظار (غیر قابل قبول)</p>	<p>۱ آشنایی با مواد رنگزای گوگردی محلول و نامحلول، تبدیل مواد رنگزای گوگردی نامحلول به محلول، توانایی عملیات شست‌وشو و صابونی کردن، نمودار و نسخه رنگرزی،</p>

	۱	محاسبات رنگ‌رزی، آشنایی با ویژگی‌ها و نحوه عملکرد ماشین ژیگر و وینچ و خشک‌کن سیلندری، آبیگر سانتریفوژ و کابین نور، توانایی ساخت محلول رنگ‌زا و کمکی استاندارد، توانایی انجام رنگ‌رزی با راهنمایی دیگران		
	۲	رعایت بیشتر از ۹۰ درصد شایستگی‌های غیرفنی، اخلاق حرفه‌ای، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش	در حد انتظار (قابل قبول)	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: ۱- رعایت قوانین و مقررات و انضباط در آزمایشگاه ۲- استفاده از لباس کار، وسایل و تجهیزات ایمنی ۳- سرعت و دقت در کار، نظم و ترتیب، نظافت و تمیز کردن وسایل و محیط کار، مدیریت زمان و منابع، مدیریت مواد و تجهیزات، تفکر خلاق، پیاده‌سازی ۵S و HSE ۴- توجه به موارد بهداشتی، ایمنی، حفاظتی و توجهات زیست‌محیطی، تفکیک ضایعات، عدم دخالت در امور برقی و الکترونیکی ماشین‌ها و تجهیزات، ۵- اخلاق حرفه‌ای، اعتماد و اتکال به خود، مسئولیت‌پذیری، ارتباط مؤثر و کار تیمی یا گروهی، ارتباط خوب با دیگران، امانتداری، رعایت اصول ارگونومی، عشق، علاقه و گرایش به کار، صرفه‌جویی در مواد مصرفی، نگهداری درست از وسایل و تجهیزات، احساس رضایت و شادمانی از کار، اجرای دقیق دستورالعمل کار آزمایشگاه، کنترل نظافت تجهیزات و ماشین‌آلات.
	۱	عدم رعایت کمتر از ۹۰ درصد از شایستگی‌های غیرفنی ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش	پایین‌تر از حد انتظار (غیر قابل قبول)	
<input type="checkbox"/> بلی	ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)			
<input type="checkbox"/> خیر				
<p>معیار شایستگی انجام کار :</p> <p>کسب حداقل نمره ۲ در هر مرحله کاری</p> <p>کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش</p> <p>کسب حداقل میانگین نمره ۲ از تمام مراحل کار</p>				

پودمان رنگ‌رزی الیاف سلولزی پنبه دارای ۱ واحد یادگیری می‌باشد که هنرآموز لازم است، مطابق با مراحل کاری پیش‌بینی شده برای آن واحد یادگیری، تک تک هنرجویان را در کل مراحل پروژه یا کار به ترتیب و پیوسته ارزشیابی کند.

ارزشیابی پایانی شایستگی رنگرزی الیاف سلولزی پنبه

جدول ۱۰- نمونه برگ تحلیل استاندارد عملکرد کار

<p>شرح مراحل کار:</p> <ol style="list-style-type: none">۱- آشنایی و کار با وسایل و تجهیزات آزمایشگاه رنگرزی۲- آماده کردن الیاف پنبه قبل از رنگرزی۳- رنگرزی پنبه با مواد رنگزای مستقیم و آشنایی با ماشین رنگرزی ژیگر۴- رنگرزی پنبه با مواد رنگزای راکتیو و آشنایی با ماشین رنگرزی وینچ۵- رنگرزی پنبه با مواد رنگزای خمی و آشنایی با خشک کن سیلندری و آبگیر سانتریفوژ۶- رنگرزی پنبه با مواد رنگزای گوگردی و آشنایی با کابینت نوری
<p>استاندارد عملکرد: رنگرزی الیاف سلولزی پنبه</p>
<p>شاخص های اصلی استاندارد عملکرد کار:</p> <ol style="list-style-type: none">۱- ساخت محلول های استاندارد رنگزا و مواد کمکی با وسایل، مواد و تجهیزات آزمایشگاهی۲- آماده سازی حمام سفیدگری، پخت یا رنگرزی و شست و شو یا صابونی کردن۳- کنترل زمان، دما و زمان افزودن مواد رنگزا، کالا و مواد کمکی بر طبق نسخه و نمودار رنگرزی۴- مقایسهٔ پسابها و نمونه های رنگرزی شده در پایان آزمایش۵- راه اندازی صحیح ماشین آلات و تجهیزات رنگرزی بر طبق دستورالعمل و کاتالوگ شرکت سازنده۶- آیین نامه های بهداشت و ایمنی و کار با مواد شیمیایی در محیط کار آزمایشگاه و کارگاه های رنگرزی
<p>شرایط انجام کار:</p> <p>مکان: بر طبق جدول ارزشیابی کار</p> <p>مواد مصرفی مورد نیاز: بر طبق جدول ارزشیابی کار</p> <p>ابزار و تجهیزات: بر طبق جدول ارزشیابی کار</p> <p>تجهیزات ایمنی: استفاده از ماسک، دستکش مخصوص، هود و تهویهٔ آزمایشگاهی، عینک ضد اسید، دستمال نظیف، جعبه کمک های اولیه، تجهیزات اطفاء حریق، تابلوها و علائم ایمنی و هشدار دهنده، برچسب گذاری مواد شیمیایی و ...</p>
<p>نمونه، نقشه کار، مراحل پروژه، رویه انجام کار: آشنایی با انواع محاسبات رنگرزی، آشنایی با نحوهٔ استفاده از وسایل و تجهیزات آزمایشگاه، آشنایی با نحوهٔ ساخت محلول های استاندارد، آشنایی با نسخه و نمودار های رنگرزی، آشنایی با انواع رنگزاهای مناسب الیاف پنبه، آشنایی با نحوهٔ کارکرد ماشین های رنگرزی ژیگر و وینچ و خشک کن سیلندری،</p>
<p>ابزار ارزشیابی: پرسش، مشاهده، نمونه کار، مقایسه کردن، کنترل دما و زمان، چک لیست ارزشیابی هنرآموز و خودارزیابی توسط هنرجو، گزارش بازدید از کارخانه، گزارش کار جلسات قبل، یادداشت برداری هنرجو، دفتر گزارش کار و رنگرزی، رسم نمای شماتیک ماشینها و تجهیزات، گردآوری مواد رنگزاهای طبیعی، گردآوری الیاف و ...</p>
<p>ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار: بر طبق جدول ارزشیابی کار</p>
<p>تکالیف کاری مرتبط در گروه کاری / شغل:</p> <ol style="list-style-type: none">۱- رنگرز پارچه و نخ و الیاف کتان ۲- سفیدگری و پخت پارچه و نخ کتان ۳- اپراتور ماشین های رنگرزی ژیگر، وینچ و آبگیر سانتریفوژ و خشک کن سیلندری ۴- متصدی آزمایشگاه رنگرزی و کنترل کیفیت رنگرزی

معيار شايستگي / پودمان ۱، واحد يادگيري ۱، رنگريزي الياف سلولزي H

جدول ۱۱- معيار شايستگي واحد يادگيري ۱ رنگريزي الياف سلولزي

رديف	مرحله کار	حداقل نمره قبولي از ۳	نمره هنرجو
۱	آماده‌سازي وسايل و تجهيزات و رعايت مقررات آزمايشگاه رنگريزي	۱	
۲	آماده‌سازي الياف پنبه قبل از رنگريزي، محاسبات رنگريزي	۱	
۳	رنگريزي پنبه با مواد رنگ‌زاي مستقيم	۱	
۴	رنگريزي پنبه با مواد رنگ‌زاي راکتيو	۲	
۵	رنگريزي پنبه با مواد رنگ‌زاي خمي و گوگردی	۱	
۶	ماشين رنگريزي ژيگر، وينچ و خشک‌کن سيلندري	۲	
	شايستگي‌هاي غيرفني، ايمني، بهداشت، توجهات زيست‌محيطي و نگرش: ۱- رعايت قوانين و مقررات و انضباط در آزمايشگاه، استفاده از لباس کار و تجهيزات ايمني ۲- توجه به موارد بهداشتي، ايمني، حفاظتي و توجهات زيست‌محيطي ۳- سرعت و دقت در کار، نظم و ترتيب، نظافت و تميز کردن وسايل و محيط کار، مديريت زمان و منابع، مديريت مواد و تجهيزات، تفکر خلاق و باور، پياده‌سازي HSE و ۵S، مشارکت ۴- اخلاق حرفه‌اي، اعتماد و اتکال به خود، مسئوليت‌پذيري، ارتباط مؤثر و کار تيمي يا گروهي، ارتباط خوب با ديگران، امانتداري، رعايت اصول ارگونومي	۲	
	ميانگين نمرات شايستگي کل مراحل کار	*	
	نمره مستمر از ۵		
	نمره واحد يادگيري از ۲۰		
	نمره پودمان / فصل از ۲۰		
	* حداقل ميانگين نمرات هنرجو براي قبولي و کسب شايستگي، ۲ مي‌باشد.		

قبولي در هر پودمان آزمايشگاهي يا عملي چهار شرط دارد:

1 در هر پودمان يا يك واحد يادگيري، جدول ارزشيابي انتهاي پودمان شامل يك استاندارد عملکرد مي‌باشد که اين استاندارد عملکرد به چند مرحله يا شاخص تحقق فني در سه سطح ۱ و ۲ و ۳ تبديل شده است که هر هنرجو لازم است حداقل سطح در نظر گرفته شده براي هر شاخص را کسب کند. البته هنرجو مي‌تواند سطوح بالاتر را هم کسب کند. اگر هنرجويي نتواند حتي در يکي از شاخص‌ها، حداقل سطح در نظر گرفته شده را کسب کند، شرايط کسب شايستگي کل پودمان را از دست مي‌دهد. در هر واحد يادگيري، هنرجو لازم است حداقل يا کف نمره شايستگي در هر مرحله کاري در جدول را کسب کند.

- ۲ میانگین نمره شایستگی سطوح در همه شاخص‌ها، لازم است حداقل ۲ باشد.
- ۳ میانگین نمره شایستگی سطوح کسب شده به علاوه ۵ نمره مستمر باید حداقل به عدد ۱۲ برسد. هر نمره شایستگی در سیستم نمره‌دهی قدیمی معادل ۵ نمره می‌باشد یا به عبارتی در سیستم ضریب ۵ اعمال می‌شود.
- ۴ کسب حداقل نمره شایستگی ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش

نکته مهم



لازم به ذکر است که جهت هر واحد یادگیری یک نمره مستمر ۰ تا ۵ در نظر گرفته شده است که توسط هنرآموز بر اساس معیارهای گفته شده در طول فعالیت پروژه یا کار به هنرجو تعلق می‌گیرد.

نکات پیچیده و دشوار درسی و اشتباهات هنرجویان

یکی از مواردی که هنرجویان در جلسات ابتدایی و گاهی تا آخر سال تحصیلی با آن مشکل دارند، درک و محاسبه مواردی نظیر غلظت بر حسب درصد و گرم در لیتر محلول‌ها، گرم ماده کمکی یا مواد رنگ‌زا نسبت به وزن کالا، $L:R$ ، تبدیل واحدها، درصد مواد رنگ‌زا نسبت به وزن کالا در محاسبات رنگرزی می‌باشد. هنرآموز لازم است همه موارد مذکور را بر طبق آنچه در کتاب دانش فنی و کتاب رنگرزی گفته شده است در عمل برای هنرجویان تشریح و تمرین کند. جهت تعمیق یادگیری هنرآموز با تکلیف‌های کلاسی و کار در منزل و مسائلی که به هنرجویان می‌دهد، می‌تواند مشکلات مربوط به محاسبات رنگرزی و روابط ریاضی مرتبط را حل و فصل کند. در فصل‌های ابتدایی کتاب رنگرزی مسائلی در این رابطه آورده شده است.

پاسخ به پرسش‌های پودمان شماره یک

۱ برای تهیه محلول مادر استاندارد با غلظت معین بر حسب گرم در لیتر یا درصد اگر بالن‌های ما دارای گنجایش ۲۵۰ یا ۵۰۰ سی‌سی باشد، چگونه باید عمل کرد؟

در این موارد لازم است به هنرجو گوشزد شود که به همان نسبتی که بالن حجمی کوچک‌تر می‌شود به همان نسبت هم باید مقدار گرم ماده رنگ‌زا کاهش یابد تا غلظت محلول مادر ثابت بماند. (مثال ساختن شربت در لیوان و پارچ را بنویسید). بنابراین در بالن ۲۵۰ سی‌سی، چون ۴ برابر بالن کوچک‌تر شده است، لازم است یک چهارم گرم از ماده مصرفی و در بالن ۵۰۰ سی‌سی نصف ماده مصرفی در مقایسه با بالن ۱۰۰۰ سی‌سی مصرف می‌شود تا غلظت محلول مادر ثابت بماند.

۲ چگونه می‌توان در آزمایشگاه از یک محلول اسید سولفوریک ۹۸ درصد یک محلول رقیق استاندارد ۱۰ درصد حجمی ساخت؟

استفاده از فرمول $C_1V_1 = C_2V_2$ از دستورالعمل گفته شده در بخش دانش‌افزایی همین پودمان از کتاب راهنمای هنرآموز استفاده شود.

۳ منظور از عبارت TD یا TC درج شده بر روی استوانه مدرج و پیمت مدرج چیست؟ TC و TD به ترتیب حروف اول واژه‌های انگلیسی To Deliver و To Contain می‌باشد. TD نشان‌دهنده حجم محلول یا مایع خارج شده از ظرف می‌باشد و شامل کل حجم مایع موجود در ظرف نمی‌باشد ولی TC نشان‌دهنده کل حجم محلول موجود در ظرف می‌باشد و شامل مایع خارج شده از ظرف نمی‌باشد.

ظروفی که با عبارت حک شده TC بر روی آنها تا خط کالیبره پر از مایع می‌شوند، پس از تخلیه، مقدار مایع انتقال شده به‌طور دقیق شامل کل حجم خوانده شده می‌باشد ولی ظرفی که با عبارت حک شده TD بر روی آنها تا خط کالیبره پر از مایع می‌شوند، پس از تخلیه مایع به روش صحیح، مقدار مایع انتقال شده، مقدار اسمی آن با در نظر گرفتن تولرانس می‌باشد.

۴ در مورد غلظت موادی مثل سود سوزآور بر حسب درجه بومه و توادل تحقیق کنید.

در برخی موارد برخی شرکت‌ها برای بیان چگالی (وزن مخصوص) مایعات از ابزاری به نام بومه‌سنج (هیدرومتر) استفاده می‌کنند. زمانی که بومه‌سنج در یک مایع فرو می‌رود، شکل عمودی به خود می‌گیرد و میزان فرو رفتن این ابزار طبق قانون ارشمیدس متناسب با چگالی مایع مورد نظر می‌باشد. به‌طوری‌که هرچه چگالی مایع کمتر باشد، بومه‌سنج بیشتر فرو می‌رود. ارتباط بین درجه بومه و چگالی مایعات سبک‌تر و سنگین‌تر از آب عبارت است از:

$۱۳۰ - (\text{چگالی مایع در } ۶۰ \text{ فارنهایت} \div ۱۴۰) = \text{درجه بومه مایعات سبک‌تر از آب}$

(درجه بومه - $۱۴۵ \div ۱۴۵ =$ وزن مخصوص مایعات سبک‌تر از آب)

(چگالی مایع در $۶۰ \text{ فارنهایت} \div ۱۴۵ - ۱۴۵ = \text{درجه بومه مایعات سنگین‌تر از آب}$)

(درجه بومه + $۱۳۰ \div ۱۴۰ =$ وزن مخصوص مایعات سنگین‌تر از آب)

فرمول تبدیل درجه فارنهایت به سانتی‌گراد:

$\text{درجه سانتی‌گراد} (۳۲ - \text{درجه فارنهایت}) \times \frac{۵}{۹} = \text{درجه سانتی‌گراد}$

$۶۰ \text{ درجه فارنهایت حدود } ۱۵/۵۵ \text{ درجه سانتی‌گراد می‌باشد.}$

جداولی وجود دارد که ارتباط وزن مخصوص، درجه بومه و توادل را نشان می‌دهد. بخشی از آن را در جدول مشاهده می‌کنید.

جدول ۱۲- ارتباط وزن مخصوص، درجه بومه و توادل

توادل	درجه بومه	چگالی	توادل	درجه بومه	چگالی
۰	۰	۱	۴	۲/۷	۱/۰۲۰
۱	۵/۷	۱/۰۰۵	۵	۳/۴	۱/۰۲۵
۲	۱/۴	۱/۰۰۱	۶	۴/۱	۱/۰۳۰
۳	۲/۱	۱/۰۱۵	۷	۴/۷	۱/۰۳۵

پودمان ۲

راهنمای رنگرزی الیاف حیوانی پشم و ابریشم



رنگرزی ابریشم



ابریشم تنها لیف فیلامنت طبیعی می باشد که ماده اصلی تشکیل دهنده آن همانند پشم، پروتئین می باشد. حساسیت ابریشم در برابر قلیا به علت نداشتن گوگرد کمتر از پشم می باشد و به دلیل نداشتن فلس، نمدی نمی شود. مقاومت ابریشم در برابر اسیدها کمتر از پشم می باشد. ماده سیرسین روی سطح ابریشم خام توسط عمل پخت با محلول صابون ماریخی در دمای ۹۵ درجه سانتی گراد به مدت ۲ ساعت زدوده می شود. در ضمن از ماده سفیدکننده آب اکسیژنه به همراه یک قلیا مثل سیلیکات سدیم جهت سفیدگری ابریشم استفاده می شود. از ابریشم بیشتر در بافت پارچه های گران قیمت و دستبافت، بافت فرش و زینت دادن دیوار تالارها و اتاق های پذیرایی استفاده می شود.

از آنجایی که ساختار شیمیایی دو لیف حیوانی ابریشم و پشم همانندی و همگنی فراوانی با یکدیگر دارند بنابراین از تمام رنگ زاهای شیمیایی که برای رنگرزی پشم استفاده می شود، می توان جهت رنگرزی ابریشم نیز استفاده کرد. تنها در پاره ای از رنگرزی های پشم و ابریشم، تفاوت اندکی دیده می شود. به عنوان مثال در رنگرزی ابریشم لازم است از جوشاندن محلول رنگرزی پرهیز شود؛ زیرا این عمل به کاهش درخشندگی و کاهش کشش تا حد پارگی لیف ابریشم می انجامد. جهت رنگرزی ابریشم می توان از مواد رنگزای اسیدی تحت شرایط اسیدی ضعیف، خنثی و قوی استفاده کرد. در مواردی که اهمیت درخشندگی کالا بیشتر از ثبات شست و شویی می باشد، رنگزای بازیک پیشنهاد می شود. مواد رنگزای راکتیو جدیدترین مواد رنگزایی می باشد که جهت رنگرزی ابریشم استفاده می شود و ضمن رنگرزی آسان با این دسته از مواد رنگزا، دارای ثبات رنگ خوبی بر روی ابریشم می باشند. در رنگرزی های سنتی ابریشم، همانند پشم با مواد رنگزای طبیعی نظیر قرمزدانه، روناس، اسپرک، بقم، نیل، گاشو و... نیز رنگرزی می شود.

تکنولوژی رنگرزی سیالات فوق بحرانی (رنگرزی بدون آب)

صنعت نساجی یکی از بزرگ‌ترین مصرف‌کنندگان آب می‌باشد. کمبود جدی آب شیرین و آگاهی‌های زیست‌محیطی در سراسر جهان به صورت جدی مورد توجه قرار گرفته است. در فرایند رنگرزی بدون آب، سالیانه در مصرف میلیون‌ها لیتر آب شیرین صرفه‌جویی می‌کند و آب‌های زیرزمینی و محیط زیست دستخوش آلودگی نمی‌گردد.

بر طبق تحقیقات انجام شده، حدود ۱۰۰ تا ۱۵۰ لیتر آب در فرایند تولید ۱ کیلوگرم منسوج مصرف می‌شود. علاوه بر این آب به عنوان حلال در بسیاری از فرایندهای مقدمات، تکمیل، شست‌وشو، سفیدگری، رنگرزی، پخت، چاپ و... به کار می‌رود. حذف فرایند آب و مواد شیمیایی یک پیشرفت قابل توجه و غیر منتظره‌ای جهت صنعت رنگرزی کالای نساجی می‌باشد. در فرایند جدید از سیال فوق بحرانی دی‌اکسیدکربن جهت رنگرزی منسوجات استفاده می‌شود. این فرایند جدید کاملاً بدون آب می‌باشد و تنها مقادیر اسمی از دی‌اکسیدکربن قابل بازیافت استفاده می‌شود.

سیالات فوق بحرانی فازی از مواد می‌باشند که دما و فشار آنها از دما و فشار در نقطه بحرانی بالاتر می‌باشد. نقطه بحرانی، نقطه‌ای می‌باشد که در آن فاز مایع و گاز یک ماده قابل تشخیص می‌باشد. این فاز از ماده (بین حالت گاز و مایع) دارای مزایای زیادی می‌باشد و در فرایندهای رنگرزی می‌تواند جایگزین آب شود. مهم‌ترین سیال فوق بحرانی که بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد، دی‌اکسیدکربن می‌باشد، زیرا نسبت به سایر مواد دارای دما و فشار بحرانی قابل دسترس و کنترل شده (۳۱ درجه سانتی‌گراد و ۷۳ بار فشار) می‌باشد. به علاوه اینکه دی‌اکسیدکربن، قابل بازیافت تا ۹۵ درصد، غیر قابل اشتعال، ارزان، غیر سمی می‌باشد و هیچ‌گونه پسماندی ندارد و جهت مصارف صنعتی مفید می‌باشد. همچنین دی‌اکسیدکربن از نظر شیمیایی و فیزیولوژی، غیر فعال می‌باشد.

در روش‌های متداول رنگرزی با آب، منسوجات لازم است به همراه مواد کمکی، سطح فعال‌ها، عوامل شست‌وشوی احیایی و... از مراحل و فرایندهای مختلفی عبور کنند. برعکس در تکنولوژی رنگرزی بدون آب مواد رنگ‌زا در سیال فوق بحرانی حل می‌شود و به مخزن حاوی پارچه تزریق می‌شود. در این شرایط مواد رنگ‌زا به خوبی از سطح پارچه به داخل آن نفوذ می‌کند. در این تکنولوژی جدید دی‌اکسیدکربن به عنوان یک ماده واسط رنگرزی زمانی که تحت فشار قرار می‌گیرد به فازی بین مایع و گاز تبدیل می‌شود که در این حالت قدرت حلالیت خیلی بالایی پیدا می‌کند. در این شرایط مواد رنگ‌زا به آسانی حل می‌شود و با توجه به قابلیت نفوذ بسیار بالای دی‌اکسیدکربن، مواد رنگ‌زا به سادگی و با عمق زیادی در الیاف جابه‌جا می‌شود و

رنگ‌هایی با وضوح بالا ایجاد می‌کند. پس از رنگ‌رزی پارچه بدون هیچ چین و چروک و تغییر ابعادی از دستگاه خارج می‌شود و نیاز به آگیری و خشک کردن ندارد. در رنگ‌رزی به روش استفاده از سیالات فوق بحرانی فقط مرحلهٔ چرخش کالا نیاز می‌باشد و هیچ فضایی تولید نمی‌شود. به‌علاوه اینکه دی‌اکسید کربن پس از رنگ‌رزی قابل جدا شدن از منسوج و مواد رنگ‌زا و قابلیت استفاده‌ی مجدد و بازیافت را دارد. در ادامه در شکل ۱ تصویری از ماشین رنگ‌رزی بدون آب نشان داده شده است.



شکل ۱- تصویری از ماشین رنگ‌رزی بدون آب

از مزایای دیگر این روش رنگ‌رزی می‌توان به کاهش دمای رنگ‌رزی، کاهش تعداد و زمان چرخهٔ عملیات رنگ‌رزی و حذف مرحلهٔ خشک‌کن می‌باشد به طوری که زمان رنگ‌رزی به ۱۵ تا ۶۰ دقیقه کاهش می‌یابد و در مصرف انرژی صرفه‌جویی می‌شود. از نظر هزینهٔ رنگ‌رزی با این روش، می‌توان گفت که تجهیزات مورد استفاده در این روش گران می‌باشد ولی مادهٔ فوق بحرانی دی‌اکسید کربن ارزان می‌باشد. سیال فوق بحرانی همچنین سبب متورم شدن پلیمرها در الیاف مصنوعی و بازیافته می‌گردد و به مواد رنگ‌زایی مثل دیسپرس اجازه می‌دهد تا به آسانی جذب الیاف گردند و سبب منتشر کردن بهتر مواد رنگ‌زا در ساختار منافذ و مویینهٔ الیاف می‌گردد. این نفوذ عمیق برای پلیمرهایی که به صورت ذاتی غیر آبدوست می‌باشند، بسیار مثرتر و در حدود ۹۸ درصد برداشت مواد رنگ‌زا می‌باشد و پسماند مواد رنگ‌زا در کمترین مقدار در حدود ۲ درصد می‌باشد که قابل بازیافت می‌باشد. به علت کم بودن ویسکوزیتهٔ محلول رنگ‌رزی، گردش محلول راحت‌تر انجام می‌شود و در مصرف انرژی صرفه‌جویی می‌گردد. از آنجایی که مواد رنگ‌زا به صورت یکنواخت بر روی پارچه پخش می‌شود و مواد رنگ‌زا به طور عمیق جذب الیاف می‌شود، بنابراین رنگ‌های خالص، شاد، واضح و پررنگ بر سطح کالا ایجاد می‌شود.

نام‌گذاری مواد رنگ‌زا در رنگ‌ریزی

علاوه بر نام هر ماده رنگ‌زا، بعد از نام آن حروف و اعدادی وجود دارد که مشخصات مواد رنگ‌زا را در زمان مصرف واضح‌تر می‌سازد. برای این حروف یک قاعده کلی وجود ندارد. این حروف تقسیم‌بندی یک ماده رنگ‌زا با رنگ معین را بازتر می‌کند به طوری که مصرف‌کننده قدرت انتخاب بهتری داشته باشد. اعداد و حروفی که بلافاصله بعد از نام مواد رنگ‌زا آورده شده است اغلب ته رنگ مواد رنگ‌زا، روش رنگ‌ریزی، کاربرد ماده رنگ‌زا، فرم فیزیکی و... را مشخص می‌کند. در ادامه به معانی برخی از این اعداد و علائم در جدول ۱ پرداخته می‌شود که اغلب از حرف اول نام لاتین آن کلمه گرفته شده است.

جدول ۱ - علامت اختصاری و مفهوم آن در نام‌گذاری مواد رنگ‌زا

علامت اختصاری	Y	R	B	G	O
مفهوم علامت	زرد	قرمز	آبی	سبز	نارنجی
علامت اختصاری	L	LL	T	P	E
مفهوم علامت	شفاف	حلالیت آسان	گرفته و تیره	چاپ	رمق‌کشی

در جدول ۲ به عنوان مثال انواع مختلفی از یک نوع رنگ زرد با پسوندهای متفاوت با همدیگر مقایسه شده است.

جدول ۲ - مفهوم برخی از پسوند مواد رنگ‌زای شیمیایی

نام ماده رنگ‌زا	Yellow ۱۰ G	Yellow Δ G	Yellow G	Yellow R	Yellow RT	Yellow ۳RL
مفهوم رنگ‌زا	سبزتر از ۹G	سبزتر از ۴G	زرد مایل به سبز	زرد مایل به قرمز	زرد مایل به قرمز تیره	زرد قرمزتر از ۲R و شفاف

بعد از حروف ممکن است فرم فیزیکی مواد رنگ‌زا به صورت Paste, Liquid, Powder بیان شود که به ترتیب از سمت راست به معنی پودر، مایع و خمیر می‌باشد. در ضمن اگر کاتالوگ‌های مواد رنگ‌زا را مشاهده کنید به موارد مهمی از قبیل ۱- خواص عمومی ماده رنگ‌زا مثل افینیتیه (تمایل ذاتی ماده رنگ‌زا برای جذب شدن روی کالا) ۲- میزان حلالیت مواد رنگ‌زا که اغلب در محدوده ۵۰ تا ۱۰۰ می‌باشد. ۳- قابلیت برداشت ماده رنگ‌زا ۴- ثبات نوری مواد رنگ‌زا که در محدوده ۱ تا ۸ می‌باشد. ۵- ثبات شست‌وشویی ماده رنگ‌زا که در محدوده مواد ۱ تا ۵ می‌باشد. ۶- ثبات تصعیدی و میزان لکه‌گذاری در ماده رنگ‌زای دیسپرس و... اشاره شده است. ۷- ثبات در برابر سایش

از آنجایی که بیشتر مواد رنگ‌زا مقدار کمی به همراه خود دارند و آنچه که به عنوان مواد رنگ‌زا از طرف شرکت‌های تولیدکننده به بازار عرضه می‌شود صد درصد رنگینه خالص نمی‌باشد، بنابراین درجه خلوص هر ماده رنگ‌زا ممکن است با درصدهایی که در انتهای نام مواد رنگ‌زا آورده می‌شود، بیان شود. به این ترتیب هر شرکت سازنده مواد رنگ‌زا درصد معینی از ماده رنگ‌زای خالص را به عنوان ۱۰۰ درصد فرض می‌کند و سپس مقدار رنگینه خالص را نسبت به آن بیان می‌کند. به عنوان مثال در مواد رنگ‌زای تجاری % ۲۰۰ Sirius Light Yellow FGR - LL عدد ۲۰۰ درصد نشان می‌دهد که این مواد رنگ‌زا نسبت به مواد رنگ‌زای استاندارد (که مقدار معینی ماده رنگ‌زای خالص دارد) به میزان دو برابر مواد رنگ‌زای خالص دارد.

تقسیم‌بندی مواد رنگ‌زا در کالر ایندکس Color index

امروزه میلیون‌ها نام تجاری برای مواد رنگ‌زا با بیش از ۶۰۰۰ هزار نوع ساختمان شیمیایی وجود دارد که مشخصات آنها از قبیل نام تجاری، خصوصیات ماده رنگ‌زا، شماره مشخصه یا ساختار ماده رنگ‌زا، فرمول شیمیایی، خواص ثباتی، کاربرد نساجی و غیرنساجی، نام کشور و کمپانی‌های سازنده مواد رنگ‌زا و... در یک کتاب ۹ جلدی با عنوان کالر ایندکس (Color Index) گردآوری شده است.

در جلد‌های ۱ تا ۳ کتاب اطلاعات مربوط به خصوصیات و ویژگی‌های مواد رنگ‌زا آورده شده است، به طوری که جلد اول کتاب مشتمل بر خانواده مواد رنگ‌زای اسیدی، آزویک و بازیک می‌باشد. در جلد دوم این کتاب رنگینه‌های خانواده مستقیم، دیسپرس، سفیدکننده‌های نوری، رنگ‌های غذایی، اینگرین و مواد رنگی مناسب برای چرم آورده شده است. جلد سوم کتاب مواد رنگ‌زای کرومی، طبیعی، رنگدانه‌ها (پیگمنت‌ها)، راکتیو، مواد احیاکننده‌ها، مواد رنگ‌زای محلول در حلال، گوگردی، خمی و خمی محلول به ترتیب آمده است. جلد ۶ و ۷ و ۸ کتاب مکمل و ادامه فصل‌های ۱ و ۲ و ۳ می‌باشد که به مرور تکمیل شده است.

رنگینه‌های هر خانواده در این کتاب به ترتیب رنگ‌های زرد، نارنجی، قرمز، بنفش، آبی، سبز، قهوه‌ای و بالاخره مشکی مرتب شده‌اند و به رنگینه‌ها شماره اختصاص یافته است. به عنوان مثال ۱ C.I. Acid Yellow به معنای مواد رنگ‌زای اسیدی با فام زرد رنگ با شماره ایندکس ماده رنگ‌زای ۱ می‌باشد. نام ژنریک کالر ایندکس مشخص‌کننده یک ساختمان شیمیایی معین می‌باشد. رنگ‌زاهای زرد رنگ دیگر با ساختمان شیمیایی متفاوت دارای ایندکس‌های رنگی متفاوت مثل ۲ و ۳ و ۴ و... می‌باشند.

در سه جلد اول این کتاب و جلد‌های ۶ تا ۸، همچنین تغییرات رنگ در مقابل انواع نور طبیعی و مصنوعی، روش رنگ‌رزی، قدرت یکنواختی یا جابه‌جایی، لکه‌گذاری روی الیاف دیگر، تعدادی از ثبات‌های مختلف، قابلیت برداشت و کاربردهای غیرنساجی آورده شده است.

در جلد چهارم کتاب ساختار و فرمول شیمیایی مواد رنگزا آورده شده است و به هر فرمول شیمیایی شماره‌ای داده شده است که آن را شماره پایه شیمیایی کالر ایندکس می‌نامند. این شماره از عدد ۱۰۰۰۰ شروع می‌شود. به عنوان مثال برای رنگینه اسیدی زرد با کالر ایندکس رنگی ۱، شماره پایه شیمیایی کالر ایندکس آن عدد ۱۰۳۱۶ می‌باشد.

جلد پنجم کتاب کالر ایندکس شامل اسم تجاری و نام ژنریک ماده رنگزا است که از دو قسمت تشکیل شده است. در قسمت اول کتاب، مواد رنگزا به ترتیب خانواده‌های ماده رنگزا و رنگ در جلد اول، دوم و سوم به همراه نام ژنریک آنها آورده شده است و نام تجاری آنها که توسط شرکت‌های مختلف تهیه می‌گردد در مقابل ذکر گردیده است. در قسمت دوم از فصل پنجم کتاب، عکس قسمت اول این فصل، نام‌های تجاری مواد رنگزا به ترتیب حروف الفبا آورده شده است و نام ژنریک آنها در مقابل قرار دارد. جلد‌های دیگر کتاب کالر ایندکس به صورت ضمیمه می‌باشد و مواد رنگزای جدید در آن ثبت شده است.

در جلد‌هایی از این کتاب که در مورد خصوصیات و ویژگی‌های مواد رنگزا نوشته شده است، در ابتدای آن توضیحاتی در مورد آنها برای درک بهتر داده شده است. به عنوان مثال در مورد انواع مواد رنگزای دیسپرس به تشریح مواد رنگزای دیسپرس مناسب برای چاپ یا روش‌های مختلف رنگرزی پرداخته شده است. به عنوان مثال در رابطه با روش‌های مختلف رنگرزی با رنگ‌زاهای دیسپرس علائم اختصاری N به معنای رنگرزی در درجه حرارت نرمال مثل ۹۵ تا ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد، علامت NC به معنای رنگرزی در درجه حرارت معمولی به همراه کریر می‌باشد، علامت اختصاری HT به معنای رنگرزی در درجه حرارت بالا می‌باشد و علامت اختصاری T به معنای رنگرزی به روش پد ترمو فیکس می‌باشد.

نکته‌های تدریس



- از تکنیک سکوت به موقع، تشویق به موقع، نگاه‌های معنادار استفاده کنید. به موقع با بیان رسا، آهسته، بدون لهجه، واضح و شمرده، صدای خود را بالا و پایین ببرید و در حین تدریس در کلاس حرکت کنید و از زبان بدن به درستی استفاده کنید.
- همواره این نکته را در نظر بگیرید که خشم، عصبانیت و از کوره در رفتن هنرآموز؛ به معنی امضای شکست خود در تدریس می‌باشد. در ضمن تا جایی که امکان دارد هیچ هنرجویی را از کلاس اخراج نکنید، زیرا پیام بدی به هنرجویان می‌دهد. البته زمانی که رفتار هنرجو، سلامتی همکلاسی‌هایش را به خطر بیندازد، اخراج با هماهنگی کادر مدرسه باید انجام شود. بعد از اخراج هنرجو از کلاس در اولین فرصت به صورت خصوصی با هنرجو صحبت کنید و یقین دهید که از وی دلخور نیستید.
- همواره این شعرا به یاد داشته باشید که «به شیرین زبانی و لطف و خوشی، توانی که پیلی به مویی کشی.» اگر بنا شد از عملکرد هنرجویی انتقاد شود، قبل از انتقاد از نقاط قوت او تعریف و تمجید کنید. به جای سخت‌گیری بیشتر اهل پیگیری باشید. به تک تک هنرجویان احترام بگذارید و توجه کنید. اگر بنا بر صحبت و نصیحت کردن هنرجو باشد بهتر است به صورت انفرادی انجام شود. به حریم اشخاص وارد نشوید.

□ زیاد حرف نزنید، همیشه کم حرف زدن موجب می شود انسان بتواند کلمات بهتر و عمیق تری بر زبان جاری کند. انسانی اقتصاد زبان را رعایت می کند که با آگاهی و اطلاعات قبلی سخن بگوید. کم گفتن و گزیده گفتن اصلی است که موجب می شود عمق و تأثیرگذاری کلمات بیشتر شود. معلم باید در انتخاب کلمات خود دقت کند و حرف هایی در کلاس بزند که مرتبط با درس باشد. اگر معلمی در کلاس عادت داشته باشد زیاد حرف بزند بعد از مدتی، دانش آموزان او را جدی نخواهند گرفت.

بودجه بندی پودمان ۲

جدول ۳- بودجه بندی پودمان (فصل) ۲

جلسه	واحد یادگیری	پودمان (فصل)	رئوس محتوا (کارها)	زمان (ساعت)	
				نظری	عملی
۷	رنگرزی الیاف حیوانی پشم	۲	شرح خواص پشم و عملیات قبل از رنگرزی کالای پشمی، تشریح سفیدگری و پخت پشم، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف درس، استفاده از فناوری های دیداری و شنیداری، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام پخت و سفیدگری، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه، تشریح شایستگی های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و...	۳	۵
۸	رنگرزی الیاف حیوانی پشم	۲	شرح انواع مواد رنگزای اسیدی، تشریح روش رنگرزی و شست و شو، استفاده از فناوری های دیداری و شنیداری، تشریح نسخه و نمودار رنگرزی، انجام محاسبات رنگرزی، انجام فعالیت ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح شایستگی های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و...	۳	۵
۹	رنگرزی الیاف حیوانی پشم	۲	شرح انواع مواد رنگزای کرمی و متال کمپلکس، تشریح روش رنگرزی، استفاده از فناوری های دیداری و شنیداری، تشریح نسخه و نمودار رنگرزی، انجام محاسبات رنگرزی، انجام فعالیت ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نکات ایمنی و نکات بهداشتی و...	۳	۵
۱۰	رنگرزی الیاف حیوانی پشم	۲	شرح مواد رنگزای راکتیو، تشریح روش رنگرزی، شست و شو و صابونی کردن، استفاده از فناوری های دیداری و شنیداری، تشریح نسخه و نمودار رنگرزی، انجام محاسبات رنگرزی، انجام فعالیت ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح و نکات ایمنی و...	۳	۵

۱۱	رنگ‌رزی الیاف حیوانی پشم	۲	تشریح انواع مواد رنگ‌زا و دندانه‌های طبیعی، تشریح روش رنگ‌رزی و شست‌وشو، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، تشریح نسخه و نمودار رنگ‌رزی، انجام محاسبات رنگ‌رزی، انجام فعالیت‌ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح شایستگی‌ها	۳	۵
۱۲	رنگ‌رزی الیاف حیوانی پشم	۲	تشریح اجزای اصلی و نحوهٔ بارگیری و تخلیهٔ ماشین‌های بوبین و کلاف رنگ‌کنی، انجام فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی مرتبط، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری و برنامه‌بازدید، تشریح عملکرد و دستورالعمل و نحوه‌راهنمایی ماشین‌های بوبین و کلاف رنگ‌کنی و نحوهٔ آبرگیری و خشک کردن بوبین‌ها و کلاف‌ها به همراه آموزش نکات ایمنی، آشنایی با سیستم‌های کنترل و گرمایشی و سرمایشی و پمپ‌ها و شیرهای ماشین‌ها، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی	۳	۵

طرح درس جلسه هفتم عملیات قبل از رنگ‌رزی کالای پشمی

جدول ۴- طرح درس و ارزشیابی مستمر یا مرحله‌ای

مشخصات کلی	نام درس: رنگ‌رزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۷ هنرستان:	شماره صفحات: هنر آموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس، محتوا و اهداف	شرح خواص پشم و عملیات قبل از رنگ‌رزی کالای پشمی، نام بردن مواد رنگ‌زای مناسب پشم، تشریح علت و نحوهٔ سفیدگری و پخت پشم، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام پخت و سفیدگری پشم، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و...			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	** وسایل و ابزارهای آموزشی مطابق موارد ذکر شده در طرح درس جلسه اول ** چهار عدد کالای پشمی خام هر یک به وزن ۵ گرم، کرنات سدیم ** صابون مایع ** آب خالص، بشر ۲۵۰ سی‌سی ** کرنومتر یا ساعت ** دماسنج ** همزن شیشه‌ای ** پیست ساده ۱۰ سی‌سی ** استوانه مدرج ۱۰۰ سی‌سی ** ایجاد حرارت ** ترازو ** کاغذ pH، دو کالای پشمی شسته‌شده هر یک به وزن ۵ گرم، آب اکسیژنه ۲۵ درصد ** سیلیکات سدیم ** آمونیاک ** آب خالص			
فعالیت قبل از تدریس	** رعایت کلیهٔ مواردی که در طرح درس جلسه اول گفته شده است. ** قبل از تدریس، ایجاد انگیزه و شور و شوق و آمادگی در هنرجویان لازم می‌باشد.			
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگ‌رزی، نسبت و تناسب و... به‌طور مثال: ۱- روش روشن کردن صحیح چراغ گاز آزمایشگاه ۲- روش صحیح قرار دادن دماسنج در محلول جهت خواندن دمای محلول ۳- تشریح نحوه صحیح توزین مواد شیمیایی ۴- تشریح یک نمودار یا نسخه رنگ‌رزی یک ماده رنگ‌زای تجاری			
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان	** توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است. ** هنرآموز برنامه تدریس خود را مطابق با طرح درسی که نگارش کرده است شروع کند. بهتر است قبل از شروع تدریس درس جدید، هنرآموز به خلاصه‌ای از درس قبل بپردازد و بعد از رفع اشکال و پاسخ به سؤالات احتمالی هنرجویان به ارزشیابی شفاهی یا کتبی هنرجویان بپردازد. شروع تدریس را هنرآموز می‌تواند به‌صورتی آغاز کند که توجه هنرجو به درس افزایش یابد. در کلاس درس، سؤالات را به گونه‌ای مطرح کنید که هنرجویان را به اندیشیدن وادارد و در حل مسائل به آنها کمک کنید، نه اینکه فقط نادانی آنها را ظاهر کنید. تدریس خود را با شور، نشاط و انرژی آغاز			

<p>۱۰۰</p>	<p>کنید تا بتوانید شور، اشتیاق و احساس هنرجویان را برانگیزید. در این رابطه راهکارهایی در جلسات قبل داده شده است. در جلسه هفتم آموزش تنوری هنرآموز ابتدا به تشریح تاریخچه و خصوصیات انواع پشم می‌پردازد و از هنرجویان بخواهد با اطلاعاتی که از سال قبل در مورد پشم کسب کرده‌اند به خصوصیات فیزیکی و شیمیایی پشم بپردازند. در ادامه هنرآموز به تشریح اقدامات قبل از رنگری کالای پشمی می‌پردازد و به ماشین آلات و مواد مورد نیاز مصرفی در پروسه شست‌وشو و سفیدگری می‌پردازد. در بخش شست‌وشو هنرآموز می‌تواند به ناخالصی‌های موجود در پشم خام و اهمیت شست‌وشوی پشم خام بپردازد و مواد مصرفی در حوضچه‌های شست‌وشو جدول ۱ و ۲ کتاب را برای هنرجویان تشریح کند. در این بخش هنرآموز می‌تواند با راسم جدولی در روی تخته سیاه، مواد مصرفی برای هر حوضچه را برای هنرجویان تشریح کند. در تشریح ماشین شست‌وشوی پشم، هنرآموز به نقش چنگک‌ها، چنگال‌ها، پاروها و نوار نقاله و... اشاره می‌کند و به نحوه آبیگری پشم بعد از عبور از هر حوضچه توسط غلتک‌های فشاردهنده می‌پردازد. برای هنرجویان توضیح دهید که پشم در برابر به هم زدن‌های زیاد حساس می‌باشد و احتمال نمادی شدن کالا به خصوص در دمای بالاتر بیشتر می‌شود دمای شست‌وشوی پشم و ماشین‌های شست‌وشوی پشم را هم برای هنرجویان تشریح کنید. هنرآموز همچنین می‌تواند به انواع روش‌های دیگر شست‌وشو نظیر مخازن انجماد کننده و استفاده از حلال‌ها نیز اشاره کند. لازم است در تشریح نحوه شست‌وشوی پشم به درصد مواد تعاونی مصرفی، pH حمام و دمای حوضچه‌ها نیز اشاره شود و خطر نمادی شدن پشم را برای هنرجویان تشریح کنید.</p> <p>در تشریح سفیدگری پشم، هنرآموز ابتدا به ضرورت عمل سفیدگری بر روی کالای پشمی می‌پردازد و در ادامه به موادی که جهت این امر استفاده می‌شود، اشاره می‌کند. در این بخش هنرآموز به تشریح pH حمام سفیدگری، دمای حمام و نقش مواد کمکی که همراه با مواد سفیدکننده استفاده می‌شود، می‌پردازد. در تدریس قسمت سفیدگری پشم هنرآموز روش‌های سفیدگری نظیر پدبچ و پداستیم را برای هنرجویان تشریح کند و در ادامه به معرفی ماشین‌آلاتی که جهت سفیدگری پارچه، نخ و کلاف پشم معمول می‌باشد، بپردازد. برای هنرجویان توضیح دهید که در سفیدگری پشم کنترل زمان، غلظت آب اکسیژنه، میزان و نوع مواد تعاونی مصرفی و دمای حمام سفیدگری خیلی اهمیت دارد به طوری که دمای مطلوب ۴۰ تا ۵۵ درجه سانتی‌گراد و محدوده pH حدود ۸ تا ۹/۵ توصیه می‌شود. برای هنرجویان توضیح دهید که استفاده از بخار مستقیم در حمام سفیدگری سبب ایجاد لکه‌های زنگ آهن بر روی کالا و ناپایداری آب اکسیژنه می‌گردد. در پایان لازم است علت و اقداماتی نظیر شست‌وشوی اسیدی پشم که بعد از مرحله سفیدگری بر روی پشم انجام می‌شود برای هنرجویان تشریح گردد. در پایان هنرآموز به رفع اشکال و پاسخ به سؤالات احتمالی هنرجویان در درس جدید می‌پردازد و بر طبق چک لیست ارزشیابی به ارزیابی میزان فراگیری هنرجویان در درس هفتم می‌پردازد. نمایش فیلم و عکس: هنرآموزان می‌توانند با تهیه و نمایش قسمتی از عکس، اسلاید، کاتالوگ دستگاه و یا فیلم شست‌وشوی کالای پشمی و سفیدگری کالای پشمی در کلاس درس از هنرجویان بخواهند ضمن دقت در مشاهده قطعات و کارکرد ماشین، نتایج مشاهده خود را جهت ارزشیابی مستمر گزارش کنند.</p>
<p>۱۸۰</p>	<p>*** توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است.***</p> <p>جهت انجام کار آزمایشگاهی در این جلسه ۲ عدد آزمایش در نظر گرفته شده است که هنرآموزان با توجه به زمان آزمایش و امکانات آزمایشگاه می‌تواند یک یا هر دوی آزمایش‌ها را آموزش دهند. البته هنرآموز مربوط لازم است هر دو آزمایش را به صورت تشریحی قبل از شروع فرایند آزمایش برای هنرجویان توضیح دهد و هنرجویان محاسبات لازم را انجام دهند.</p> <p>آزمایش الف) در آزمایش شست‌وشوی پشم به روش امولسیون، هنرآموز ضمن معرفی مواد و تجهیزات مورد نیاز به تشریح روش انجام آزمایش و نکات مهم آن می‌پردازد. در این آزمایش چهار حمام با شرایطی که در دستور کار آزمایش گفته شده است، شست‌وشو می‌شوند. در پایان این آزمایش از هنرجویان بخواهید، پساب‌های حاصله و چهار کالای پشمی شسته شده را قبل و بعد از آزمایش با همدیگر مقایسه کنند و به تشریح نتایج و تبادل نظر بپردازند. آزمایش ب) در آزمایش سفیدگری کالای پشمی، هنرآموز ابتدا به تشریح روش آزمایش و مواد مصرفی مورد نیاز می‌پردازد و از هنرجویان هر گروه می‌خواهد که بعد از انجام محاسبات، مواد مصرفی مورد نیاز را آماده کنند. در این آزمایش از هنرجویان بخواهید دو حمام سفیدگری را مطابق با جدول ۳ کتاب آماده کنند و pH حمام را با کاغذ pH اندازه‌گیری و گزارش کنند. از هنرجویان بخواهید یکی از کالاها را بعد از ۳۰ دقیقه و کالای دیگر را بعد از ۴ ساعت خارج کنند. کالاها را با اسید استیک رقیق خنثی و آبکشی نمایند. به هنرجویان گوشزد کنید که جهت ایجاد رنگ‌های تیره بر روی پشم، سفیدگری نیاز نمی‌باشد ولی اگر قرار باشد کالا به رنگ روشن تبدیل شود، لازم است سفیدگری با دقت بیشتری انجام شود. هنرآموزان در زمان آزمایش لازم است تمامی نکات فنی، غیرفنی، بهداشتی، ایمنی، زیست‌محیطی را به هنرجویان گوشزد و تکرار دهند و در طول آزمایش از هنرجویان بخواهد که این موارد را رعایت کنند و در ارزشیابی‌ها لحاظ بشود.</p>
<p>۲۰</p>	<p>*** شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس در جلسه اول بیان شده است. تعیین تکلیف و تمرین برای تعمیق یادگیری لازم است. نظرخواهی از هنرجویان در رابطه با نحوه تدریس به صورت کتبی در برخی موارد جهت خود ارزیابی هنرآموز لازم است.</p>

۴۰	<p>سنجش و ارزشیابی</p> <p>***شرح کلیات ارزشیابی در جلسه اول بیان شده است. هنرآموزان در هر جلسه تدریس تئوری و آزمایشگاهی می‌توانند از انواع روش‌های ارزشیابی برای سنجش میزان یادگیری فراگیران استفاده کنند. هنرآموزان لازم است در زمان ارزشیابی به مواردی نظیر میزان آمادگی، ذوق و شوق فراگیر، حضور به موقع و فعال و با آرامش در کلاس، اعتماد و اتکا به نفس هنرجویان در ارائه و فراگیری مطالب، علاقه‌مندی به شرکت در بحث و فعالیت‌ها، حل به موقع تمرین‌ها، تکالیف و مسائل، استفاده از سایر منابع درسی، داشتن روحیه مشارکت و همکاری با هم‌کلاسی‌ها و هم‌گروهی‌ها، استفاده مناسب از تجهیزات، مواد، ابزار و وسایل، رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و زیست‌محیطی و... توجه داشته باشند و در نمرات ارزشیابی لحاظ کنند.</p> <p>در ابتدای هر جلسه تئوری لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل با توجه به چک لیست ارزشیابی داده شده در آن جلسه به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. گزارش کار جلسه قبل هنرجویان در هر جلسه لازم است مورد ارزیابی قرار گیرد و نکات و اشتباهات احتمالی گوشزد شود و نمره گزارش کار در دفتر کلاسی وارد گردد. همچنین درانتهای هر جلسه کلاسی یا آزمایشگاهی، هنرآموز لازم است براساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. در جدول ارزشیابی مرحله‌ای این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، نگرشی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی و... می‌باشد، می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.</p>	
شایستگی از ۳	مستمر از ۵	موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار
		با خواص فیزیکی و شیمیایی پشم آشنا می‌باشد.
		با انواع مواد رنگ‌زای مناسب برای پشم آشنا می‌باشد.
		با ناخالصی‌های موجود در پشم و علت شست‌وشو و سفیدگری پشم آشنا می‌باشد.
		با نحوه شست‌وشوی و سفیدگری کالای پشمی آشنا می‌باشد.
		با انواع ماشین‌آلات شست‌وشو و سفیدگری پشم آشنایی دارد.
		با نحوه عملکرد ماشین شست‌وشوی پشم آشنا می‌باشد.
		با میزان و نوع مواد مصرفی، دما و شرایط حوضچه‌های شست‌وشو آشنا می‌باشد.
		با مواد مصرفی و شرایط حمام سفیدگری آشنایی باشد.
		توانایی کار با انواع کاغذ pH و تشخیص محیط قلیایی
		انجام انواع محاسبات و عملیات ریاضی مرتبط
		با عملیات بعد از سفیدگری نظیر خنثی سازی بازها روی کالای پشمی آشنا می‌باشد.
		با دما و شرایط حمام سفیدگری آشنا می‌باشد.
		توانایی آماده کردن حمام شست‌وشو و سفیدگری
		میزان رعایت نظافت و تمیزی میز کار و رعایت نکات ایمنی و بهداشتی
		میزان هم‌فکری در گروه و پیشرفت در شایستگی‌های غیرفنی و فنی در محیط آزمایشگاه
		میانگین نمرات شایستگی از ۳
		میانگین نمرات مستمر از ۵



همواره جهت رقیق کردن اسیدها و بازها لازم است که اسید و باز را به آرامی با آب اضافه کنید. اضافه کردن آب به اسید یا باز منجر به ایجاد واکنش شیمیایی و پرتاب مواد شیمیایی به بیرون می گردد. در ضمن قبل از تخلیه و دفع بهداشتی اسیدها، بازها و سایر مواد شیمیایی در فاضلاب یا ظروف مخصوص، آنها را جهت کاهش عوارض و خطرات احتمالی با راهنمایی هنرآموز رقیق یا خنثی کنید.

طرح درس جلسه هشتم رنگریزی پشم با مواد رنگ زای کرومی (دندانهای)

جدول ۵- طرح درس و ارزشیابی مستمر پیشنهادی

مشخصات کلی	نام درس: رنگریزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۸ هنرستان:	شماره صفحات: هنر آموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس، محتوا و اهداف	شرح انواع مواد رنگ زای کرمی و دندانها، تشریح روش های رنگریزی، فناوری های دیداری و شنیداری، تشریح نسخه و نمودار رنگریزی، انجام محاسبات رنگریزی از طریق فرمولی، انجام فعالیتها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نکات ایمنی، تشریح نمودار و نسخه، تشریح شایستگی های غیر فنی و نکات ایمنی و بهداشتی و...			
وسایل، مواد، ابزارهای آموزشی	** وسایل و ابزارهای آموزشی مطابق موارد ذکر شده در طرح درس جلسه اول ** چهار عدد نخ پشمی هر یک به وزن ۴ گرم، ماده رنگ زای کرومی (تهیه محلول ۱ درصد) ** سولفات مس (تهیه محلول ۱۰ درصد) ** اسید استیک (تهیه محلول ۱۰ درصد) ** بی کرومات پتاسیم (تهیه محلول ۱۰ درصد) ** سولفات مضاعف آلومینیم و کلسیم (زاج سفید) ** آب نرم، بشر یا لیوان آزمایشگاهی ** دماسنج مخصوص ** همزن شیشه ای ** پیپت ساده ۱۰ سی سی ** پیپت پرکن (پوار) ** استوانه مدرج ** وسایل ایجاد حرارت ** ترازو ** کرنومتر یا ساعت			
فعالیت قبل از تدریس	** رعایت کلیه مواردی که در جلسه اول گفته شده است. ** شرایط روحی و روانی تک تک هنرجویان را همواره مدنظر قرار دهید و با آنها همدلی کنید.			
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگریزی، نسبت و تناسب و... به طور مثال: ۱- قوانین و مقررات، نکات ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی کار در آزمایشگاه را نام ببرید. ۲- طرح یک مسئله در مورد محاسبات رنگریزی ۳- طرح سؤال در رابطه با خطای ابزاری یا انسانی در کار با وسایل ۴- تشریح یک نمودار یا نسخه رنگریزی			
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان	** توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است. ** در شروع جلسه هنرآموز می تواند به خلاصه ای از مطالب جلسه قبل اشاره کند و بعد از رفع اشکال و پاسخ به سؤالات احتمالی به ارزشیابی کوتاه شفاهی یا کتبی بپردازد و نمرات را جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. در این بخش از کتاب رنگریزی هنرجو می تواند به تاریخچه استفاده از دندانها در رنگریزی پشم و ابریشم بپردازد و ۳ روش مختلف رنگریزی پشم با این رنگها را برای هنرجویان تشریح کند. هنرجویان در این بخش با معایب و مزایای هر ۳ روش آشنا می شوند. در ادامه هنرآموزان به تشریح رنگریزی پشم با مواد رنگ زای کرومی به هر سه روش بپردازند و تفاوت هر سه روش را برای هنرجویان تشریح کنند. هنرآموز در این بخش لازم است به انواع و میزان مواد کمکی مصرفی در این رنگریزیها بپردازد و هنرجویان را با روش حل کردن مواد رنگ زای کرومی آشنا کند. هنرآموزان همچنین لازم است با نمایش جدول کتاب، هنرجویان را با رابطه میزان مصرف بیکرومات پتاسیم و میزان مصرف ماده رنگ زای کرومی آشنا کنند. از آنجایی که در پودمان قبل هنرجویان با محاسبات به روش تناسب آشنا شده اند و اصول و قواعد مربوط را آموخته اند در این بخش از کتاب هنرجویان را با محاسبات به روش فرمولی آشنا کنید و با حل مسائل و تمرین های مختلف هنرجویان را با روش صحیح محاسبات آشنا کنید. جهت یادگیری بهتر هنرجویان لازم است مسائل و تکالیفی در رابطه با محاسبات رنگریزی برای کار در منزل داده شود.			

۱۸۰	<p>*** توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است.***</p> <p>در جلسه آزمایشگاه هنرآموز بر طبق روال جلسات قبل نکات ایمنی، بهداشتی، زیست‌محیطی و غیرفنی را برای هنرجویان تشریح کند و در ادامه ضمن معرفی مواد، ابزار، تجهیزات و لوازم مورد نیاز این آزمایش برای هنرجویان از هنرجویان بخواهد تا محاسبات رنگری را انجام دهند. در ادامه هنرآموز بر طبق نسخه جدول ۵ کتاب و نمودار رنگری شکل ۳ کتاب، روند کار این آزمایش را برای هنرجویان تشریح کند. برای هنرجویان توضیح دهید که در رنگری پشم با مواد رنگزای کرومی به روش هم‌زمان، ۳ حمام رنگری را مطابق با نسخه جدول ۵ آماده کنند و دمای حمام را در ۶۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم کنند. در ضمن از هنرجویان بخواهید در طول انجام آزمایش، توسط همزن به آرامی محلول و کالا را هم بزنند تا نایکنواختی در رنگری کالا ایجاد نشود. جهت بررسی اثر دندان‌های مختلف در هر حمام از یک نوع دندان استفاده شود.</p> <p>هنرآموز در طی روند آزمایش لازم است بر تمامی فعالیت‌های فنی و غیرفنی هنرجویان نظارت کند و میزان توجه آنها را به نکات ایمنی، بهداشتی، زیست‌محیطی و... مورد ارزیابی قرار دهد. به هنرجویان توضیح دهید که جهت حل کردن مواد رنگزای کرومی، پودر مواد رنگزا را با کمی آب سرد در داخل یک بشر خمیر کنید و بعد از خمیری شدن رنگزا، همزمان با اضافه کردن آب گرم تا جوش معین آن را هم بزنید یا در صورت نیاز آن را بجوشانید تا خوب حل شود. در پایان آزمایش از هنرجویان بخواهید که نمونه‌های خود را با یکدیگر مقایسه کنند و به تحلیل نتایج بپردازند. در ضمن تک تک افراد لازم است گزارش کار هفته قبل خود را ارائه دهند و گزارش کار این جلسه را تا جلسه بعد آماده کنند. از نمرات گزارش کار می‌توانید در نمرات ارزشیابی مستمر و شایستگی هر بودمان استفاده کنید. در ادامه فهرست کالا، مواد، لوازم و تجهیزات مورد نیاز این آزمایش به همراه نسخه و نمودار رنگری نشان داده شده است.</p>	<p>فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان</p>
۲۰	<p>*** شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس در جلسه اول بیان شده است.</p> <p>در پایان تدریس بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد. هنرآموز لازم است تکالیف تکمیلی و تحقیقی را جهت کار در منزل برای هنرجویان تعیین کند و در جلسات بعدی مورد ارزیابی قرار دهد.</p>	<p>فعالیت بعد از تدریس</p>
۴۰	<p>*** شرح کلیات ارزشیابی در جلسه اول بیان شده است.</p> <p>آخرین مرحله آموزش در این جلسه ارزشیابی از محتوای درس جاری می‌باشد که در ادامه نمونه سؤالاتی آورده شده است. هنرآموزان در هر جلسه تدریس تئوری و آزمایشگاهی می‌توانند از انواع روش‌های ارزشیابی برای سنجش میزان یادگیری فراگیران استفاده کنند. هنرآموزان لازم است در زمان ارزشیابی به مواردی نظیر میزان آمادگی، ذوق و شوق فراگیر، حضور به موقع و فعال و با آرامش در کلاس، اعتماد و اتکال به نفس هنرجویان در ارائه و فراگیری مطالب، علاقه‌مندی به شرکت در بحث و فعالیت‌ها، حل به موقع تمرین، تکالیف و مسائل، استفاده از سایر منابع درسی، داشتن روحیه مشارکت و همکاری با هم‌کلاسی‌ها و هم‌گروهی‌ها، استفاده مناسب از تجهیزات، مواد، ابزار و وسایل، میزان نظم و ترتیب و تمیزی میز کار و لباس کار، رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و زیست‌محیطی و... توجه داشته باشند و در نمرات ارزشیابی لحاظ کنند.</p>	<p>سنجش و ارزشیابی</p>
<p>موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار</p>		
شایستگی	مستمر	از ۵
از ۳		
		خواص و تعریف مواد رنگزای کرومی یا دندان‌های را می‌داند.
		با انواع روش‌های رنگری پشم با مواد رنگزای کرومی آشنا می‌باشد.
		با شرایط رنگری پشم با مواد رنگزای کرومی آشنا می‌باشد.
		با مزایا و معایب انواع روش‌های رنگری پشم با مواد رنگزای کرومی آشنا می‌باشد.
		توانایی اندازه‌گیری میزان pH حمام رنگری پشم با مواد رنگزای کرومی در انواع روش‌ها
		با مفاهیم نسخه‌ها و نمودارها در رنگری پشم با مواد رنگزای کرومی آشنا می‌باشد.
		با جدول ارتباط میزان مصرف بیکرومات پتاسیم و مواد رنگزای کرومی مصرفی آشنا می‌باشد.
		با نقش و میزان مواد کمکی مصرفی در رنگری پشم با مواد رنگزای کرومی آشنا می‌باشد.
		توانایی حل کردن مواد رنگزای کرومی با آب سرد و گرم
		انجام محاسبات رنگری از طریق فرمولی و تسلط بر ساده کردن کسرها و تناسب‌ها

		با مفهوم انواع دندانه‌ها در رنگ‌ریزی کالای پشمی با مواد رنگ‌زای کرومی آشنا می‌باشد.
		توانایی آماده کردن محلول‌های استاندارد مواد رنگ‌زا و مواد کمکی مصرفی
		توانایی آماده کردن حمام رنگ‌ریزی و کنترل دما و زمان در طول رنگ‌ریزی
		رعایت نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست‌محیطی و تمیز بودن میز و لباس کار
		داشتن مهارت شایستگی‌های غیرفنی در محیط کار و نظم و انضباط فردی و گروهی
		میانگین نمرات شایستگی از ۳
		میانگین نمرات مستمر از ۵

طرح درس جلسه نهم رنگ‌ریزی پشم با مواد رنگ‌زای طبیعی

جدول ۶- طرح درس و ارزشیابی مستمر پیشنهادی

مشخصات کلی	نام درس: رنگ‌ریزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۹ هنرستان:	شماره صفحات: هنر آموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس، محتوا و اهداف	تشریح انواع مواد رنگ‌زای طبیعی و دندانه‌های طبیعی، تشریح روش رنگ‌ریزی و شست‌وشو، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، تشریح نسخه و نمودار رنگ‌ریزی، انجام محاسبات رنگ‌ریزی با فرمول، انجام فعالیت‌ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و توجهات زیست‌محیطی			
وسایل، مواد، ابزارهای آموزشی	<p>*** وسایل و ابزارهای آموزشی مطابق موارد ذکر شده در طرح درس جلسه اول ***</p> <p>دو عدد نخ پشمی هر یک به وزن ۲/۵ گرم، ماده رنگ‌زای نیل و روناس *** اسید استیک *** قره‌قوروت *** آمونیاک *** دترجنت غیریونی *** زاج سفید *** آب نرم، بشر یا لیوان آزمایشگاهی *** دماسنج مخصوص *** همزن شیشه‌ای *** پیپت ساده ۱۰ سی‌سی *** پیپت پرکن (پوآر) *** وسایل ایجاد حرارت *** ترازو *** کرنومتر یا ساعت *** استوانه مدرج، چهار عدد نخ پشمی هر یک به وزن ۲/۵ گرم، ماده رنگ‌زای خمی نیل *** هیدرو سولفیت سدیم *** کربنات سدیم *** آمونیاک *** دترجنت *** روغن قرمز ترک *** آب نرم</p>			
فعالیت قبل از تدریس	<p>*** رعایت کلیه مواردی که در جلسه اول گفته شده است. ***</p> <p>قبل از هر تدریس تئوری، خلاصه‌ای از مهم‌ترین مطالب جلسات قبل را برای هنرجویان شرح دهید و از آنها بخواهید مطالب جلسه قبل را مرور کنند. در هر جلسه لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند.</p>			
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	<p>پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگ‌ریزی، نسبت و تناسب و... به طور مثال:</p> <p>۱- طرح سؤال در رابطه با L:R در رنگ‌ریزی ۲- طرح یک مسئله در مورد محاسبات رنگ‌ریزی با فرمول ۳- تشریح یک نمودار یا نسخه رنگ‌ریزی یک ماده رنگ‌زای تجاری کاربردی در کارخانجات رنگ‌ریزی ۴- نحوه درست توزین مواد رنگ‌زا یا مواد کمکی با ترازو</p>			
فعالیت‌ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان	<p>*** توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است. ***</p> <p>در بخش رنگ‌ریزی پشم با مواد رنگ‌زای طبیعی، هنرآموز ابتدا به تشریح تاریخچه و انواع مواد رنگ‌زای طبیعی، قسمت‌های رنگینه گیاه و رنگ‌های حاصل از آن بپردازد و معایب و مزایای آن را برای هنرجویان تشریح کند. در ادامه هنرآموز می‌تواند به راه‌های بهبود خواص و ثبات رنگ‌ریزی با مواد رنگ‌زای طبیعی بر روی پشم بپردازد و هنرجویان را با انواع دندانه‌های طبیعی رنگی و بی‌رنگ و شیدهای حاصل از ترکیب آنها با انواع مواد رنگ‌زای طبیعی آشنا کند. هنرآموز لازم است هنرجویان را با انواع پیوندهای اساسی بین مواد رنگ‌زای طبیعی و دندانه‌ها آشنا کند و مواد رنگ‌زاهای طبیعی را با ذکر مثال از نظر کاربرد، ثبات رنگ‌ریزی، میزان تمایل به جذب و اتصال به پشم تقسیم‌بندی کند. هنرآموز مربوط در ادامه می‌تواند به اشکال رنگ‌ریزی پشم با مواد رنگ‌زای طبیعی با دندانه‌های مختلف و بدون دندانه بپردازد و معایب و مزایای هر روش را برای هنرجویان تشریح کند. در ادامه هنرآموز می‌تواند به ترکیب مواد رنگ‌زای طبیعی با دندانه‌های مختلف اشاره کند و به هنرجویان متذکر شود که هر دندانه می‌تواند منجر به تولید یک رنگ منحصر به فرد شود که</p>			

	<p>جدول ترکیب برخی از مواد رنگزای طبیعی با برخی از دندانه‌ها در کتاب رنگری آمده است. هنرآموز در این جلسه همچنین لازم است به نقش کمک دندانه‌ها در رنگری پشم با مواد رنگزای طبیعی اشاره کند و به تعدادی از این کمک دندانه‌ها و رنگ‌هایی که ایجاد می‌کنند، اشاره کند. در کتاب رنگری تصاویری از پشم رنگ شده با دندانه‌های مختلف نشان داده شده است که در حین تدریس به هنرجویان نمایش داده می‌شود.</p>	
<p>۱۸۰</p>	<p>*** توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است. *** در ساعت آموزش عملی هنرآموز می‌تواند با توجه به امکانات آزمایشگاه و زمان مورد نیاز یکی از آزمایش‌های ارائه شده در کتاب رنگری را برای هنرجویان تشریح کند و از فراگیران بخواهد که آن آزمایش را با دقت و صحت انجام دهند. البته قبل از شروع به کار آزمایش هنرجویان لازم است محاسبات رنگری را انجام دهند و بعد از تحویل وسایل، مواد و تجهیزات، محلول‌های مورد نیاز را آماده کنند. هنرجویان باید بر طبق دستور رنگری پشم با مواد رنگزای روناس به روش پیش‌گرم که در کتاب رنگری آورده شده است، ابتدا کالا را شست‌وشو دهند و سپس عملیات دندانه دادن را بر طبق دستور کتاب و نمودار شکل ۱۱ کتاب انجام دهند و بعد از دندانه دادن پشم، عملیات رنگری روی پشم را با دستور و نمودار رنگری شکل ۱۲ انجام دهند. در رنگری پشم با مواد رنگزای نیل طبیعی هنرآموز در ابتدای جلسه به تشریح نحوه ساخت محلول مادر رنگزای نیل و تبدیل آن به فرم لوکوی محلول در آب بر طبق دستور کتاب بپردازد و در ادامه به مواد مصرفی و روش تولید محلول نیز اشاره شود. در پایان هنرآموز به تشریح روش رنگری پشم با مواد رنگزای نیل محلول شده بر طبق نمودار شکل ۱۴ و دستور رنگری کتاب بپردازد. اشاره کنید که جهت اکسیداسیون نمونه‌های رنگری شده بعد از خروج کالا از حمام رنگری بدون هیچ شست‌وشویی، آب اضافی داخل آن با چلاند بگیرند و در معرض اکسیژن هوا قرار دهند تا اکسیده شود و به فرم نامحلول در آب تبدیل شود تا رنگ اصلی ظاهر شود. هنرآموز در تمام مدت آزمایش از زمان محاسبات رنگری، تحویل وسایل، مواد و تجهیزات، محلول‌سازی‌ها، آماده‌کردن حمام‌ها و روند کار آزمایش و کنترل زمان و دما بر عملکرد تک‌تک هنرجویان لازم است نظارت کند و به ارزیابی آنها بپردازد. البته قبل از شروع فرایند آزمایش، هنرآموز لازم است مسائل فنی، غیرفنی، ایمنی، بهداشتی و زیست‌محیطی، انضباطی، و... در محیط کار را به هنرجویان گوشزد و تذکر دهد. جهت آشنایی بیشتر هنرجویان با مواد رنگزای طبیعی و روش رنگری پشم و ابریشم با این مواد رنگزای بهتر است تعدادی از مواد رنگزاهای طبیعی را با خود به کلاس درس بیاورید تا هنرجویان از نزدیک با این مواد رنگزای آشنا شوند. جهت انتقال بهتر مطالب این بخش در صورت امکان می‌توان با هماهنگی مدیر و معاون فنی هنرستان یک برنامه بازدید از کارگاه‌های سنتی رنگری طبیعی پشم و ابریشم با مواد رنگزای طبیعی ترتیب داده شود و هنرجویان ضمن بازدید از بخش‌های مختلف کارگاه با مواد، تجهیزات، ماشین‌آلات و روند رنگری، آگیری و خشک کردن کالا و... آشنا شوند. در ضمن هنرجویان را موظف به ارائه گزارش بازدید از کارگاه و ارائه آن در کلاس درس کنید. در کتاب رنگری یک عدد گزارش کار رنگری پشم با قرمزانه در یک کارگاه رنگری سنتی به همراه روش آگیری و خشک کردن کالای رنگری شده به اختصار آورده شده است.</p>	<p>فعالیت‌ضمنی تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان</p>
<p>۲۰</p>	<p>*** شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس در جلسه اول بیان شده است. در پایان بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سوالات احتمالی آنها پاسخ دهد. جهت تعمیق در یادگیری از هنر جویان بخواهد به تحقیق و تمرین فعالیت‌های معینی در منزل بپردازند.</p>	<p>فعالیت بعد از تدریس</p>
<p>۴۰</p>	<p>*** شرح کلیات ارزشیابی در جلسه اول بیان شده است. گزارش کار جلسه قبل هنرجویان در هر جلسه لازم است مورد ارزیابی قرار گیرد و نکات و اشتباهات احتمالی گوشزد شود و نمره گزارش کار در دفتر کلاسی وارد گردد. همچنین درانتهای هر جلسه کلاسی یا آزمایشگاهی، هنرآموز لازم است براساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خود ارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. در جدول ارزشیابی مرحله‌ای این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، نگرشی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی و... می‌باشد، می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.</p>	<p>سنجش و ارزشیابی</p>
<p>شایستگی از ۳</p>	<p>مستمر از ۵</p>	<p>موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار</p> <p>با انواع مواد رنگزای طبیعی گیاهی، حیوانی و معدنی آشنا می‌باشد.</p> <p>با قسمت‌هایی از مواد رنگزای اجزای برخی گیاهان رنگی آشنا می‌باشد.</p> <p>با دندانه‌ها و کمک دندانه‌های طبیعی و علت استفاده از آنها آشنا می‌باشد.</p> <p>با انواع پیوندهای بین دندانه و مواد رنگزای و لیف پشم آشنا می‌باشد.</p> <p>با اشکال مختلف رنگری مواد رنگزای طبیعی با دندانه‌های مختلف آشنا می‌باشد.</p>

		با معایب و مزایای هر سه روش رنگ‌رزی با مواد رنگ‌زای طبیعی دندان‌ها آشنا می‌باشد.
		توانایی کنترل دما و زمان رنگ‌رزی پشم با مواد رنگ‌زای طبیعی
		با نقش انواع دندان‌های طبیعی در رنگ‌رزی طبیعی آشنا می‌باشد.
		توانایی رنگ‌رزی پشم با ماده رنگ‌زای روناس به روش پیش دندان
		انجام محاسبات رنگ‌رزی از طریق فرمول‌های مربوط
		با انواع رنگ‌های ایجاد شده حاصل از ترکیب مواد رنگ‌زای طبیعی و دندان‌های طبیعی آشنا می‌باشد.
		با تجهیزات، مواد رنگ‌زای طبیعی و دندان‌های طبیعی در مراکز رنگ‌رزی سنتی آشنا می‌باشد.
		توانایی ساخت محلول مواد رنگ‌زای مادر نیل طبیعی را دارد.
		رعایت نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست‌محیطی
		رعایت اخلاق و رفتار حرفه‌ای و شایستگی‌های غیرفنی دیگر در محیط کار
		میانگین نمرات شایستگی از ۳
		میانگین نمرات مستمر از ۵

طرح درس جلسه دهم رنگ‌رزی پشم با مواد رنگ‌زای اسیدی

جدول ۷- طرح درس و ارزشیابی مستمر پیشنهادی

مشخصات کلی	نام درس: رنگ‌رزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۱۰ هنرستان:	شماره صفحات: هنر آموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس، محتوا و اهداف	تشریح انواع مواد رنگ‌زای اسیدی، تشریح روش رنگ‌رزی و شست‌وشو، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، تشریح نسخه و نمودار رنگ‌رزی، انجام محاسبات رنگ‌رزی با فرمول، انجام فعالیت‌ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و توجهات زیست‌محیطی			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	<p>*** وسایل و ابزارهای آموزشی مطابق موارد ذکر شده در طرح درس جلسه اول ***</p> <p>چهار عدد نخ پشمی هر یک به وزن ۴ گرم، ماده رنگ‌زای اسیدی لولینگ (تهیه محلول ۱ درصد) *** سولفات سدیم (تهیه محلول ۱۰ درصد) *** اسید سولفوریک (تهیه محلول ۱۰ درصد) *** اسید استیک (تهیه محلول ۱۰ درصد) *** آب نرم، بشر یا لیوان آزمایشگاهی *** دماسنج مخصوص *** همزن شیشه‌ای *** پیپت ساده ۱۰ سی‌سی *** پیپت پرکن (پوار) *** وسایل ایجاد حرارت *** ترازو *** کرنومتر یا ساعت *** استوانه مدرج</p>			
فعالیت قبل از تدریس	*** رعایت کلیه مواردی که در جلسه اول گفته شده است. ***			
ارزشیابی یا تشخیصی یا ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگ‌رزی، نسبت و تناسب و... به طور مثال: ۱- قوانین و مقررات، نکات ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی کار با ماشین‌های رنگ‌رزی را نام ببرید. ۲- طرح یک مسئله در مورد محاسبات رنگ‌رزی با فرمول ۳- تشریح یک نمودار یا نسخه رنگ‌رزی یک ماده رنگ‌زای تجاری کاربردی در کارخانجات رنگ‌رزی			
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان	<p>*** توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است. ***</p> <p>از آنجایی که بخشی از شایستگی‌های فنی رنگ‌رزی مربوط به افزایش دانش هنرجویان می‌باشد، بنابراین هنرآموزان لازم است مباحث تئوری را به گونه‌ای شایسته به هنرجویان منتقل کنند که هنرجویان با تلفیق این آموخته‌ها با مهارت و نگرشی که در حین کار کسب می‌کند بتواند به یک شایستگی قابل قبول در کار رنگ‌رزی برسند. جهت</p>			

بودمان ۲: راهنمای رنگرزی الیاف حیوانی پشم و ابریشم

۱۰۰	<p>تحقق این امر هنرآموز مربوط لازم است ضمن تهیه طرح درس روزانه و سالنامه، آخرین اطلاعات در زمینه موضوع تدریس را نیز مطالعه و ارائه دهد.</p> <p>در بخش تئوری رنگرزی پشم با مواد رنگزای اسیدی، هنرآموز ضمن تشریح خواص مواد رنگزای اسیدی بر روی پشم به انواع مختلف این مواد رنگزاها اشاره کند و به خواص و ویژگی‌های گروه‌های سه گانه مواد رنگزای اسیدی بپردازد. در این بخش هنرآموز به شرایط رنگرزی، نقش و میزان مواد کمکی مصرفی، میزان pH حمام، نمودار رنگرزی، ثبات نوری و شست‌وشویی هر دسته مواد رنگزا بر روی پشم، یکنواختی رنگرزی، اندازه مولکولی رنگزا، قدرت مهاجرت رنگزا، pH حمام رنگرزی، ثبات شست‌وشویی و نوری مواد رنگزا بر روی پشم، و... بپردازد. در ادامه هنرآموز به اتفاق هنرجویان به تشریح نمودار شکل ۱۵ رنگرزی لولینگ تجاری داده شده در کتاب رنگرزی بپردازد و دستور کار رنگرزی با مواد رنگزای اسیدی را برای هنرجویان تشریح کند. هنرآموز در ادامه به تشریح روش حل کردن مواد رنگزای اسیدی بپردازد و نقش مرطوب‌کننده را تشریح کند. روش حل کردن مواد رنگزای اسیدی با آب سرد و گرم از موارد دیگری است که هنرآموز لازم است توضیح دهد. یک عدد نسخه به همراه نمودار رنگرزی اسیدی میلینگ تجاری در ماشین بوبین رنگ کنی جهت نمونه کار صنعتی در کتاب آورده شده است که هنرآموز ضمن تشریح مراحل کار و مواد مصرفی صنعتی می‌تواند به قابلیت‌های رنگرزی ماشین بوبین رنگ کنی بپردازد. در پایان تدریس هنرآموز به تشریح انواع مواد یکنواخت‌کننده و نقش آن در افزایش یکنواختی رنگرزی بپردازد.</p>	
۱۸۰	<p>*** توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است.***</p> <p>در بخش عملی رنگرزی هنرآموز لازم است بر طبق روال جلسات قبل و طرح درس قوانین و مقررات آزمایشگاه را به هنرجویان تذکر دهد و آنها را ملزم به رعایت نکات بهداشتی، ایمنی و زیست‌محیطی کند. در ضمن هنرآموز لازم است شایستگی‌های غیرفنی و سایر ملزومات دیگری که یک نیروی کار رنگرزی در محیط کار باید رعایت کند، برای هنرجویان تشریح کند و در زمان ارزشیابی هنرجویان، این موارد را در هنرجویان کنترل کند و در صورت نیاز متذکر شوند.</p> <p>گزارش کار جلسه قبل هنرجویان لازم است در هر جلسه کنترل، بررسی و ارزشیابی گردد و نکات، اشکالات، نواقص و اشتباهات احتمالی هر گزارش به هنرجو متذکر شود و از هنرجو بخواهید که این موارد را اصلاح کند.</p> <p>در بخش تشریح موارد عملی هنرآموز لازم است ضمن معرفی کالا، لوازم، وسایل و تجهیزات مورد نظر از هنرجویان بخواهد بر طبق نسخه رنگرزی جدول ۱۱ کتاب، محاسبات رنگرزی را برای هر چهار حمام با مقادیر اسیدی مختلف انجام دهند و بعد از تجویل وسایل و ساخت محلول‌های استاندارد، مبادرت به آماده کردن حمام‌های رنگرزی و انجام آزمایش بر طبق نمودار رنگرزی شکل ۱۷ کنند. در ضمن از هنرجویان بخواهید در طول انجام آزمایش، توسط همزن به آرامی محلول و کال را هم بزنند تا نایکنواختی در رنگرزی کالا ایجاد نشود. در پایان لازم است نمونه‌های رنگرزی و خشک‌شده گروه‌ها یا یکدیگر مقایسه شود و پس‌اب باقیمانده از عملیات رنگرزی در هر چهار حمام با یکدیگر مقایسه شود و هنرجویان به تجزیه و تحلیل نتایج بپردازند. از هنرجویان بخواهید که نمونه‌های رنگرزی شده را به گزارش کارشان الصاق کنند.</p>	<p>فعالیت‌ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان</p>
۲۰	<p>*** شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس در جلسه اول بیان شده است.</p> <p>بعد از فعالیت‌های ضمن تدریس با ذکر سؤالاتی از هنرجویان، میزان یادگیری آنها را محک بزنید و در صورت عدم یادگیری برخی مطالب گفته شده را با بیان ساده‌تری تکرار کنید.</p>	<p>فعالیت بعد از تدریس</p>
۴۰	<p>*** شرح کلیات ارزشیابی در جلسه اول بیان شده است.</p> <p>همواره سنجش و ارزیابی مستمر از هنرجویان ضامن پیشرفت درسی و تعمیق یادگیری در هنرجویان می‌باشد. همچنین لازم است در هر جلسه کارگاهی یا کلاسی گزارش کار جلسه قبل یا بازدید از صنایع هنرجویان را مورد ارزیابی قرار دهید و نکات و اشتباهات احتمالی به آنها گوشزد شود و نمره گزارش کار در دفتر کلاسی وارد گردد. همچنین درانت‌های هر جلسه کلاسی یا آزمایشگاهی، هنرآموز لازم است بر اساس چک لیست سؤالات پیشنهادی و جداول پیشنهادی خود ارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. در جدول ارزشیابی این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، نگرشی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی و... می‌باشد، می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.</p>	<p>سنجش و ارزشیابی</p>
<p>شایستگی از ۳</p>	<p>مستمر از ۵</p>	<p>موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار</p> <p>با انواع طبقه بندی مواد رنگزای اسیدی آشنا می‌باشد.</p> <p>با خواص کلی انواع مواد رنگزای اسیدی آشنا می‌باشد.</p> <p>با مراحل رنگرزی انواع مواد رنگزای اسیدی بر روی پشم آشنا می‌باشد.</p>

		با شرایط محیطی رنگرزی پشم با انواع مواد رنگ‌زای اسیدی آشنا می‌باشد.
		توانایی حل کردن مواد رنگ‌زای اسیدی با آب سرد و گرم یا جوشاندن آن در صورت نیاز
		با مفاهیم نسخه‌ها و نمودارها در رنگرزی با مواد رنگ‌زای اسیدی آشنا می‌باشد.
		توانایی کنترل دما و زمان در طول رنگرزی و شیوه درست اندازه‌گیری دما
		با نقش مواد کمکی در رنگرزی با مواد رنگ‌زای اسیدی آشنا می‌باشد.
		توانایی ساخت محلول مواد رنگ‌زای اسیدی یکنواخت
		توانایی انجام انواع محاسبات رنگرزی با فرمول‌ها و روابط ریاضی مرتبط
		با انواع مواد یکنواخت‌کننده و عملکرد آنها در رنگرزی آشنا می‌باشد.
		توانایی تشریح اجزای اصلی و عملکرد یا کار با ماشین بوبین رنگ‌کنی
		توانایی ساخت محلول‌های کمکی با غلظت معین بر طبق استاندارد
		رعایت نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست‌محیطی و تمیز و مرتب بودن میز کار
		رعایت شایستگی‌های غیرفنی در محیط کار و داشتن روحیه همکاری و مشارکتی
		میانگین نمرات شایستگی از ۳
		میانگین نمرات مستمر از ۵

همواره در مصرف آب، گاز، برق و مواد مصرفی در آزمایشگاه صرفه‌جویی کنید و مواد شیمیایی را بی‌هوده هدر ندهید و بدون رقیق یا خنثی کردن مواد شیمیایی آنها را در فاضلاب رها نکنید.

توجهات
زیست محیطی



طرح درس جلسه یازدهم رنگریزی پشم با مواد رنگزای متال کمپلکس

جدول ۸- طرح درس و ارزشیابی مستمر پیشنهادی

مشخصات کلی	نام درس: رنگریزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۱۰ هنرستان:	شماره صفحات: هنرآموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس، محتوا و اهداف	تشریح انواع مواد رنگزای متال کمپلکس، تشریح روش رنگریزی و شست و شو، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، تشریح نسخه و نمودار رنگریزی، انجام محاسبات رنگریزی یا فرمول، انجام فعالیت‌ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و توجهات زیست‌محیطی			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	** وسایل و ابزارهای آموزشی مطابق موارد ذکر شده در طرح درس جلسه اول ** چهار عدد نخ پشمی هر یک به وزن ۴ گرم، ماده رنگزای متال کمپلکس ۱:۱ (تهیه محلول ۱ درصد) ** اسید سولفوریک (تهیه محلول ۱۰ درصد) ** آب نرم، بشر یا لیوان آزمایشگاهی ** دماسنج مخصوص ** همزن شیشه‌ای ** پیپت ساده ۱۰ سی‌سی ** پیپت پرکن (پوآر) ** وسایل ایجاد حرارت ** ترازو ** کرنومتر یا ساعت ** استوانه مدرج			
فعالیت قبل از تدریس	*** رعایت کلیه مواردی که در جلسه اول گفته شده است. *** قبل از تدریس با ذکر یک پرسش یا نمایش یک عکس یا کلیپ کوتاه از رنگریزی، توجه هنرجویان را به درس معطوف کنید. هیچ زمان به اجبار و آکراه مطالب درسی را به هنرجو منتقل نکنید.			
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگریزی، نسبت و تناسب ... به طور مثال: ۱- پرسش از هنرجویان در رابطه با علت ثبات شست‌وشویی پایین برخی مواد رنگزاها بر روی پشم ۲- طرح یک مسئله در مورد محاسبات رنگریزی یا فرمول ۳- سؤال در رابطه با علت نایک‌نواختی‌ها در رنگریزی ۴- پرسش در رابطه با خطرات احتمالی یک ماشین رنگریزی			
فعالیت‌ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان	*** توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است. *** در این جلسه در بخش تئوری درس رنگریزی بعد از مقدمات تدریس که بر طبق طرح درس صورت می‌دهید، نوبت به تشریح مطالب درس جلسه یازدهم می‌رسد. در این جلسه هنرآموز ابتدا به تشریح ساختار مواد رنگزای متال کمپلکس و مزایای آن می‌پردازد و انواع آن را برای هنرجویان تشریح می‌کند. سپس هنرآموز به تشریح نحوه رنگریزی پشم و شرایط محیطی لازم جهت رنگریزی پشم با این مواد رنگزا می‌پردازد و در مورد قدرت مهاجرت و ثبات مواد رنگزا بر روی پشم صحبت می‌کند. در ادامه هنرآموز یک نسخه و نمودار رنگریزی پشم با مواد رنگزای متال کمپلکس به همراه نحوه حل کردن مواد رنگزای متال کمپلکس را برای هنرجویان تشریح می‌کند و به نقش مواد کمکی در رنگریزی اشاره می‌کند. در پایان هنرآموز یک نمونه نسخه و نمودار رنگریزی صنعتی الیاف پشم با مواد رنگزای متال کمپلکس ۱:۲ تجاری Isolan که با ماشین بوبین رنگ‌کنی رنگریزی می‌شود، جهت آشنایی بیشتر هنرجویان با روند کار در صنعت به هنرجویان ارائه می‌دهد و در پایان به نحوه شست‌وشو و خشک کردن کالا اشاره شود. هنرآموزان می‌توانند جهت درک و انتقال بهتر مطالب رنگریزی در رابطه با عملکرد ماشین بوبین رنگ‌کنی از کلیپ‌های کوتاه در رابطه با این ماشین در زمان کار در صنعت استفاده کنید.			
فعالیت‌ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان	*** توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است. *** در جلسه یازدهم آزمایشگاه هنرآموز فعالیت خود را به همراه هنرجویان براساس طرح درس و بودجه‌بندی زمانی آغاز کند و قبل از شروع به کار، مقدمات تدریس عملی و مواد، کالا، وسایل و تجهیزات مورد نیاز را آماده کند تا در روند آزمایش خلل و بی‌نظمی به وجود نیاید. همچنین هنرآموز لازم است تمامی نکات آموزشی، فنی، غیرفنی، بهداشتی، ایمنی، زیست‌محیطی، انضباطی، نظم و ترتیب، دقت و صحت در کار، تعامل در کار گروهی و ... را در ابتدای هر آزمایش و در حین کار به هنرجویان تذکر دهد و بر حسن اجرای این موارد توسط هنرجویان هر گروه نظارت کند و اجرای این موارد را در ارزشیابی‌ها اعمال و لحاظ کند. در این جلسه هنرآموز ضمن تشریح نحوه کار آزمایش بر طبق نسخه جدول ۱۳ و نمودار رنگریزی شکل ۱۸ بر نحوه محاسبات رنگریزی، ساخت محلول مواد رنگزا و کمکی، نحوه آماده کردن حمام رنگریزی، کنترل دما و زمان توسط هنرجو و رعایت سایر نکات دیگر نیز نظارت می‌کند. در ضمن از هنرجویان بخواهید در طول انجام آزمایش، توسط همزن به آرامی محلول و کالا را هم بزنند تا نایک‌نواختی در رنگریزی کالا ایجاد نشود. پس از پایان آزمایش از هنرجویان بخواهد که ضمن مقایسه پساب‌های حاصل از هر ۴ حمام و نمونه‌های رنگریزی شده و خشک با همدیگر به بحث و تبادل نظر و نتیجه‌گیری بپردازند.			

۲۵	<p>*** شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس در جلسه اول بیان شده است. در پایان بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه‌کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد. از هنرجویان بخواهید با مراجعه به سایت‌های فارسی و انگلیسی تولید مواد رنگ‌زای متال کمپلکس با طیفی از رنگ‌های مختلف آشنا شوند.</p>	<p>فعالیت بعد از تدریس</p>
۴۵	<p>*** شرح کلیات ارزشیابی در جلسه اول بیان شده است. در ابتدای هر جلسه تئوری لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل با توجه به چک لیست ارزشیابی داده شده در آن جلسه به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. گزارش کار جلسه قبل هنرجویان در هر جلسه لازم است مورد ارزیابی قرار گیرد و نکات و اشتباهات احتمالی گوشزد شود و نمره گزارش کار در دفتر کلاسی وارد گردد. همچنین در انتهای هر جلسه کلاسی یا آزمایشگاهی، هنرآموز لازم است براساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خود ارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. در جدول ارزشیابی مرحله‌ای این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، نگرشی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی و... می‌باشد، می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.</p>	<p>سنجش و ارزشیابی</p>
<p>موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار</p>		
شایستگی از ۳	مستمر از ۵	
		با انواع طبقه‌بندی مواد رنگ‌زای متال کمپلکس آشنا می‌باشد.
		با ویژگی‌ها و شرایط رنگ‌زای مواد رنگ‌زای متال کمپلکس ۱:۱ آشنا می‌باشد.
		با ویژگی‌ها و شرایط رنگ‌زای مواد رنگ‌زای متال کمپلکس ۱:۲ آشنا می‌باشد.
		با مراحل رنگ‌زای مواد رنگ‌زای متال کمپلکس بر روی پشم آشنا می‌باشد.
		با مزایای رنگ‌زای پشم با مواد رنگ‌زاهای متال کمپلکس آشنا می‌باشد.
		با تفاوت‌های مواد رنگ‌زای متال کمپلکس ۱:۱ و ۱:۲ آشنا می‌باشد.
		توانایی کنترل و اندازه‌گیری صحیح دما و زمان در طول رنگ‌زای
		با نقش مواد کمکی در رنگ‌زای مواد رنگ‌زای متال کمپلکس آشنا می‌باشد.
		توانایی حل کردن مواد رنگ‌زای متال کمپلکس با آب سرد و گرم و جوشاندن آن در صورت نیاز
		انجام انواع محاسبات رنگ‌زای و روابط ریاضی مرتبط
		با نقش اسید در رنگ‌زای پشم با مواد رنگ‌زای متال کمپلکس آشنا می‌باشد.
		با غلظت و نقش انواع مواد کمکی مصرفی در رنگ‌زای آشنا می‌باشد.
		با L:R ماشین بوبین رنگ‌کنی آشنا می‌باشد.
		رعایت نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست‌محیطی و نظم و ترتیب در کارها
		رعایت شایستگی‌های غیرفنی در محیط کار و مرتب بودن لباس کار و میز کار
		میانگین نمرات شایستگی از ۳
		میانگین نمرات مستمر از ۵

بدون ماسک مخصوص، دستکش و هواکش با هود آزمایشگاهی از توزین مواد رنگ‌زای پودری اجتناب کنید؛ زیرا ذرات مواد رنگ‌زا بسیار ریز و سمی می‌باشند و از طریق پوست، تنفس و گوارش وارد لباس و بدن می‌شود.

بهداشت و ایمنی



طرح درس جلسه دوازدهم ماشین رنگرزی کلاف رنگ کنی و بوبین رنگ کنی

جدول ۹- طرح درس و ارزشیابی مستمر پیشنهادی

مشخصات کلی	نام درس: رنگرزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۷ هنرستان:	شماره صفحات: هنرآموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس، محتوا و اهداف	تشریح اجزای اصلی و نحوه بارگیری و تخلیه ماشین های بوبین و کلاف رنگ کنی، انجام فعالیت های کلاسی و آزمایشگاهی مرتبط، استفاده از فناوری های دیداری و شنیداری و برنامه بازدید، تشریح عملکرد و دستورالعمل و نحوه راه اندازی ماشین های بوبین و کلاف رنگ کنی و نحوه آگیری و خشک کردن بوبین ها و کلاف ها به همراه آموزش نکات ایمنی، آشنایی با سیستم های کنترل و گرمایشی و سرمایشی و پمپ ها و شیرهای ماشین ها، تشریح شایستگی های غیر فنی و نکات ایمنی			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری های دیداری و شنیداری، کلاس و آزمایشگاه و رنگرزی استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از آزمایشگاه ها و کارخانجات رنگرزی، مازیک و وایت برد، کاتالوگ رنگ زاها و ماشین آلات بخش رنگرزی، فضاهای آموزشی کلاس و آزمایشگاه استاندارد			
فعالیت قبل از تدریس	*** رعایت کلیه مواردی که در جلسه اول گفته شده است. ***			
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، وسایل ایمنی، روابط ریاضی و... به طور مثال: ۱- تشریح نکات ایمنی در کار با اسید. ۲- طرح یک مسئله در مورد درصد و تناسب ۳- تشریح کار یک ماشین رنگرزی و نحوه کنترل و اندازه گیری دما و فشار آن			
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان	*** توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است. *** بعد از مقدمات تدریس هنرآموز لازم است در رابطه با قسمت های مختلف ماشین های رنگرزی بوبین رنگ کنی و کلاف رنگ کنی و نحوه عملکرد این ماشین ها مطالبی را برای هنرجویان توضیح دهد. در این بخش از تدریس هنرآموز همچنین لازم است به نحوه آماده کردن کلاف ها و بوبین ها قبل از رنگرزی اشاره کند و نحوه بارگیری ماشین را برای هنرجویان تشریح کند. در این بخش همچنین لازم است تمامی موارد ایمنی و حفاظتی کار با این ماشین آلات برای هنرجویان تشریح شود. در ادامه هنرآموز به جهت مسیر جریان محلول رنگرزی در ماشین ها اشاره می کند و نحوه عملکرد پمپ ها و شیرهای آب و بخار بپردازد. هنرآموزان لازم است به موارد دیگری نظیر مقدمات رنگرزی، نحوه آگیری مخزن رنگرزی، انواع بوبین های استفاده شده در بوبین رنگ کنی، انواع ماشین بوبین رنگ کنی، راه های کنترل و اندازه گیری دما و فشار در ماشین ها، اجزای قفسه بوبین رنگرزی، سیستم گرمایشی حمام، انواع پمپ ها و شیرالات به کار رفته در ماشین ها، جنس ماشین آلات و قطعات آنها، میزان L:R ماشین ها، مکانیزم چرخش محلول یا کالا، نحوه آگیری و خشک کردن محصولات رنگرزی شده، قابلیت های ماشین بوبین رنگ کنی، انواع ابزارهای کمکی جهت رنگرزی کلاف، تاپس و فتیله، نمونه گیری در حین کار، کار کرد کوئل دستگاه جهت چرخش محلول رنگرزی، نحوه آگیری و خشک کردن بوبین ها و کلاف ها، نحوه سرویس کاری قطعات متحرک، و... اشاره کند. نمایش فیلم و عکس: با استفاده از نمایش عکس، کاتالوگ، اسلاید و فیلم در رابطه با قطعات و عملکرد ماشین های بوبین رنگ کنی و کلاف رنگ کنی با هنرجویان به بحث و تبادل نظر بپردازید.			
فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان	*** توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است. *** از آنجایی که ماشین های رنگرزی بوبین رنگ کنی، کلاف رنگ کنی، انواع آگیرها و خشک کن ها در اشل صنعتی در آزمایشگاه ها موجود نمی باشد بنابراین لازم است در ساعت تدریس عملی با هماهنگی مسئولین هنرستان برنامه ای جهت بازدید از مراکز رنگرزی که با این ماشین آلات کار می کنند، برنامه ریزی شود و هنرآموز با طرح سؤالاتی قبل از بازدید از هنرجویان بخواهد در گزارشی که آماده می کنند به سؤالات نیز پاسخ دهند. البته در صورت فراهم نشدن امکان بازدید می توان از نمایش فیلم، عکس، اسلاید و... جهت انتقال مطالب استفاده کرد. در ادامه به فهرستی از مواردی که هنرجویان در بازدیدها لازم است مد نظر قرار دهند و در گزارش بیاورند، اشاره می شود: نحوه توزین کالا و بارگیری و آگیری ماشین های رنگرزی بر اساس ظرفیت ماشین و L:R نحوه قرار دادن کلاف ها بر روی شاخک های حمل کننده (کرپر) به داخل ماشین و خارج کردن آن، نحوه ساخت و انتقال مواد رنگ زا و مواد کمکی			

۱۸۰	<p>به همراه نحوه تزیین مواد به مخزن رنگرزی، آشنایی با پنل و پروگرامر و انواع کلیدها در ماشین رنگرزی، نحوه کنترل حرارت، زمان، فشار و نمودار رنگرزی در ماشین رنگرزی، نحوه نظافت، سرویس کاری و روان کاری بلبرینگ‌ها و یاتاقان‌های مربوط به قطعات متحرک ماشین، آشنایی با علائم و آلارم‌های هشداردهنده و شیر اطمینان در ماشین رنگرزی، نحوه کار انواع پمپ‌ها، شیرها و لوله‌های بخار و آب به کار رفته در ماشین، نحوه باز کردن در و تخلیه حمام به همراه شست‌وشو کالا بعد از رنگرزی و چک‌های مربوط، نحوه گرم کردن و سرد کردن حمام رنگرزی (مستقیم، غیرمستقیم) و آشنایی با کارکرد کوئل، شکل شماتیک ماشین‌ها به همراه قطعات، مشخصات و جزئیات ماشین‌ها، نحوه انتقال حرکت ماشین‌ها و ترسیم انتقال حرکت از نمای جانبی و قائم، نحوه انتقال کالای رنگرزی شده به قسمت آبگیرها و خشک‌کن‌ها، تولید روزانه قسمت رنگرزی به تفکیک ماشین‌آلات و میزان ضایعات و راندمان ماشین‌ها، ابزارهای مخصوص جهت رنگرزی فرم‌های مختلف کالا مانند الیاف، نخ، کلاف، ماف و پارچه و... مدل و سازنده ماشین‌های رنگرزی موجود، ادوات ضمیمه ماشین، ظرفیت ماشین و L:R آن، نحوه کار جرقیل سقفی و کارکرد آن در جهت مختلف در زمان تخلیه و بارگیری کالا در ماشین‌ها، نحوه کار سرعت‌گیر یا ترمز ماشین و لنت ترمز مخصوص سانتریفیوژ (دستی، اتوماتیک)، نحوه باز و بسته شدن درب ماشین‌ها (دستی، اتوماتیک) و خطرات احتمالی سقوط درب، نحوه چیدن بوئین‌ها در قفسه ماشین بوئین پیچی (دستی، ماشینی) و نوع بوئین‌های رنگرزی، نحوه کار تایمر و سرعت‌سنج و کلیدهای ستاره و مثلث آبگیر سانتریفیوژ، آشنایی با تعداد و زمان سیکل‌های گردش محلول رنگرزی در ماشین‌ها و نوع سیرکولاسیون، آشنایی با انواع شیرها و نحوه باز و بسته شدن شیرالات مختلف در ماشین‌ها، آشنایی با اصطلاحات فنی و برنامه‌نویسی در پروگرامر ماشین رنگرزی</p> <p>آشنایی با ابزارهای مکانیکی و قطعات ماشین‌ها مثل شافت‌ها، تسمه‌ها، موتورها، پمپ‌ها، دنده‌ها و... نحوه آبگیری مخزن رنگرزی با آب سرد و گرم و رزرو کردن آب بعد از رنگرزی، نحوه ایجاد و گردش هوای گرم در خشک‌کن‌های کلاف و بوئین‌های نخ، آشنایی با اسپیندل‌ها در قفسه بوئین و نحوه عملکرد آنها در رنگرزی، نحوه کار دماسنج‌های الکتریکی و فشارسنج ماشین و جایگاه آنها در ماشین‌ها، آشنایی با خطرات دستگاه‌ها و راه‌های پیشگیری از حوادث ناشی از اعمال و شرایط نا ایمن، آشنایی با راه‌های صرفه‌جویی در مصرف آب، انرژی، مواد مصرفی، زمان و... نحوه تصفیه پساب‌های شست‌وشو و رنگرزی و استفاده مجدد به همراه توجهات زیست‌محیطی، آشنایی با وسایل ایمنی، بهداشتی و اصول پیشگیری و حفاظتی از حوادث ناشی از کار با ماشین‌ها، نحوه تعامل نیروی کار و بررسی شایستگی‌های غیرفنی در آنها.</p>
۲۰	<p>*** شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس در جلسه اول بیان شده است. ***</p> <p>جهت اطمینان از یادگیری هنرجویان از درسی که ارائه شده است، چند پرسش عمومی از کلیات درس مطرح کنید و بعد از دادن فرصتی کوتاه جهت تفکر و تبادل نظر، از هنرجویان بخواهید که به سوالات پاسخ دهند.</p>
۴۰	<p>*** شرح کلیات ارزشیابی در جلسه اول بیان شده است. ***</p> <p>در ابتدای هر جلسه تئوری لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل با توجه به چک لیست ارزشیابی داده شده در آن جلسه به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. گزارش کار جلسه قبل هنرجویان در هر جلسه لازم است مورد ارزیابی قرار گیرد و نکات و اشتباهات احتمالی گوشزد شود و نمره گزارش کار در دفتر کلاسی وارد گردد. همچنین درانتهای هر جلسه کلاسی یا آزمایشگاهی، هنرآموز لازم است براساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خود ارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. در جدول ارزشیابی مرحله‌ای این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، نگرشی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی و... می‌باشد، می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.</p>
<p>موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار</p>	
شایستگی	مستمر از ۵
از ۳	
	با قسمت‌های اصلی ماشین بوئین رنگ کنی آشنا می‌باشد.
	با نحوه عملکرد ماشین بوئین رنگ کنی آشنا می‌باشد.
	با قسمت‌های اصلی ماشین کلاف رنگ کنی آشنا می‌باشد.
	با نحوه عملکرد ماشین کلاف رنگ کنی آشنا می‌باشد.
	با انواع بوئین‌های مخصوص رنگرزی آشنا می‌باشد.
	با انواع پمپ‌ها و جهت گردش محلول رنگرزی آشنا می‌باشد.

		با نحوه کنترل دما و زمان رنگ‌رزی در ماشین رنگ‌رزی آشنا می‌باشد.
		با میزان L:R ماشین بوبین رنگ‌کنی و ظرفیت ماشین آشنا می‌باشد.
		با نحوه خشک‌کردن کلاف‌ها آشنا می‌باشد.
		با نحوه گرم کردن و سرد کردن مایع رنگ‌رزی آشنا می‌باشد.
		با نحوه چیدن بوبین‌ها در قفسه بوبین ماشین بوبین رنگ‌کنی آشنا می‌باشد.
		با نحوه قرار دادن کلاف‌ها در ماشین کلاف رنگ‌کنی آشنا می‌باشد.
		با نحوه جابه‌جایی محصولات رنگ‌رزی شده آشنا می‌باشد.
		کلیه نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست‌محیطی در محیط کار آشنا می‌باشد.
		با شایستگی‌های غیرفنی در محیط کار آشنا می‌باشد.
		میانگین نمرات شایستگی از ۳
		میانگین نمرات مستمر از ۵

ارزشیابی شایستگی پایانی مراحل کار واحد یادگیری بودمان

پس از انجام فعالیت‌های آزمایشگاهی در هر جلسه یا مرحله و قبل از شروع مرحله بعدی کار، لازم است هنرجویان مورد ارزشیابی مرحله‌ای قرار بگیرند. هنرجویان لازم است در هر مرحله نمره قبولی کسب کنند. لازم به ذکر می‌باشد که در ارزشیابی هر مرحله از واحد یادگیری لازم است، شایستگی‌های غیرفنی، نگرش، رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و توجهات زیست‌محیطی بر طبق جدول ارزشیابی مراحل کار در نمره شایستگی و مستمر لحاظ گردد. با توجه به اصول حاکم بر ارزشیابی پیشرفت تحصیلی و تربیتی، ارزشیابی شایستگی هر واحد یادگیری به صورت مرحله به مرحله در جدول نشان داده شده است که هنرآموز لازم است در پایان هر مرحله کار هنرجویان را ارزشیابی کند و نمره‌ای مبتنی بر شایستگی یا عدم شایستگی هنرجو در ارزشیابی پایانی آن واحد یادگیری لحاظ شود.

در تمامی ارزشیابی‌های مرحله‌ای و پایانی، هنرآموز لازم است که موارد زیر را در ارزشیابی‌ها در نظر بگیرد:

- ۱ شایستگی (توجه به توانایی انجام کار به طور مؤثر و در شرایط مختلف برابر استاندارد شغل)
- ۲ دانش (توجه به مجموعه معلومات نظری و توانمندی ذهنی لازم برای رسیدن به توانمندی و شایستگی)
- ۳ مهارت (توجه به هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به توانمندی و شایستگی)
- ۴ نگرش (توجه به رفتارهای عاطفی نظیر مهارت‌های غیرفنی و اخلاق حرفه‌ای مورد نیاز برای رسیدن به شایستگی)
- ۵ بهداشت، ایمنی، توجهات زیست‌محیطی (توجه به رعایت موارد و ملاحظات در هر کار، جهت جلوگیری از حوادث و خطرات و جلوگیری از آسیب رساندن به محیط زیست).

ارزشیابی شایستگی مراحل کار واحد یادگیری شماره ۲:

رنگرزی الیاف حیوانی پشم

در جدول ۱۰ ارزشیابی شایستگی پایانی پودمان؛ یعنی تمام مراحل کار واحد یادگیری این پودمان آورده شده است.

جدول ۱۰- ارزشیابی شایستگی مراحل کار واحد یادگیری رنگرزی الیاف حیوانی پشم

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، تجهیزات، مواد، زمان، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، دآوری، نمره‌دهی)	نمره شایستگی	
۱	آماده‌سازی الیاف پشم عملیات قبل از رنگرزی پشم شست‌وشو و سفیدگری	مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو کلیپ و آزمایشگاه رنگرزی مجبز، استاندارد و ایمن، بازدید از کارخانجات شست‌وشو و سفیدگری پشم مواد و کالای مصرفی: چهار عدد کالای پشمی خام هر یک به وزن ۵ گرم کربنات سدیم * صابون مایع * آب خالص وسایل مورد نیاز: بشر ۲۵۰ سی‌سی * کرنومتر * دماسنج * همزن شیشه‌ای * پیپت ساده ۱۰ سی‌سی * استوانه مدرج ۱۰۰ سی‌سی * وسایل ایجاد حرارت * ترازو * کاغذ pH دو کالای پشمی شسته شده هر یک به وزن ۵ گرم * آب اکسیژنه ۳۵ درصد * سیلیکات سدیم * آمونیاک	بالاتر از حد انتظار	نام‌گذاری ابزار و تجهیزات، آشنایی و انجام کار استاندارد با وسایل و تجهیزات، ساخت محلول‌های استاندارد جهت شست‌وشو و سفیدگری، درک مفاهیم غلظت و درصد نسبت به وزن کالا و گرم در لیتر، انجام محاسبات، آشنایی با خواص پشم و ناخالصی‌های پشم، آشنایی با ماشین شست‌وشو پشم، توانایی آماده کردن حمام شست‌وشو و سفیدگری و عملیات خنثی‌سازی قلبا از روی پشم، کنترل دما و زمان در جریان آزمایش، تحلیل مکانیزم سفیدگری و شست‌وشو و مقایسه و نتیجه‌گیری از مشاهده و مقایسه نمونه کار، راهنمایی به دیگران و...	۳	
			در حد انتظار (قابل قبول)	نام‌گذاری ابزار و تجهیزات، آشنایی و انجام کار استاندارد با وسایل و تجهیزات، ساخت محلول‌های استاندارد جهت شست‌وشو و سفیدگری، درک مفاهیم غلظت و درصد نسبت به وزن کالا و گرم در لیتر، انجام محاسبات، آشنایی با ناخالصی‌های پشم، آشنایی با ماشین شست‌وشو پشم، آماده کردن حمام شست‌وشو و سفیدگری و عملیات خنثی‌سازی قلبا از روی پشم، کنترل دما و زمان در جریان آزمایش بدون راهنمایی	۲	
			پایین‌تر از حد انتظار	نام‌گذاری ابزار و تجهیزات، آشنایی و انجام کار استاندارد با وسایل و تجهیزات، ساخت محلول‌های استاندارد جهت شست‌وشو و سفیدگری، درک مفاهیم غلظت و درصد نسبت به وزن کالا و گرم در لیتر، انجام محاسبات با راهنمایی و کمک دیگران آشنایی با ناخالصی‌های پشم،	۱	

۲	رنگ‌ریزی پشم با مواد رنگ‌زای اسیدی	<p>مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگ‌ریزی مجهز، استاندارد و ایمن مجهز و استاندارد کالا و مواد مصرفی: چهار عدد نخ پشمی هر یک به وزن ۴ گرم ماده رنگ‌زای اسیدی لولینگ (تهیه محلول ۱۰ درصد) * سولفات سدیم (تهیه محلول ۱۰ درصد) * اسید سولفوریک (تهیه محلول ۱۰ درصد) * اسید استیک (تهیه محلول ۱۰ درصد) * آب نرم</p> <p>وسایل آزمایشگاهی مورد نیاز: بشر یا لیوان آزمایشگاهی * دماسنج مخصوص * همزن شیشه‌ای * بیبت ساده ۱۰ سی‌سی * پیپت پرکن (پوار) * وسایل ایجاد حرارت * ترازو * کرنومتر یا ساعت * استوانه مدرج</p>	<p>بالاتر از حد انتظار</p> <p>آشنایی با انواع کلاس مواد رنگ‌زای اسیدی، خواص کلی مواد رنگ‌زای اسیدی، نمودار و نسخه رنگ‌ریزی پشم با مواد رنگ‌زای اسیدی، محاسبات رنگ‌ریزی، ساخت محلول مواد رنگ‌زا و کمکی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمکی و یکنواخت کننده، توانایی حل کردن مواد رنگ‌زا، توانایی آماده کردن حمام رنگ‌ریزی و انجام عملیات رنگ‌ریزی، توانایی کنترل دما و زمان، تحلیل، مقایسه و نتیجه‌گیری، راهنمایی دیگران</p>	۳
۳	رنگ‌ریزی پشم با مواد رنگ‌زای کرومی و متال کمپلکس	<p>مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگ‌ریزی مجهز، استاندارد و ایمن کالای نساجی و مواد مورد نیاز: چهار عدد نخ پشمی هر یک به وزن ۴ گرم ماده رنگ‌زای کرومی (تهیه محلول ۱ درصد) * سولفات مس (تهیه محلول ۱۰ درصد) * اسید استیک (تهیه محلول ۱۰ درصد) * بی‌کرومات پتاسیم (تهیه محلول ۱۰ درصد) * سولفات مضاعف آلومینیم و کلسیم (زاج سفید) * آب نرم</p>	<p>پایین تر از حد انتظار (غیر قابل قبول)</p> <p>آشنایی با انواع کلاس مواد رنگ‌زای اسیدی، خواص کلی مواد رنگ‌زای اسیدی، نمودار و نسخه رنگ‌ریزی پشم با مواد رنگ‌زای اسیدی، محاسبات رنگ‌ریزی، توانایی ساخت محلول مواد رنگ‌زا و کمکی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمکی و یکنواخت کننده، توانایی انجام عملیات رنگ‌ریزی با کمک و راهنمایی دیگران</p>	۱
۳	رنگ‌ریزی پشم با مواد رنگ‌زای کرومی و متال کمپلکس	<p>مکان: چهار عدد نخ پشمی هر یک به وزن ۴ گرم ماده رنگ‌زای متال کمپلکس ۱:۱ (تهیه محلول ۱ درصد) * اسید سولفوریک (تهیه محلول ۱۰ درصد) * پیپت پرکن (پوار) * استوانه مدرج * وسایل ایجاد حرارت * ترازو * کرنومتر</p>	<p>در حد انتظار (قابل قبول)</p> <p>آشنایی با انواع مواد رنگ‌زای کرومی و متال کمپلکس و روش رنگ‌ریزی با آنها، خواص کلی مواد رنگ‌زای کرومی و متال کمپلکس، نمودار و نسخه رنگ‌ریزی پشم با مواد رنگ‌زای کرومی و متال کمپلکس ۱:۱ و ۱:۲، محاسبات رنگ‌ریزی، توانایی ساخت محلول مواد رنگ‌زا و کمکی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمکی مصرفی، توانایی حل کردن مواد رنگ‌زا، توانایی آماده‌سازی حمام رنگ‌ریزی و انجام عملیات رنگ‌ریزی، توانایی کنترل دما و زمان، تحلیل، مقایسه و نتیجه‌گیری، راهنمایی دیگران</p>	۲

			<p>پایین تر از حد انتظار (غیر قابل قبول)</p> <p>آشنایی با انواع مواد رنگزای کرومی و متال کمپلکس و روش رنگری با آنها، خواص کلی مواد رنگزای کرومی و متال کمپلکس، نمودار و نسخه رنگری پشم با مواد رنگزای کرومی و متال کمپلکس ۱:۱ و ۱:۲، محاسبات رنگری، ساخت محلول مواد رنگزا و کمکی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمکی مصرفی، حل کردن مواد رنگزا، آماده‌سازی حمام رنگری و انجام عملیات رنگری با کمک دیگران</p>	۱
۴	<p>رنگری پشم با مواد رنگزای طبیعی</p>	<p>مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگری مجهز، استاندارد و ایمن، بازدید از کارگاه سنتی مواد و کالای نساجی مورد نیاز: دو عدد نخ پشمی هر یک به وزن ۲/۵ گرم، *مواد رنگزای روناس* اسید استیک * قره قوروت * آمونیاک * دترجنت غیر یونی * زاج سفید * آب نرم چهار عدد نخ پشمی هر یک به وزن ۲/۵ گرم مواد رنگزای نیل* هیدروسولفیت سدیم * کربنات سدیم* دترجنت * روغن قرمز ترک وسایل آزمایشگاهی مورد نیاز: بشر یا لیوان آزمایشگاهی * دماسنج مخصوص * همزن شیشه‌ای * پیپت ساده ۱۰ سی‌سی * پیپت پرکن (پوآر) * وسایل ایجاد حرارت * ترازو * کرنومتر یا ساعت * استوانه مدرج</p>	<p>بالاتر از حد انتظار</p>	۳
			<p>در حد انتظار (قابل قبول)</p> <p>آشنایی با انواع مواد رنگزای طبیعی و روش رنگری با آنها، آشنایی با دندانه‌ها و کمک دندانه‌ها، نمودار و نسخه رنگری پشم با مواد رنگزای طبیعی، محاسبات رنگری، ساخت محلول مواد رنگزا و کمکی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمکی مصرفی، حل کردن مواد رنگزا، آماده‌سازی حمام رنگری و انجام عملیات رنگری، کنترل دما و زمان راهنمایی دیگران</p>	۲
			<p>پایین تر از حد انتظار (غیر قابل قبول)</p> <p>آشنایی با انواع مواد رنگزای طبیعی و روش رنگری با آنها، آشنایی با دندانه‌ها و کمک دندانه‌ها، نمودار و نسخه رنگری پشم با مواد رنگزای طبیعی، محاسبات رنگری، توانایی ساخت محلول مواد رنگزا و کمکی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمکی مصرفی، توانایی حل کردن مواد رنگزا، توانایی آماده‌سازی حمام رنگری و انجام عملیات رنگری</p>	۱
۵	<p>رنگری با ماشین رنگری بوبین و کلاف رنگ‌کنی و آبیگری و خشک کردن کلاف و بوبین</p>	<p>مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگری مجهز، استاندارد و ایمن، بازدید از کارخانجات مجهز به ماشین‌آلات رنگری بوبین و کلاف رنگ‌کنی تجهیزات: ماشین رنگری کلاف و بوبین رنگ‌کنی و اجزای این ماشین‌ها عکس، اسلاید، کاتالوگ از ماشین‌های رنگری بوبین و کلاف رنگ‌کنی</p>	<p>بالاتر از حد انتظار</p> <p>آشنایی با اجزای اصلی ماشین‌های رنگری بوبین و کلاف رنگ‌کنی، آشنایی با نحوه عملکرد این ماشین‌ها، آشنایی با نحوه بارگیری کالا و مایع رنگری، آشنایی با آبیگری مجدد ماشین با رعایت حجم مایع رنگری، آشنایی با نحوه چیدن بوبین‌ها در قفسه بوبین، آشنایی با سیستم‌های گرمایشی، سرمایشی، و کنترل دما و فشار، آشنایی با نحوه حرکت کالا و محلول رنگری، آشنایی با عملکرد پروگرامر ماشین‌ها، آشنایی با منبع رزرو و تزریق، آشنایی با کارکرد پمپ‌ها و شیرهای آب و بخار و تخلیه</p>	۳

پودمان ۲: راهنمای رنگ‌ریزی ایفای حیوانی پشم و ابریشم

۵		در حد انتظار (قابل قبول)	آشنایی با اجزای اصلی ماشین‌های رنگ‌ریزی بوبین و کلاف رنگ‌کنی، آشنایی با نحوه عملکرد این ماشین‌ها، آشنایی با نحوه بارگیری کالا و مایع رنگ‌ریزی، آشنایی با نحوه چیدن بوبین‌ها در قفسه بوبین، آشنایی با سیستم‌های گرمایشی، سرمایشی، و کنترل دما و فشار، آشنایی با نحوه حرکت کالا و محلول رنگ‌ریزی	۲
		پایین‌تر از حد انتظار	آشنایی با اجزای اصلی ماشین‌های رنگ‌ریزی بوبین و کلاف رنگ‌کنی، آشنایی با نحوه عملکرد این ماشین‌ها	۱
شاخص‌های غیرفنی ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:	۱- رعایت قوانین و مقررات و انضباط در آزمایشگاه ۲- استفاده از لباس کار، وسایل و تجهیزات ایمنی ۳- سرعت و دقت در کار، نظم و ترتیب، نظافت و تمیز کردن وسایل و محیط کار، مدیریت زمان و منابع، مدیریت مواد و تجهیزات، تفکر خلاق، پیاده‌سازی HSE و ۵S ۴- توجه به موارد بهداشتی، ایمنی، حفاظتی و توجهات زیست‌محیطی، تفکیک ضایعات ۵- اخلاق حرفه‌ای، اعتماد و اتکال به خود، مسئولیت‌پذیری، ارتباط مؤثر و کار تیمی یا گروهی، ارتباط خوب با دیگران، امانتداری، رعایت اصول ارگونومی، عشق، علاقه و گرایش به کار، صرفه‌جویی در مواد مصرفی، نگهداری درست از وسایل و تجهیزات، احساس رضایت و شادمانی از کار، اجرای دقیق دستورالعمل کار آزمایشگاه، کنترل نظافت تجهیزات و ماشین‌آلات	در حد انتظار (قابل قبول)	رعایت بیشتر از ۹۰ درصد شاخص‌های غیرفنی ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش	۲
		پایین‌تر از حد انتظار	عدم رعایت کمتر از ۹۰ درصد از شاخص‌های غیرفنی ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش	۱
ارزشیابی کار (شاخصی انجام کار)		<input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر		
<p>معیار شاخصی انجام کار:</p> <p>کسب حداقل نمره ۲ در هر مرحله کاری</p> <p>کسب حداقل نمره ۲ از بخش شاخصی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش</p> <p>کسب حداقل میانگین نمره ۲ از تمام مراحل کار</p>				

هر پودمان می‌تواند مشتمل بر ۱ تا ۳ واحد یادگیری باشد. پودمان رنگ‌ریزی ایفای حیوانی پشم دارای ۱ واحد یادگیری می‌باشد که هنرآموز لازم است، مطابق با مراحل کاری پیش‌بینی شده برای آن واحد یادگیری، تک تک هنرجویان را در کل مراحل پروژه یا کار به ترتیب و پیوسته ارزشیابی کند.

ارزشیابی شایستگی رنگری الیاف حیوانی پشم

جدول ۱۱- نمونه برگ تحلیل استاندارد عملکرد کار

<p>شرح مراحل کار:</p> <p>۱- آماده کردن الیاف پشم قبل از رنگری</p> <p>۲- رنگری پشم با مواد رنگزای اسیدی</p> <p>۳- رنگری پشم با مواد رنگزای کرومی و متال کمپلکس</p> <p>۴- رنگری پشم با مواد رنگزای طبیعی</p> <p>۵- بازدید و کار با ماشین‌های رنگری بوبین رنگ‌کنی و کلاف رنگ‌کنی</p>
<p>استاندارد عملکرد: رنگری الیاف حیوانی پشم</p>
<p>شاخص‌های اصلی استاندارد عملکرد کار:</p> <p>۱- ساخت محلول‌های استاندارد مواد رنگ‌زا و مواد کمکی با وسایل، مواد و تجهیزات آزمایشگاهی</p> <p>۲- آماده‌سازی حمام‌های شست‌وشو و سفیدگری و رنگری پشم</p> <p>۳- کنترل زمان، دما و زمان افزودن مواد رنگ‌زا، کالا و مواد کمکی بر طبق نسخه و نمودار رنگری</p> <p>۴- مقایسهٔ پساب‌ها و نمونه‌های رنگری شده در پایان آزمایش</p> <p>۵- راه‌اندازی صحیح ماشین‌الات و تجهیزات رنگری بر طبق دستورالعمل و کاتالوگ شرکت سازنده</p> <p>۶- آیین‌نامه‌های بهداشت و ایمنی و کار با مواد شیمیایی در محیط کار آزمایشگاه و کارگاه‌های رنگری</p>
<p>شرایط انجام کار:</p> <p>مکان: بر طبق جدول ارزشیابی کار</p> <p>مواد مصرفی مورد نیاز: بر طبق جدول ارزشیابی کار</p> <p>ابزار و تجهیزات: بر طبق جدول ارزشیابی کار</p> <p>تجهیزات ایمنی: استفاده از ماسک، دستکش مخصوص، هود و تهویهٔ آزمایشگاهی، عینک ضد اسید، دستمال نظیف، جعبه کمک‌های اولیه، تجهیزات اطفاء حریق، تابلوها و علائم ایمنی و هشدار دهنده، برچسب‌گذاری مواد شیمیایی و ...</p>
<p>نمونه، نقشه کار، مراحل پروژه، رویه انجام کار: آشنایی با انواع محاسبات رنگری، آشنایی با نحوهٔ استفاده از وسایل و تجهیزات آزمایشگاه، آشنایی با نحوهٔ ساخت محلول‌های استاندارد، آشنایی با نسخه و نمودارهای رنگری، آشنایی با انواع مواد رنگ‌زای مناسب الیاف پشم، آشنایی با نحوهٔ کارکرد ماشین‌های رنگری بوبین رنگ‌کنی و کلاف رنگ‌کنی</p>
<p>ابزار ارزشیابی: پرسش، مشاهده، نمونه کار، مقایسه کردن، کنترل دما و زمان، چک لیست ارزیابی هنرآموز و خودارزیابی توسط هنرجو، گزارش بازدید از کارخانه، گزارش کار جلسات قبل، یادداشت برداری هنرجو، دفتر گزارش کار و رنگری، رسم نمای شماتیک ماشین‌ها و تجهیزات، گردآوری مواد رنگ‌زای طبیعی، گردآوری الیاف حیوانی پشم و ابریشم و ...</p>
<p>ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار: بر طبق جدول ارزشیابی کار</p>
<p>تکالیف کاری مرتبط در گروه کاری / شغل: ۱- رنگرز پارچه و نخ و الیاف ابریشم ۲- سفیدگری پارچه و نخ ابریشم ۳- اپراتور ماشین‌های رنگری بوبین و کلاف رنگ‌کنی و آبگیر سانتریفوژ - متصدی آزمایشگاه رنگری و کنترل نمونه‌های رنگری یا سفیدگری شده</p>

معیار شایستگی واحد یادگیری ۲ رنگ‌رزی الیاف حیوانی

جدول ۱۲- معیار شایستگی واحد یادگیری ۲: رنگ‌رزی الیاف حیوانی پشم

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	آماده‌سازی الیاف پشم	۱	
۲	رنگ‌رزی پشم با مواد رنگ‌زای اسیدی	۱	
۳	رنگ‌رزی پشم با مواد رنگ‌زای کرومی و متال کمپلکس	۲	
۴	رنگ‌رزی پشم با مواد رنگ‌زای طبیعی	۱	
۵	رنگ‌رزی با دستگاه‌های بوبین و کلاف رنگ کن	۲	
	شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:	۲	
	۱- رعایت قوانین و مقررات و انضباط در آزمایشگاه، استفاده از لباس کار، وسایل و تجهیزات ایمنی		
	۲- سرعت و دقت در کار، نظم و ترتیب، نظافت و تمیز کردن وسایل و محیط کار، مدیریت زمان و منابع، مدیریت مواد و تجهیزات، تفکر خلاق، پیاده‌سازی HSE و ۵S		
	۳- توجه به موارد بهداشتی، ایمنی، حفاظتی و توجهات زیست محیطی		
	۴- اخلاق حرفه‌ای، اعتماد به نفس، مسئولیت‌پذیری، ارتباط مؤثر و کار تیمی یا گروهی، ارتباط خوب با دیگران، امانتداری، رعایت اصول ارگونومی		
	میانگین نمرات شایستگی کل مراحل کار		*
	نمره مستمر از ۵		
	نمره واحد یادگیری از ۲۰		
	نمره پودمان / فصل از ۲۰		
	* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.		

قبولی در هر بودمان آزمایشگاهی یا عملی چهار شرط دارد:

- ۱ در هر بودمان با یک واحد یادگیری، جدول ارزشیابی انتهای بودمان شامل یک استاندارد عملکرد می‌باشد که این استاندارد عملکرد به چند مرحله یا شاخص تحقق فنی در سه سطح ۱ و ۲ و ۳ تبدیل شده است که هر هنرجو لازم است حداقل سطح در نظر گرفته شده برای هر شاخص را کسب کند. البته هنرجو می‌تواند سطوح بالاتر را هم کسب کند. اگر هنرجویی نتواند حتی در یکی از شاخص‌ها، حداقل سطح در نظر گرفته شده را کسب کند، شرایط کسب شایستگی کل بودمان را از دست می‌دهد. در هر واحد یادگیری، هنرجو لازم است حداقل با کف نمره شایستگی در هر مرحله کاری در جدول را کسب کند.
- ۲ میانگین نمره شایستگی سطوح در همه شاخص‌ها، لازم است حداقل ۲ باشد.
- ۳ میانگین نمره شایستگی سطوح کسب شده به علاوه ۵ نمره مستمر باید حداقل به عدد ۱۲ برسد. هر نمره شایستگی در سیستم نمره‌دهی قدیمی معادل ۵ نمره می‌باشد یا به عبارتی در سیستم ضرب ۵ اعمال می‌شود.
- ۴ کسب حداقل نمره شایستگی ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش

نکته مهم:

لازم به ذکر است که جهت هر واحد یادگیری یک نمره مستمر ۵ تا ۵ در نظر گرفته شده است که توسط هنرآموز براساس معیارهای گفته شده در طول فعالیت پروژه یا کار به هنرجو تعلق می‌گیرد.



پاسخ به پرسش‌های بودمان شماره دو

چرا شست‌وشوی پشم گوسفند اهمیت زیادی دارد و اغلب از شست‌وشوی پنبه پیچیده‌تر می‌باشد؟
پشم گوسفند دارای مواد خارجی و ناخالصی‌های بسیار زیادی می‌باشد که در صورتی که در الیاف باقی بماند در پروسه رنگرزی باعث تغییر در شید رنگ و ایجاد لکه و نایکنواختی در محصول رنگرزی شده می‌گردد.

بحث کلاسی



با جست‌وجو در اینترنت مشخص کنید که یک گالن انگلیسی یا آمریکایی در حدود چند لیتر می‌باشد؟
یک گالن آمریکایی مواد مایع حدود ۳/۷۹ لیتر و هر گالن انگلیسی یا کانادایی معادل ۴/۵۵ لیتر می‌باشد. در ضمن یک گالن آمریکایی مواد جامد معادل ۴/۴ لیتر می‌باشد.

تحقیق کنید



آب ژاول یا وایتکس (وایت + تکستایل) چیست و چه تأثیری روی کالای پشمی و پنبه‌ای دارد؟
آب ژاول یا هیپوکلریت سدیم ماده سمی می‌باشد که در فارسی به مایع سفید کننده یا وایتکس مشهور می‌باشد و دارای فرمول مولکولی NaOCl می‌باشد که کلر ماده فعال در سفیدگری می‌باشد. از این ماده در صنعت به مقدار کم جهت رنگ‌زدایی و سفیدگری برخی کالاهای نساجی نظیر پنبه استفاده می‌شود. در صنعت و منزل جهت سفیدگری پشم نمی‌توان از این ماده استفاده کرد، زیرا باعث تخریب کالای پشمی می‌گردد.

تحقیق کنید



بودمان ۲: راهنمای رنگ‌رزی الیاف حیوانی پشم و ابریشم

تحقیق کنید



سفیدکننده‌های نوری چیست و در چه مواردی استفاده می‌گردد. سفیدکننده‌های نوری یا اپتیکال براینترها، مواد یا معرف‌های سفیدکننده فلوئورسانتی یا فلورسنتی بی‌رنگ می‌باشند که با جبران نور جذب شده باعث ایجاد سفیدی در پارچه می‌گردد و مقدار زیادی از نورهای نامرئی را به مرئی بنفش و آبی فلوئورسانس تبدیل می‌کند که ته رنگ آبی با زردی پارچه ترکیب می‌شود و همین عامل باعث سفیدی و درخشندگی پارچه می‌گردد. از این مواد سفیدکننده در انواع پارچه‌های طبیعی و غیر طبیعی به همراه مواد کمکی و نمودار سفیدگری خاصی استفاده می‌شود. سفیدکننده‌های نوری با انتشار نور آبی در نور سفید، سفیدی آن را افزایش می‌دهد. در واقع این مواد به جای لاجورد و سایر مواد آبی‌کننده قدیمی، جهت سفید کردن اثر زرد رنگ کالای نساجی به کار گرفته می‌شود.

تمرین در کلاس



جهت رنگ‌رزی ۵ گرم پشم، مقدار ۲۰۰ گرم در لیتر سولفات سدیم در نسخه آمده است. اگر محلول نمک سولفات سدیم ساخته شده ۲۰ درصد باشد، و L:R رنگ‌رزی ۸۰:۱ باشد، مقدار حجم نمک مصرفی را حساب کنید. بر طبق فرمولی که در کتاب آمده است:

$$D = \frac{A \times B \times C}{E \times 10} = \frac{5 \times 80 \times 200}{20 \times 10} = 400 \text{ CC}$$

مقدار سی سی محلول نمک مورد نیاز = ۴۰۰ CC

تحقیق کنید



در مورد اصطلاحات لاک (لانولین پشم)، تانن و عصاره‌گیری در رنگ‌رزی سنتی

لانولین پشم گوسفند ماده چرب زرد رنگی می‌باشد که از سخت شدن و شکنندگی پشم در زمان رشد جلوگیری می‌کند و در صنایع آرایشی و بهداشتی استفاده می‌شود و قبل از رنگ‌رزی لازم است از پشم زدوده شود. تانن یا مازوج یا اسید تانیک یا اسید گالتوتانیک رنگی است که در عصاره برخی از گیاهان موجود می‌باشد و در ترکیب با برخی مواد شیمیایی رنگ‌های متنوعی نظیر آبی تیره و پرکلاغی می‌دهد. تانن در پوست و میوه تعداد زیادی از گیاهان مخصوصاً پوست درختان بلوط و سماق موجود می‌باشد. عصاره‌گیری در رنگ‌رزی روشی برای جدا کردن و استخراج رنگ خالص از گیاهان حاوی رنگدانه با کمک حلال، اسید، الکل، خیساندن، جوشاندن، دستگاهی و... جهت یک رنگ‌رزی بهینه تر می‌باشد. اصطلاح لاک در مورد کمپلکس رنگی نیز استفاده می‌شود.

تحقیق کنید



عبارت انگلیسی اختصار یافته O.W.F, O.M.F و L:G در بعضی نسخه‌ها بیانگر چیست؟ در محاسبات رنگ‌رزی O.W.F, O.M.F و L:G به ترتیب از سمت راست مخفف و معادل on weight fiber (نسبت به وزن کالا) و on mass fiber (نسبت به جرم کالا) و liquor:goods (نسبت مایع به کالا) می‌باشد که در برخی نسخه‌ها آورده شده است.



ماشین بوبین رنگ‌کنی ابزارهایی دارد که با استفاده از این ابزارها با فرم مخصوص می‌توان بسته و بوبین نخ، کلاف نخ، الباف، فتیله، تاپس، چله، تاپس و... را رنگ‌گری کرد. به نظر شما تاپس چیست؟ تاپس به الباف برش خورده در خط ریسندگی گفته می‌شود که الباف به صورت موازی و باتوزیع وزنی یکنواخت در کنار هم قرار گرفته‌اند.

نکات پیچیده و دشوار درسی و اشتباهات هنرجویان:

یکی دیگر از نکات پیچیده در رنگ‌گری برای هنرجویان تهیه یک اسید رقیق از یک اسید قوی با غلظت‌های معین می‌باشد که جزئیات این کار در همین فصل راهنمای هنرآموز تشریح شده است که لازم است به صورت عملی و تئوری برای هنرجویان تمرین و تکرار شود و از هنرجویان بخواهید با رعایت نکات ایمنی گفته شده، اقدام به ساخت این محلول‌ها کنند. واضح است که در صورت تهیه یک اسید رقیق از یک اسید غلیظ، هنرجو بعداً قادر به ساخت هر مایع رقیق از یک مایع غلیظ دیگر با غلظت معین می‌باشد.

پودمان ۳

راهنمای رنگرزی الیاف بازیافته ویسکوز و استات‌ها



رنگرزی با پیگمنت یا رنگدانه‌ها



منظور از رنگرزی با پیگمنت چسباندن پیگمنت به بخش‌هایی از پارچه یا لباس به کمک بیندر می‌باشد. پیگمنت‌ها در آب نامحلول می‌باشند و هیچ تمایلی به نفوذ در الیاف از خود نشان نمی‌دهند. مواد رنگ‌زای پیگمنت به دلیل اتصال به کالا با یک ماده واسط بیندر و تشکیل یک لایه بر روی سطح پارچه، جهت تمامی پارچه‌ها با جنس‌های مختلف قابل استفاده می‌باشد. جهت رنگرزی کالا با مواد پیگمنت، ابتدا پیگمنت‌ها به صورت گرانول تولید می‌شوند و آسیاب می‌گردند. پیگمنت‌ها را با کمک یک ماده دیسپرس‌کننده آنیونیک به صورت دیسپرس در آب در می‌آورند. کالای نساجی یا پارچه را با یک عامل کاتیونیک عمل می‌کنند و به آن بار مثبت می‌دهند. این عمل باعث می‌شود تا عامل کاتیونیک موجود در پارچه با پیگمنت که بار منفی دارد واکنش دهد. پروسه رنگرزی زمانی کامل می‌شود که یک بیندر یا چسبنده کاتیونیک نیز با پیگمنت واکنش می‌دهد و باعث می‌شود پیگمنت در جای خود بر روی سطح پارچه فیکس و تثبیت شود. در رنگرزی با پیگمنت، واکنش شیمیایی خاصی بین لیف و پیگمنت اتفاق نمی‌افتد. رنگرزی با پیگمنت شامل سه مرحله می‌باشد:

مرحله اول: کاتیونیزه کردن لیف

در این مرحله از طریق عمل کردن پارچه با یک عامل کاتیونیک بار مثبت قوی به لیف داده می‌شود. چون خود پیگمنت دارای بار منفی می‌باشد این کار باعث می‌شود به هنگام افزودن پیگمنت به حمام این دو بار مخالف یکدیگر را جذب کنند. از مواد خیس‌کننده و اسید استیک (برای تنظیم کردن pH) بر طبق نسخه استفاده می‌شود. بعد از عمل کردن پارچه با این سه ماده در ماشین رنگرزی، لباس یا پارچه را آب‌کشی می‌کنند.

مرحله دوم: رنگرزی با پیگمنت

پیگمنت در ابتدا با آب و یک دیسپرس کننده آنیونیک ترکیب می شود تا بار منفی پیدا کند. این محلول به تدریج به حمام رنگرزی افزوده می شود. درجه حرارت حمام را به تدریج افزایش می دهند و در درجه حرارت مطلوب بر طبق نمودار رنگرزی، حدود ۲۰ دقیقه رنگرزی را انجام می دهند.

مرحله سوم: فیکسه یا تثبیت کردن بیندر

در این مرحله لباس یا پارچه با یک بیندر یا رزین (چسب مخصوص) در یک پروسه رمق کشی برای فیکسه کردن پیگمنت عمل می کند. بیندرها معمولاً پلیمرهای آکریلیک اند، که به صورت نانیونیک یا کاتیونیک موجود می باشد. این مرحله باعث می شود تا ثبات شست و شویی و سایشی بهبود پیدا کند. بعد از اینکه رمق کشی پیگمنت به پایان رسید، بیندر را به حمام رنگرزی اضافه می کنند و در طی زمان مشخصی به صورت رمق کشی با پارچه عمل می کند. اسید استیک نیز به حمام رنگرزی اضافه می کنند تا pH اسیدی شود و شرایط پلیمریزاسیون بیندر ایجاد گردد. در نهایت پارچه را آب کشی می کنند. ماده چسبنده یا بیندر همچنین توسط حرارت پلیمریزه می شود و ذرات پیگمنت را بر روی سطح پارچه نگه می دارد. بیندرها با ساختمان شیمیایی مختلف دارای قدرت چسبندگی متفاوتی می باشند. به علت تشکیل یک لایه رزین بر روی سطح کالا، زبردست کالا مقداری زبر و خشک می گردد، بنابراین بهتر است جهت افزایش خاصیت نرمی زبردست پارچه از مقداری ماده نرم کننده در رنگرزی استفاده شود. ثبات شست و شویی و نوری کالای رنگرزی شده با پیگمنت بسته به غلظت و نوع پیگمنت به کار رفته از متوسط تا زیاد متغیر می باشد. جهت رنگرزی کالای سلولزی با پیگمنت اغلب از ماشین فولارد استفاده می شود. در ادامه یک نمونه جدول ۱ نسخه رنگرزی پنبه با پیگمنت نشان داده شده است.

جدول ۱- یک نسخه رنگرزی پنبه با پیگمنت

وزن ماده برحسب گرم	نام ماده
برحسب شید رنگ	پیگمنت
۲۰ تا ۳۰	بیندر
۲۰ تا ۵	فسفات دی آمونیوم ۳۰ درصد
متناسب با مقدار پیگمنت	آب نرم

در نسخه داده شده، مقدار بیندر به جنس کالا، عمق رنگ، زیردست مطلوب و خواص ثباتی کالا بستگی دارد. رابطه بین مقدار خاصی از یک بیندر و غلظت پیگمنت در جدول ۲ نشان داده شده است. مقادیر برحسب گرم در لیتر می‌باشد.

جدول ۲ - رابطه بین بیندر و پیگمنت

مقدار پیگمنت	مقدار بیندر
۰-۳	۳۰
۳-۵	۵۰
۵-۱۰	۷۰
۱۰-۲۰	۱۰۰
بالای ۲۰	۱۵۰-۲۰۰

کالای آغشته شده در فولارد، ابتدا خشک و سپس در معرض حرارت معینی تثبیت می‌گردد. شرایط تثبیت به نوع و جنس کالا و بیندر استفاده شده بستگی دارد. درجه حرارت و زمان لازم جهت تثبیت بیشتر به صورت ۵ دقیقه در دمای ۱۴۰ درجه سانتی‌گراد، ۲ دقیقه در دمای ۱۷۰ درجه سانتی‌گراد و ۱ دقیقه در دمای ۱۸۵-۲۰۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

مزایای رنگرزی با پیگمنت:

- روی طیف وسیعی از منسوجات با تنوع رنگی زیاد، حتی رنگ‌های فلورسنت به کار می‌رود.
- این پروسه ارزان قیمت می‌باشد و نیاز به مرحله شست‌وشو ندارد.
- مواد شیمیایی که در این پروسه استفاده می‌شود خطری برای محیط زیست ندارند و آلودگی ایجاد نمی‌کنند.
- چون جذب پیگمنت به صورت سطحی می‌باشد، به راحتی می‌توان افکت‌های مختلفی روی البسه ایجاد کرد.

محدودیت‌های رنگرزی با پیگمنت:

- اصلاح رنگ به شید کم‌رنگ‌تر امکان‌پذیر نیست.
- مقاومت سایشی پایین که به نوع پیگمنت، بیندر و نرم‌کننده‌ای که به کار برده شده بستگی دارد.
- شیدهای تیره و عمیق را نمی‌توان با این روش به دست آورد و بهتر است از مواد رنگ‌زای دیگر استفاده شود.

حصول شیده‌های تیره

در این روش رنگریزی امکان به دست آوردن شیده‌های تیره کم است. مخصوصاً اگر روش استفاده شده فولاد باشد. در مطالعاتی که شده است این عیب برای پیگمنت کمتر شده است ولی با این وجود همچنان پیگمنت‌ها، به عنوان رنگ‌های مناسب برای چاپ در نظر گرفته می‌شوند. با دو روش زیر می‌توان رنگ‌های عمیق‌تری به دست آورد.

- ۱ فروربردن الیاف در محلول یا امولسیون با دمای بالا
- ۲ اسپری کردن امولسیون یا محلول روی الیاف سپس عملیات حرارتی خشک یا گرم

در روش اول اگر دمای حمام بالا نباشد فیلم روی الیاف به سختی تشکیل می‌شود. پس مقادیر زیادی از محلول باید تا دمای بالا گرم شود. در نتیجه هزینه انرژی مصرفی بالا می‌باشد. در روش دوم نیز عملیات خطرناک و پر زحمتی نیاز است، علاوه بر این پارچه ممکن است لکه لکه شود. مخترعین بعد از بررسی‌های دقیق فهمیدند که عمل کردن یک عمق دهنده روی الیاف، شامل دو مرحله می‌باشد:

۱- مرحله جذب:

عمدتاً به علت نیروهای الکترواستاتیکی بین عمق دهنده و لیف، عمق دهنده روی لیف جذب می‌شود. وقتی الیاف در آب دارای بار منفی هستند، یک بار مثبت نیاز است تا عمق دهنده به طور یکنواخت روی الیاف بچسبد. با این حال وقتی بار مثبت خیلی زیاد باشد، پایداری عمق دهنده در آب خیلی زیاد می‌شود و نمی‌گذارد جذب عمق دهنده کامل شود.

۲- مرحله تشکیل فیلم:

اجزای عمق دهنده رنگ که روی لیف جذب سطحی شده‌اند، طی مرحله خشک کردن با هم ترکیب می‌شوند تا یک فیلم تشکیل دهند. قابل توجه اینکه در این مرحله عمدتاً ضریب شکست پایین است. مخترعین بعد از بررسی‌های دقیق فهمیدند که موادی که دارای ضریب شکست پایین و Tg بالا هستند، بعد از مرحله خشک کردن، میکروکاراکترهایی را روی مواد لیفی می‌سازند که اثر عمق دهنده‌گی خوبی ارائه می‌دهند.

انواع عمق دهنده‌ها

عمق دهنده‌ها براساس روش پلیمریزاسیون به دو دسته تقسیم می‌شوند:

- 1 سنتز عمق دهنده به روش پلیمریزاسیون امولسیون
- 2 سنتز عمق دهنده به روش کوپلیمریزاسیون گرافت (شاخه‌ای)

موارد کاربرد

عمق دهنده‌ها می‌توانند روی الیاف رنگرزی شده که نه تنها از الیاف پلی‌استر ساخته شده بلکه روی الیاف پلی‌استر قابل رنگرزی با مواد رنگ‌زای کاتیونی، پلی‌آمیدها، پلیمرهای اکریلیکی، تری‌استات، ریون، پشم، ابریشم و پنبه نیز می‌تواند به کار رود. وقتی این عمق دهنده روی الیافی که در آب دارای بار منفی هستند (نظیر الیاف پلی‌استر، الیاف پلی‌استر قابل رنگرزی با مواد رنگ‌زای کاتیونی، الیاف تری‌استات، دی‌استات، الیاف ریون و الیاف پنبه) عمل می‌شود، ترجیح می‌دهند یک عمق دهنده کاتیونی به کار برده شود. اگرچه یک عمق دهنده آنیونی نیز تأثیر مناسب و کافی دارد. وقتی عمق دهنده روی الیافی عمل می‌شود که در آب دارای بار مثبت هستند (نظیر الیاف نایلون، الیاف پلی‌آمید، الیاف پشم و ابریشم) ترجیح می‌دهند که عمق دهنده آنیونی به کار برده شود، اگرچه که اثر کافی و مناسبی با عمق دهنده کاتیونی نیز می‌تواند به دست آید.

روش کاربرد

عمق دهنده با فرو بردن الیاف رنگرزی شده یا پد کردن محلول آبی از عمق دهنده به طور یکنواخت روی سطح لیف جذب می‌شود و با حرارت دادن و خشک کردن الیاف عمل می‌شود و رزین عمق دهنده روی الیاف فیکس می‌شود تا رنگ الیاف رنگرزی شده عمیق تر و واضح تر شود و خواص لمسی و ثبات رنگ نیز بهبود یابد. عمق دهنده‌ها را می‌توان در یک عملیات جذبی، در شریط معمولی بعد از فرایند رنگرزی به کار برد. وقتی خصوصیت یونی عمق دهنده با خصوصیت یونی مواد رنگ‌زای مصرفی یکسان باشد، عمق دهنده را می‌توان همراه با مواد رنگ‌زا در مرحله رنگرزی به کار برد. عمق دهنده را قبل از عملیات رنگرزی نیز می‌توان به کار برد.

روش تهیه یک محلول اسید رقیق یک اسید غلیظ

غلظت یک محلول به صورت مقدار ماده حل شونده در مقدار معینی حلال یا محلول تعریف می‌شود. روش‌های بیان غلظت متفاوت می‌باشد. درصد جرمی نسبت جرم ماده حل شونده به جرم محلول می‌باشد که برحسب درصد بیان می‌شود. به عنوان مثال محلول سدیم کلرید استریل ۰/۹ درصد وزنی جهت شست‌وشوی دهان به معنای آن است که در هر ۱۰۰ گرم از این محلول، ۰/۹ گرم ماده خالص کلرید سدیم

و ۹۹/۱ گرم آب مقطر می‌باشد. غلظت معمولی یا غلظت گرمی، جرم حل‌شونده موجود برحسب گرم در یک لیتر آن محلول می‌باشد که واحد آن با گرم بر لیتر بیان می‌شود. غلظت محلول‌ها گاهی به صورت درصد وزنی به وزنی و در برخی موارد به صورت درصد وزنی به حجمی بیان می‌شود. به عنوان مثال محلول نمک ۵ درصد وزنی - حجمی؛ یعنی ۵ گرم نمک حل شده را با آب به حجم ۱۰۰ سی‌سی برسانید ولی اوره ۱۰ درصد وزنی- وزنی به معنای حل کردن ۱ گرم اوره خالص در ۹ گرم آب می‌باشد.

جهت به دست آوردن یک محلول اسیدی رقیق از یک محلول اسیدی غلیظ با درصد مشخص از فرمول $C_1 V_1 = C_2 V_2$ استفاده می‌شود. در این فرمول C و V به ترتیب نمایانگر غلظت و حجم محلول می‌باشد. به عنوان مثال جهت به دست آوردن ۱۰۰۰ سی‌سی اسید سولفوریک با غلظت ۷۵ درصد از محلول اسید سولفوریک آزمایشگاه با غلظت ۹۸ درصد بر طبق فرمول $C_1 V_1 = C_2 V_2$ ، اگر C_1 غلظت محلول اصلی (۹۸ درصد) و C_2 غلظت محلول رقیق (۷۵ درصد) و V_2 حجم کل محلول رقیق (۱۰۰۰ سی‌سی) باشد، V_1 یا حجم محلول اصلی موردنیاز بر طبق رابطه $98 \times V_1 = 75 \times 1000$ برابر با حدود ۷۶۵ سی‌سی اسید و حدود ۲۳۵ سی‌سی آب مقطر می‌باشد که لازم است اسید به آرامی به آب مقطر اضافه شود. البته جهت تهیه ۱۰۰ سی‌سی از این محلول رقیق به تناسب مقدار آب و اسید به میزان ۱۰ برابر اضافه می‌شوند.

جدول بودجه بندی پودمان ۳

جدول ۳ - بودجه بندی پودمان ۳

جلسه	واحد یادگیری	پودمان	رئوس محتوا (کارها)		زمان (ساعت)	
			نظری	عملی		
۱۳	رنگرزی الیاف باز یافته	۳	شرح خواص دی استات سلولز، تشریح مواد رنگ زای دیسپرس و دیسپرس کننده ها، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری های دیداری و شنیداری، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام رنگرزی، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگرزی، تشریح شایستگی های غیر فنی و نکات ایمنی و بهداشتی و...	۳	۵	
۱۴	رنگرزی الیاف باز یافته	۳	شرح خواص تری استات سلولز، تشریح کاریرها و دیسپرس کننده ها، تشریح روش رنگرزی و شست و شو، استفاده از فناوری های دیداری و شنیداری، تشریح نسخه و نمودار رنگرزی، انجام محاسبات رنگرزی، انجام فعالیت ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح شایستگی های غیر فنی و نکات ایمنی و بهداشتی	۳	۵	
۱۵	رنگرزی الیاف باز یافته	۳	شرح خواص ویسکوز ریون و مواد رنگ زای راکتیو، تشریح روش رنگرزی، شست و شو و صابونی کردن، استفاده از فناوری های دیداری و شنیداری، تشریح نسخه و نمودار رنگرزی، انجام محاسبات رنگرزی، انجام فعالیت ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح و نکات ایمنی و...	۳	۵	
۱۶	رنگرزی الیاف باز یافته	۳	تشریح اجزای اصلی و نحوه بارگیری و تخلیه ماشین های بیم و جت و اسکاچر یا تاب باز کن، انجام فعالیت های کلاسی و آزمایشگاهی مرتبط، استفاده از فناوری های دیداری و شنیداری و برنامه بازدید، تشریح عملکرد و دستورالعمل و نحوه راه اندازی ماشین های بیم و جت و اسکاچر یا تاب باز کن و آموزش سیستم های کنترلی و گرمایشی و سرمایشی و پمپ ها و مبدل حرارتی و شیرهای ماشین ها و پروگرامر ماشین ها، تشریح شایستگی های غیر فنی و نکات ایمنی	۳	۵	

پودمان ۳: راهنمای رنگ‌رزی الیاف باز یافته ویسکوز و استات‌ها

۱۷	رنگ‌رزی الیاف باز یافته	۳	تشریح مثلث رنگ در رنگ‌رزی، تشریح روش ساخت مثلث رنگ، معرفی رنگ‌های اصلی و فرعی، رنگ‌رزی ویسکوز با مواد رنگ‌زای مستقیم جهت تهیه مثلث رنگ، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی	۳	۵
۱۸	رنگ‌رزی الیاف باز یافته	۳	تشریح روش و اهمیت رنگ همانندی، آموزش و کار با نرم‌افزارهای رنگ همانندی، انجام و تشریح فعالیت رنگ همانندی توسط رنگ‌رزی ویسکوز با مواد رنگ‌زای راکتیو، استفاده از کابین نور در رنگ همانندی، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و زیست محیطی	۳	۵

نکته‌های تدریس



- همواره برای بهره‌وری در تدریس از دریچه قلب هنرجویان عبور کنید و به هنرجویان با دید مثبت نگاه کنید و به آنها سرخط، هدف و انگیزه دهید تا آنها را جذب کنید.
- عدم توجه به سایرین، تشویق‌های مکرر و بیجا، صحبت خصوصی با برخی هنرجویان، عدم توجه به کوشش‌ها و اختلافات فردی هنرجویان، تهدید به نمره کم و... باعث بروز بی‌نظمی در کلاس می‌گردد.
- هنرآموز لازم است عاشق کار خود باشد و نباید شخصیت واقعی خود را مخفی کند و به عنوان یک فرد جامعه با هنرجویان تعامل و ارتباط مؤثر برقرار کند و ثبات عاطفی داشته باشد.
- اگر مجبور شدید صحبتتان را با هنرجویی قطع کنید تا رفتار نامناسب هنرجوی دیگر را اصلاح کنید، حتماً عذرخواهی کنید.
- هنگام مواجهه با رفتار نامناسب هنرجو، هنرجو را توجیه کنید که انتقاد شما از رفتار شخص می‌باشد و نه خود شخص.
- هنرجویان نباید تحت هیچ شرایطی احساس کنند که در کلاس وقتشان به بیکاری و بطالت می‌گذرد و لازم است مدام در حال کار باشند. هنرجویان همواره متوجه وقت‌کشی و سرکار گذاشتن مربیشان می‌گردند.
- اولین برخورد با هنرجوی عصبانی و پرتوقع ۱۰ ثانیه مکث و سکوت و در مرحله بعد صحبت کردن به صورت خصوصی با او می‌باشد.
- تنبیه مؤثر، تنبیه خبری می‌باشد. موقع تنبیه غیربدنی هنرجو لازم است متوجه شود که کار شما در واقع انتخابی است که خود او کرده و نتیجه اعمالش است. این تنبیه می‌تواند محدود کردن هنرجو نسبت به چیزهای مورد علاقه او باشد.
- بدترین روش برای ارائه مطالب آموزشی در مدرسه و یا مکان‌های آموزشی روش سخنرانی محض می‌باشد چون در این‌گونه اسلوب فرد در یک مکان مشخص و حالتی خشک و بدون تحرک و حتی بدون تغییرات لحنی در نت صداها شروع به ارائه مطالب می‌کند که در کل زمینه یک خواب آرام را فراهم می‌نماید.

طرح درس جلسه سیزدهم رنگرزی دی استات سلولز با مواد رنگزای دیسپرس

جدول ۴ - طرح درس و ارزشیابی پیشنهادی

مشخصات کلی	نام درس: رنگرزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۱۳ هنرستان:	شماره صفحات: هنرآموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	تشریح انواع الیاف بازیافته، تشریح مواد رنگزا و ماشین‌های رنگرزی مناسب جهت رنگرزی الیاف بازیافته سلولزی، شرح خواص دی استات سلولز، تشریح خواص انواع مواد رنگزای دیسپرس و دیسپرس‌کننده‌ها، انجام محاسبات رنگرزی، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام رنگرزی، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگرزی، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و...			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	**وسایل و ابزارهای آموزشی مطابق موارد ذکر شده در طرح درس جلسه اول** الیاف یا نخ دی استات سلولز هر یک به وزن ۴ گرم** ماده رنگزای دیسپرس (تهیه محلول ۱ درصد)** دیسپرس‌کننده (تهیه محلول ۵ درصد)** آب نرم** بشر یا لیوان آزمایشگاهی** دماسنج مخصوص** همزن شیشه‌ای** پیپت ساده ۱۰ سی‌سی** پیپت پرکن (پوار)** وسایل ایجاد حرارت** ترازو** کرنومتر یا ساعت** استوانه مدرج			
فعالیت قبل از تدریس	**رعایت کلیه مواردی که در طرح درس جلسه اول گفته شده است.** نمایش فیلم آموزشی، پاورپوینت، پرسش و... جهت افزایش توجه و انگیزه در هنرجویان			
ارزشیابی یا تشخیصی و ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگرزی، نسبت و تناسب و... به طور مثال: ۱- پرسش در رابطه با حوادث کار در بخش رنگرزی ۲- طرح پرسش در رابطه با اعمال و شرایط نایمن در کار رنگرزی ۳- تشریح یک ماشین رنگرزی ۴- تشریح یک روش آبگیری			
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان	**توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است.** هنرآموز برنامه تدریس خود را مطابق با طرح درسی که نگارش کرده است شروع کند. بهتر است قبل از شروع تدریس درس جدید، هنرآموز به رفع اشکال و پاسخ به سؤالات احتمالی هنرجو و ارزشیابی شفاهی یا کتبی هنرجویان بپردازد. این نکته را همواره مد نظر قرار دهید که امتیازات عقلی و علمی و عملی، هنرآموز را در نظر هنرجویان مقبول می‌کند. امتیازات روحی و روانی هنرآموز به همراه امتیازات عقلی نیز سبب محبوبیت هنرآموز می‌گردد. شروع تدریس را هنرآموز می‌تواند به صورتی آغاز کند که توجه هنرجو به درس افزایش یابد. در این رابطه راهکارهایی در جلسات قبل داده شده است. در این جلسه هنرآموز ابتدا به معرفی اجمالی انواع الیاف بازیافتی می‌پردازد و ضمن اشاره مختصر به طرز تهیه الیاف بازیافته به روش تهیه الیاف بازیافته سلولزی و کاربرد و خواص آنها بپردازد. در ادامه هنرآموز به معرفی رنگزاها و ماشین‌های رنگرزی مناسب جهت رنگرزی ویسکوزیون و استات‌ها برای هنرجویان بپردازد. هنرآموز لازم است برای هنرجو توضیح دهد که حرارت حمام رنگرزی بیش از ۷۵ درجه سانتی‌گراد سبب کاهش قدرت جلا، پراقت و درخشندگی الیاف دی استات سلولز می‌گردد. در ادامه هنرآموز به معرفی مواد رنگزای مناسب جهت رنگرزی الیاف بازیافته سلولزی و مزایا و معایب هر کدام بپردازد و مواد رنگزای دیسپرس و انواع کلاس‌های آن را برای هنرجویان تشریح و خواص، شرایط و کاربرد هر کدام را بیان کند. در ادامه هنرآموز به معرفی، کاربرد و میزان مصرف مواد دیسپرس‌کننده در رنگرزی استات‌ها بپردازد و نقش آن را برای هنرجویان تشریح کند. در ادامه هنرآموز پس از تشریح شرایط و نحوه رنگرزی دی استات سلولز با رنگزای دیسپرس، انواع ماشین‌ها جهت رنگرزی الیاف بازیافته سلولزی بپردازد و فیلم‌های کوتاهی از کارکرد این ماشین‌ها پخش کند. نمایش فیلم و عکس: هنرآموزان می‌توانند با تهیه و نمایش قسمتی از عکس، اسلاید، کاتالوگ یا فیلم رنگرزی الیاف بازیافته سلولزی دی استات سلولز در کلاس درس از هنرجویان بخواهند ضمن دقت در مشاهده، نتایج مشاهده خود را جهت ارزشیابی مستمر گزارش کنند.			

پودمان ۳: راهنمای رنگرزی الیاف بازیافته ویسکوز و استات‌ها

۱۸۰	<p>***توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است.***</p> <p>در جلسه آزمایشگاه هنرآموز قبل از شروع آزمایش لازم است از کالا، مواد، لوازم و تجهیزات مورد نیاز این آزمایش اطمینان حاصل کند تا روند آزمایش دچار اختلال و بی‌نظمی نشود. در این آزمایش هنرآموز ضمن تشریح جزئیات رنگرزی از هنرجویان بخواهد که محاسبات رنگرزی را انجام دهند و اگر در این مورد هنوز مشکلی داشتند، برطرف کند. هنرآموز از هنرجویان بخواهد بعد از تحویل وسایل و مواد آزمایشگاهی مورد نیاز، ۴ حمام رنگرزی را بر طبق دستور کتاب و نسخه رنگرزی جدول ۱ در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم کنند. از هنرجویان بخواهد بر طبق نمودار رنگرزی شکل ۱ و جدول ۲ رنگرزی را تا پایان آزمایش ادامه دهند و در طول آزمایش ضمن کنترل دما و زمان به شیب دمایی نیز توجه کنند. در ضمن از هنرجویان بخواهد در طول انجام آزمایش، توسط همزن به آرامی محلول و کالا را هم بزنند تا نایکنواختی در رنگرزی کالا ایجاد نشود. این آزمایش لازم است که هنرجویان به نقش دیسپرس‌کننده و دمای مناسب نهایی برای رنگرزی پی ببرند و با مشاهده پساب‌ها و نمونه‌ها به این نتیجه‌گیری‌ها برسند.</p> <p>در ادامه هنرآموز ضمن تشریح قوانین و مقررات لازم است از هنرجویان بخواهد که ضمن رعایت نکات ایمنی، بهداشتی، زیست محیطی، نظم و انضباط و... شایستگی‌های غیرفنی و فنی را از ابتدا تا انتهای آزمایش رعایت کنند و در کار و زندگی به‌کار ببندند. در ضمن هنرآموز در کل اجرای آزمایش لازم است بر موارد مذکور نظارت کند و در ارزشیابی‌ها لحاظ کند.</p>	<p>فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان</p>
۲۰	<p>***شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس در جلسه اول بیان شده است.</p> <p>در پایان بهتر است هنرآموز به جمع بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سوالات احتمالی آنها پاسخ دهد. بعد از هر تدریسی نکات کلیدی و برجسته را یک بار دیگر تکرار کنید.</p>	<p>فعالیت بعد از تدریس</p>
۴۰	<p>***شرح کلیات ارزشیابی در جلسه اول بیان شده است.</p> <p>هنرآموزان در هر جلسه تدریس تئوری و آزمایشگاهی می‌تواند از انواع روش‌های ارزشیابی برای سنجش میزان یادگیری فراگیران استفاده کنند. هنرآموزان لازم است در زمان ارزشیابی به مواردی نظیر میزان آمادگی، ذوق و شوق فراگیر، حضور به موقع و فعال و با آراش در کلاس، اعتماد و اتکال به نفس هنرجویان در ارائه و فراگیری مطالب، علاقه‌مندی به شرکت در بحث و فعالیت‌ها، حل به موقع تمرین، تکالیف و مسائل، استفاده از سایر منابع درسی، داشتن روحیه مشارکت و همکاری با هم‌کلاسی‌ها و هم‌گروهی‌ها، استفاده مناسب از تجهیزات، مواد، ابزار و وسایل، رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و زیست محیطی و... توجه داشته باشند و در نمرات ارزشیابی لحاظ کنند. گزارش کار جلسه قبل هنرجویان در هر جلسه لازم است مورد ارزیابی قرار گیرد و نکات و اشتباهات احتمالی گوشزد شود و نمره گزارش کار در دفتر کلاسی وارد گردد. همچنین در انتهای هر جلسه کلاسی یا آزمایشگاهی، هنرآموز لازم است به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. در جدول ارزشیابی مرحله‌ای این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، نگرشی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی و... می‌باشد، می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول زیر ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.</p>	<p>سنجش و ارزشیابی</p>
<p>موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار</p>		
شایستگی از ۳	مستمر از ۵	<p>با خواص فیزیکی و شیمیایی الیاف دی استات سلولوز آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با انواع مواد رنگ‌زای مناسب برای الیاف دی استات سلولوز آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با انواع الیاف بازیافته یا رزتره آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با خواص مواد رنگ‌زای دیسپرس مناسب الیاف دی استات سلولوز آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با انواع ماشین‌آلات رنگرزی مناسب الیاف بازیافته سلولزی آشنایی دارد.</p>
		<p>با خواص و کارکرد مواد دیسپرس‌کننده (نگهدارنده تعلیق) آشنا می‌باشد.</p>
		<p>توانایی رنگرزی الیاف دی استات سلولوز با مواد رنگ‌زای دیسپرس</p>
		<p>با مواد مصرفی و شرایط حمام رنگرزی الیاف دی استات سلولوز آشنا می‌باشد.</p>
		<p>تشریح نمودار رنگرزی الیاف دی استات سلولوز</p>
		<p>انجام انواع محاسبات رنگرزی و روابط ریاضی مرتبط</p>
		<p>با انواع مواد دیسپرس‌کننده افزوده شده به مواد رنگ‌زا آشنا می‌باشد.</p>

		با دما و شرایط حمام رنگرزی الیاف دی استات سلولز آشنا می‌باشد.
		توانایی در آماده کردن حمام رنگرزی الیاف دی استات سلولز
		رعایت نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی، زیست محیطی و انضباطی
		پیشرفت در شایستگی‌های غیرفنی و فنی در محیط کار
		میانگین شایستگی از ۳
		میانگین نمره مستمر از ۵

هنرآموز مربوط در کل فرایند کار عملی هنرجویان، لازم است عملکرد تک تک هنرجویان را زیر نظر داشته باشند و رعایت قوانین و مقررات آزمایشگاه را در ابتدای هر جلسه به هنرجویان تذکر دهند. هر هنرآموزی باید رعایت نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست محیطی و شایستگی‌های فنی و غیرفنی مورد نیاز این آزمایش را به‌طور مرتب و منظم به هنرجویان انتقال دهد و در زمان کار هنرجویان، ضمن بررسی شایستگی‌های فنی و غیرفنی هنرجویان، رعایت نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست محیطی توسط هنرجویان را زیر نظر بگیرند و در ارزشیابی عملکردی هنرجویان مد نظر قرار دهند. هنرآموز مربوط می‌تواند با آموزش و پیگیری شایستگی‌های غیرفنی در هنرجویان آنها را جهت ورود مؤثرتر در بازار کار آماده کند.

طرح درس جلسه چهاردهم رنگرزی تری استات سلولز با مواد رنگ‌زای دیسپرس

جدول ۵ - طرح درس و ارزشیابی پیشنهادی

مشخصات کلی	نام درس: رنگرزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۱۴ هنرستان:	شماره صفحات: هنرآموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	شرح خواص تری استات سلولز، تشریح کاربرها و دیسپرس کننده‌ها، تشریح روش رنگرزی و شست‌وشو، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، تشریح نسخه و نمودار رنگرزی، انجام محاسبات رنگرزی، انجام فعالیت‌ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	**وسایل و ابزارهای آموزشی مطابق موارد ذکر شده در طرح درس جلسه اول** الیاف یا نخ تری استات سلولز هر یک به وزن ۴ گرم** ماده رنگ‌زای دیسپرس (تهیه محلول ۱ درصد)** دیسپرس کننده (تهیه محلول ۵ درصد)** آب نرم** اسید استیک (تهیه محلول ۵ درصد)** بشر یا لیوان آزمایشگاهی** داماسنج مخصوص** همزن شیشه‌ای** پیپت ساده ۱۰ سی‌سی** پیپت پرکن (پوار)** وسایل ایجاد حرارت** ترازو** کرومتر یا ساعت** استوانه مدرج			
فعالیت قبل از تدریس	**رعایت کلیه مواردی که در جلسه اول گفته شده است.**			
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگرزی، نسبت و تناسب و... به‌طور مثال: ۱- قوانین و مقررات، نکات ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی کار در آزمایشگاه را نام ببرید. ۲- طرح یک مسئله در مورد L:R رنگرزی ۳- تشریح یک ماشین خشک‌کن ۴- پرسش در مورد حرفه رنگرزی			

پودمان ۳: راهنمای رنگرزی الیاف بازبافته ویسکوز و استات‌ها

۱۰۰	<p>***توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است.***</p> <p>هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی لازم است قبل از شروع تدریس کلیه شرایط و امکانات را برای شروع درس جدید فراهم کند و هیچ زمان بدون فراهم کردن مقدمات تدریس وارد بخش تدریس نشود. در شروع جلسه هنرآموز می‌تواند به خلاصه‌ای از مطالب جلسه قبل اشاره کند و بعد از رفع اشکال و پاسخ به سؤالات احتمالی به ارزشیابی کوتاه شفاهی یا کتبی بپردازد و نمرات را جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند.</p> <p>در بخش رنگرزی الیاف تری استات سلولز هنرآموز ابتدا به تشریح خواص و موارد مصرف کالای تری استات سلولز بپردازد و تفاوت آن را با الیاف دی استات سلولز بیان کند. در ادامه شرایط و نحوه رنگرزی تری استات سلولز با مواد رنگ‌زای دیسپرس بیان شود و راه‌های افزایش سرعت رنگرزی و یکنواختی رنگرزی بیان شود. یک عدد نمودار مراحل رنگرزی تری استات سلولز با یک ماده رنگ‌زای تجاری در شکل ۲ کتاب آورده شده است که هنرجویان لازم است با راهنمایی شما به تشریح آن بپردازند. در ادامه هنرآموز لازم است به تشریح شیب دمایی در نمودار رنگرزی، خواص، میزان مصرف و نحوه کاربرد مواد کاربرد در رنگرزی تری استات سلولز با مواد رنگ‌زای دیسپرس بپردازد و به خطرات زیست محیطی آنها اشاره کند. عملیات رداکشن کلیرینگ و مواد مصرفی مورد نیاز برای این شست‌وشو بر طبق جدول ۳ کتاب از مواردی می‌باشد که هنرآموز لازم است برای هنرجویان بیان کند و به تشریح اهمیت آن بپردازد.</p>	<p>فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان</p>
۱۸۰	<p>***توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است.***</p> <p>در جلسه آزمایشگاه هنرآموز بر طبق روال جلسات قبل نکات ایمنی، بهداشتی، زیست محیطی و غیرفنی را برای هنرجویان تشریح کند و در ادامه ضمن معرفی مواد، ابزار، تجهیزات و لوازم مورد نیاز این آزمایش برای هنرجویان از هنرجویان بخواهد تا محاسبات رنگرزی را انجام دهند. در ادامه لازم است بر طبق دستور کار رنگرزی و نسخه رنگرزی در جدول ۴ و نمودار رنگرزی شکل ۳ کتاب، روند کار این آزمایش را در چهار عدد حمام رنگرزی برای هنرجویان تشریح کند. در ضمن از هنرجویان بخواهد در طول انجام آزمایش، توسط همزن به آرامی محلول و کالا را هم بزنند تا ناپیوستگی در رنگرزی کالا ایجاد نشود. به هنرجویان توضیح دهید که دمای نهایی هر چهار حمام متفاوت و مطابق جدول ۵ کتاب می‌باشد. از هنرجویان بخواهید که عمل خروج کالا از حمام‌ها یا تخلیه پساب‌ها در دمای ۸۵ درجه سانتی‌گراد انجام شود تا الیگومر کمتری بر سطح کالا و بشر رسوب کند.</p> <p>هنرآموز در طی روند آزمایش لازم است بر تمامی فعالیت‌های فنی و غیرفنی هنرجویان نظارت کند و میزان توجه آنها را به نکات ایمنی، بهداشتی، زیست محیطی، انضباطی و... مورد ارزیابی قرار دهد. در پایان آزمایش از هنرجویان بخواهید که نمونه‌های خود را با یکدیگر مقایسه کنند و به تحلیل نتایج بپردازند. در ضمن تک تک افراد لازم است گزارش کار هفته قبل خود را ارائه دهند و گزارش کار این جلسه را تا جلسه بعد آماده کنند. از نمرات گزارش کار می‌توانید در نمرات ارزشیابی مستمر و شایستگی هر پودمان استفاده کنید.</p>	<p>فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان</p>
۲۰	<p>***شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس در طرح درس جلسه اول بیان شده است.***</p> <p>در پایان بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد.</p>	<p>فعالیت بعد از تدریس</p>
۴۰	<p>***شرح کلیات ارزشیابی در طرح درس جلسه اول بیان شده است.***</p> <p>در انتهای هر جلسه کلاسی یا آزمایشگاهی، هنرآموز لازم است بر اساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. در جدول ارزشیابی مرحله‌ای این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی و... می‌باشد، می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.</p>	<p>سنجش و ارزشیابی</p>
<p>شایستگی از ۳</p>	<p>مستمر از ۵</p>	<p>موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار</p> <p>خواص و موارد مصرف الیاف تری استات سلولز را می‌داند.</p> <p>با انواع ماشین‌های رنگرزی تری استات سلولز آشنا می‌باشد.</p> <p>با شرایط رنگرزی تری استات سلولز با مواد رنگ‌زای دیسپرس آشنا می‌باشد.</p> <p>با مزایا و معایب رنگرزی تری استات سلولز با مواد رنگ‌زای دیسپرس آشنا می‌باشد.</p> <p>با میزان خواص و نحوه کاربرد کاربرد در رنگرزی آشنا می‌باشد.</p> <p>با مفاهیم نسخه و نمودار رنگرزی تری استات سلولز با مواد رنگ‌زای دیسپرس آشنا می‌باشد.</p> <p>با مفهوم عملیات رداکشن کلیرینگ در رنگرزی آشنا می‌باشد.</p>

		با خطرات زیست محیطی کاربرها در رنگرزی آشنا می‌باشد.
		توانایی حل کردن مواد رنگ‌زای دیسپرس
		انجام انواع محاسبات رنگرزی و روابط ریاضی مرتبط
		با دمای تخلیه پساب رنگرزی تری استات با مواد رنگ‌زای دیسپرس آشنا می‌باشد.
		توانایی آماده کردن محلول‌های استاندارد مواد رنگ‌زا و مواد کمکی با غلظت معین
		توانایی آماده کردن حمام رنگرزی و کنترل و اندازه‌گیری دما و زمان رنگرزی
		رعایت نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست محیطی و انضباطی
		شایستگی‌های غیرفنی، نگرش و اخلاق حرفه‌ای در محیط کار
		میانگین شایستگی از ۳
		میانگین نمره مستمر از ۵

طرح درس جلسه پانزدهم رنگرزی ویسکوز ریون با مواد رنگ‌زای راکتیو H

جدول ۶ - طرح درس و ارزشیابی پیشنهادی

مشخصات کلی	نام درس: رنگرزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۱۵ هنرستان:	شماره صفحات: هنر آموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنر جو:
رئوس محتوا و اهداف	شرح خواص ویسکوز ریون و مواد رنگ‌زای راکتیو، تشریح روش رنگرزی، شست‌وشو و صابونی کردن، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، تشریح نسخه و نمودار رنگرزی، انجام محاسبات رنگرزی، انجام فعالیت‌ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح و نکات ایمنی و...			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	<p>***وسایل کمک آموزشی و ابزارهای آموزشی ذکر شده در طرح درس جلسه اول***</p> <p>چهار تکه پارچه ویسکوز ریون هر یک به وزن ۴ گرم*** ماده رنگ‌زای راکتیو نوع سرد (تهیه محلول ۱ درصد)***نمک طعام (تهیه محلول ۱۰ درصد)***کربنات سدیم (تهیه محلول ۱۰ درصد)***صابون نساجی*** آب نرم، بشر یا لیوان آزمایشگاهی***دماسنج مخصوص***همزن شیشه‌ای***پیپت ساده ۱۰ سی‌سی***پیپت پرکن (پوار)***وسایل ایجاد حرارت***ترازو***کرومتر یا ساعت</p>			
فعالیت قبل از تدریس	***رعایت کلیه مواردی که در طرح درس جلسه اول گفته شده است.***			
ارزشیابی تشخیصی با ورودی	<p>پرسش از چند هنر جو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگرزی، نسبت و تناسب و... به‌طور مثال: ۱- قوانین و مقررات، بهداشتی، توجهات زیست محیطی کار در آزمایشگاه را نام ببرید.</p> <p>۲- تفاوت رنگرزی مداوم و غیر مداوم ۳- تشریح یک ماشین خشک کن ۴- تشریح ارتباط کنترل دما بر یکنواختی رنگرزی</p>			
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان	<p>***توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است.***</p> <p>هنرآموز مقدمات و ملزومات تدریس را بر طبق طرح درسی که آماده کرده است اجرا کند و از یک روش تدریس نوین و فعال جهت آموزش فرایند یاددهی و یادگیری استفاده کند و به تمامی جوانب و نکات و زمان بندی تدریس توجه کند.</p> <p>در این جلسه بهتر است که هنرآموز ابتدا به تشریح خواص، کاربرد و روش تهیه ویسکوز ریون در صنعت بپردازد و مواد رنگ‌زایی که جهت رنگرزی این کالا مناسب تر و رایج تر می‌باشد را نام ببرد. در این بخش لازم است به شرایط ویژه رنگرزی، راه‌های افزایش یکنواختی رنگرزی، حداکثر دمای رنگرزی، ماشین آلات رنگرزی، شست‌وشو و آبگیری کالای ویسکوز ریون و موارد احتیاطی نیز اشاره شود. لازم است هنرآموز برای هنرجویان تبیین کند که در زمان خشک کردن کالای ویسکوز ریون نباید از حرارت بالاتر از ۸۰ درجه سانتی‌گراد استفاده شود؛ زیرا نرمی و لطافت آن کاهش می‌یابد. همچنین توضیح دهد که سطوحی از ماشین آلات مثل غلتک‌ها که با پارچه در تماس می‌باشند،</p>			

پودمان ۳: راهنمای رنگ‌رزی الیاف باز یافته و ویسکوز و استات‌ها

	<p>لازم است صاف و صیقلی باشد تا سطح پارچه پرزدار و گلوله گلوله نشود.</p> <p>در ادامه هنرآموز به تشریح روش‌ها و شرایط رنگ‌رزی ویسکوز ریون با مواد رنگ‌زای راکتیو بپردازد و به ماشین‌آلات مورد نیاز در روش رنگ‌رزی غیر مداوم اشاره کند. البته سه روش رنگ‌رزی مداوم، نیمه مداوم و غیر مداوم رنگ‌رزی نیز لازم است با همدیگر مقایسه شوند. سپس هنرآموز به اتفاق هنرجویان به تشریح نمودار شکل ۴ رنگ‌رزی ویسکوز ریون با یک ماده رنگ‌زای راکتیو گرم تجاری که در کتاب آمده است، بپردازد و نام تجاری تعدادی از مواد رنگ‌زای تجاری راکتیو سرد و گرم مناسب الیاف ویسکوز ریون را برای هنرجویان از روی جدول شماره ۶ بیان کند. در پایان هنرآموز به جمع بندی، خلاصه کردن مطالب، رفع اشکال و پاسخ به سؤالات احتمالی هنرجویان بپردازد.</p>	
۱۸۰	<p>*** رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است. ***</p> <p>در ساعت آموزش عملی هنرآموز می‌تواند با توجه به امکانات آزمایشگاه و زمان مورد نیاز اثر مقدار ماده رنگ‌زا در رنگ‌رزی کالای پنبه ای با مواد رنگ‌زای راکتیو گرم را تشریح کند و علت و نحوه صابونی کردن و شست‌وشوی کالای رنگ‌رزی شده را بیان کند و از فراگیران بخواهد که آن آزمایش را با دقت و صحت انجام دهند. البته قبل از شروع به کار آزمایش هنرجویان لازم است محاسبات رنگ‌رزی را انجام دهند و بعد از تحویل وسایل، مواد و تجهیزات، محلول‌های مورد نیاز را آماده کنند. از هنرجویان بخواهید با توجه به جدول ۷، چهار عدد حمام را آماده کنند. از هنرجویان بخواهید جهت تهیه محلول رنگ‌زای راکتیو ۱ درصد، ۱ گرم پودر رنگ‌زای راکتیو گرم را از قبل با مقدار کمی آب سرد خمیر کنند و بعد به آن آب گرم ۴۰ درجه سانتی‌گراد اضافه کنند و به‌طور دائم هم بزنند تا حجم محلول رنگ‌زا در بالن ژوژه به ۱۰۰ سی‌سی برسد. از هنرجویان بخواهید عملیات رنگ‌رزی را در دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد شروع کنند و مابقی عملیات را بر طبق نمودار رنگ‌رزی شکل ۵ ادامه دهند. در ضمن از هنرجویان بخواهید در طول انجام آزمایش، توسط همزن به آرامی محلول و کالا را هم بزنند تا نایک‌نواختی در رنگ‌رزی کالا ایجاد نشود. در پایان از هنرجویان بخواهید مراحل شست‌وشو و صابونی کردن را بر طبق دستور کار آزمایش انجام دهند. هنرآموز در طی روند آزمایش لازم است بر تمامی فعالیت‌های فنی و غیرفنی هنرجویان نظارت کند و میزان توجه آنها را به نکات ایمنی، بهداشتی، زیست محیطی، انضباطی و... مورد ارزیابی قرار دهد. در پایان آزمایش از هنرجویان بخواهید که نمونه‌های خود را با یکدیگر مقایسه کنند و به تحلیل نتایج بپردازند. در ضمن تک تک افراد لازم است گزارش کار هفته قبل خود را ارائه دهند و گزارش کار این جلسه را تا جلسه بعد آماده کنند. از نمرات گزارش کار می‌توانید در نمرات ارزشیابی مستمر و شایستگی هر پودمان استفاده کنید.</p>	<p>فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان</p>
۲۰	<p>*** شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس در طرح درس جلسه اول بیان شده است. ***</p> <p>در پایان بهتر است هنرآموز به جمع بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد. تعیین تکلیف، تحقیق و تمارین تکمیلی برای تعمیق در یادگیری توصیه می‌شود.</p>	<p>فعالیت بعد از تدریس</p>
۴۰	<p>*** شرح کلیات ارزشیابی که در طرح درس جلسه اول بیان شده است. ***</p> <p>سنجش و ارزشیابی هنرجو در تمامی مراحل تدریس نظری و عملی ضروری می‌باشد و در تعمیق یادگیری و افزایش دانش و مهارت هنرجویان بسیار تأثیرگذار می‌باشد. هنرآموز لازم است، در انتهای هر جلسه کلاسی یا آزمایشگاهی، براساس چک لیست پیشنهادی و جدول پیشنهادی خودارزیابی و ارزشیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. در جدول ارزشیابی مرحله‌ای این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، نگرشی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی و... می‌باشد، می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.</p>	<p>سنجش و ارزشیابی</p>
شایستگی از ۳	مستمر از ۵	<p>موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار</p>
		<p>با خواص فیزیکی، شیمیایی و کاربرد الیاف ویسکوز ریون آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با روش رنگ‌رزی ویسکوز ریون با مواد رنگ‌زای راکتیو آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با انواع شرایط رنگ‌رزی و دمایی خاص در رنگ‌رزی ویسکوز ریون آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با انواع مواد رنگ‌زای مناسب رنگ‌رزی ویسکوز ریون آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با انواع روش‌های رنگ‌رزی ویسکوز ریون و تفاوت‌های آنها آشنا می‌باشد.</p>
		<p>توانایی شست‌وشو و صابونی کردن کالای رنگ‌رزی شده با مواد رنگ‌زای راکتیو</p>
		<p>توانایی کنترل و اندازه‌گیری دما و زمان رنگ‌رزی با مواد رنگ‌زای راکتیو</p>
		<p>آشنایی با نقش و مقدار انواع مواد کمکی مصرفی در رنگ‌رزی ویسکوز ریون با مواد رنگ‌زای راکتیو</p>

		توانایی افزودن مرحله نمک به حمام رنگری بر طبق نمودار رنگری
		توانایی انجام انواع محاسبات رنگری و محاسبه اجزای مایع رنگری
		آشنایی با مراقبت‌های ویژه در زمان رنگری، آگیری و شست‌وشوی کالای ویسکوز ریون
		با انواع ماشین‌های رنگری مناسب برای رنگری ویسکوز ریون آشنا می‌باشد.
		توانایی ساخت محلول رنگ‌زای راکتیو با غلظت معین در بالن زوزه
		رعایت نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی، زیست محیطی، انضباطی و...
		داشتن شایستگی‌های غیرفنی در محیط کار، نظم و ترتیب در کار، تمیز بودن میز کار
		میانگین شایستگی از ۳
		میانگین نمره مستمر از ۵

طرح درس جلسه شانزدهم ماشین رنگری بیم و جت

جدول ۷- طرح درس و ارزشیابی پیشنهادی

مشخصات کلی	نام درس: رنگری پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۱۶ هنرستان:	شماره صفحات: هنرآموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	تشریح اجزای اصلی و نحوه بارگیری و تخلیه ماشین‌های بیم و جت و اسکاچر یا تاب باز کن، انجام فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی مرتب، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری و برنامه بازدید، تشریح عملکرد و دستورالعمل و نحوه راه‌اندازی ماشین‌های بیم و جت و اسکاچر یا تاب باز کن و آموزش سیستم‌های کنترلی و گرمایشی و سرمایشی و پمپ‌ها و مبدل حرارتی و شیرهای ماشین‌ها و پروگرامر ماشین‌ها، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	**وسایل کمک آموزشی و ابزارهای آموزشی ذکر شده در طرح درس جلسه اول** برنامه بازدید از کارخانجات رنگری مجهز به بیم و جت، نمایش فیلم و عکس مرتب، استفاده از تصاویر کتاب، کانالوگ‌ها و نمای شماتیک ماشین‌آلات رنگری			
فعالیت قبل از تدریس	***رعایت کلیه مواردی که در جلسه اول گفته شده است.*** ایجاد شور و شوق و انگیزه در هنرجویان با نقل تجربه کاری افراد سخت‌کوش و موفق			
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگری، نسبت و تناسب و... به‌طور مثال: ۱- مکانیزم ورود و خروج بخار به سالن رنگری و منبع کندانس ۲- طرح یک مسئله علت تحت فشار بودن برخی ماشین‌های رنگری ۳- تشریح یک ماشین سانتریفیوژ ۴- تشریح روش‌های دیگر آگیری کالای نساجی			
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان	**توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است.*** از آنجایی که بخش از شایستگی‌های فنی رنگری مربوط به افزایش دانش هنرجویان می‌باشد، بنابراین هنرآموزان لازم است مباحث تئوری را به گونه‌ای شایسته به هنرجویان منتقل کنند که هنرجویان با تلفیق این آموخته‌ها با مهارت و نگرشی که در حین کار کسب می‌کند بتوانند به یک شایستگی قابل قبول در کار رنگری برسند. جهت تحقق این امر هنرآموز مربوط لازم است ضمن تهیه طرح درس روزانه و سالیانه، آخرین اطلاعات در زمینه موضوع تدریس را نیز مطالعه و ارائه دهد. در تدریس این بخش هنرآموز لازم است ضمن معرفی قسمت‌های مختلف ماشین رنگری جت و بیم از روی شکل کتاب به انواع مختلف ماشین رنگری جت، مزایای آنها، ویژگی‌های آنها، نحوه حرکت محلول رنگری و کالا، ظرفیت آنها، دیاگرام انتقال حرکت، نمای شماتیک ماشین‌ها و... نیز اشاره کند. در ادامه هنرآموز عملکرد و قسمت‌های مختلف اکسچنجر (Exchanger) یا مبدل حرارتی را با توجه به شکل کتاب برای هنرجویان تشریح کند. پروگرامر ماشین رنگری جت، شیرهای پنوماتیک و پمپ‌ها در رنگری از مباحث دیگری می‌باشد که هنرآموز با نمایش تصاویر و کلیپ به تشریح آنها می‌پردازد. نمایش فیلم آموزشی: بهتر است از فیلم‌های آموزشی در رابطه با کارکرد ماشین رنگری جت و بیم که در بسته یادگیری تدارک دیده شده است، جهت تعمیق بیشتر یادگیری هنرجویان استفاده شود.			

پودمان ۳: راهنمای رنگریزی الیاف باز بافته و بسکوز و استات ها

<p>۱۸۰</p>	<p>***توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است.*** در بخش عملی رنگریزی هنرآموز لازم است قوانین و مقررات آزمایشگاه را به هنرجویان تذکر دهد و آنها را ملزم به رعایت نکات بهداشتی، ایمنی و زیست محیطی کند. در ضمن هنرآموز لازم است شایستگی های غیرفنی و سایر ملزومات دیگری که یک نیروی کار رنگریزی در محیط کار باید رعایت کند، برای هنرجویان تشریح کند و در زمان ارزشیابی هنرجویان، این موارد را در هنرجویان کنترل کند و در صورت نیاز متذکر شود. گزارش کار جلسه قبل هنرجویان لازم است در هر جلسه کنترل، بررسی و ارزشیابی گردد و اشکالات، نواقص و اشتباهات احتمالی هر گزارش به هنرجو متذکر شود و از هنرجو بخواهید که این موارد را اصلاح کند. هنرآموز لازم است به مزایا و ویژگی های هر ماشین اشاره کند و در صورت امکان روش نوشتن برنامه رنگریزی را بر روی صفحه پروگرامر یک ماشین رنگریزی برای هنرجویان نمایش یا انجام دهد و از هنرجویان بخواهد این کار را انجام دهند. در کتاب درسی یک نمونه برنامه نویسی آورده شده است. انواع شیرها و پمپ ها را در صورت امکان به همراه نحوه کارکرد آن برای هنرجویان نمایش دهید و از هنرجویان بخواهید که اجزای آنها را نام گذاری کنند. نمایش فیلم و عکس یا برنامه بازدید از بخش رنگریزی یک کارخانه: در این جلسه هنرآموز می تواند کلیپ ها و تصاویری از نحوه کارکرد انواع ماشین های رنگریزی جت و بیم، پروگرامر و اکسچنجر ماشین رنگریزی جت، انواع شیرهای پنوماتیک و... برای هنرجویان نمایش دهد و در حین کار با توقف فیلم به تشریح جزئیات ماشین ها و اجزای آنها بپردازد. در ضمن در پایان از هنرجویان بخواهید در رابطه با کلیپ ها به بحث و مبادله نظرات و توضیحات بپردازند و در ارزشیابی لحاظ شود. هنرآموزان لازم است از هنرجویان بخواهند در زمان مراجعه به کارخانجات رنگریزی یا مشاهده فیلم، عکس، کاتالوگ، تصاویر متحرک انیمیشنی و... عملکرد ماشین های رنگریزی جت و بیم (اتوکلاو)، انواع شیرها و پمپ ها، بخش های کنترلی و الکترونیکی، مراحل و نحوه کار و اقداماتی که در رابطه با ماشین ها انجام می شود را به همراه تحقیقات تکمیلی و موارد دیگری که در کتاب ذکر شده است را گزارش کنند.</p>	<p>فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان</p>
<p>۲۰</p>	<p>***شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس که در طرح درس جلسه اول بیان شده است.*** بعد از تدریس همواره از کیفیت تدریس خود اطمینان حاصل کنید و با نظرخواهی از هنرجویان و با توجه به میزان یادگیری آنها، به نواقص کار و اشتباهات خود پی ببرید و درصدد جبران آن اقدامات جدیدی انجام دهید.</p>	<p>فعالیت بعد از تدریس</p>
<p>۴۰</p>	<p>***شرح کلیات ارزشیابی در جلسه اول بیان شده است. هنرآموز لازم است سنجش و ارزشیابی را همواره از خودش شروع کند و همواره میزان توانایی خود را در انتقال مفاهیم، مهارت ها و نگرش ها مورد ارزیابی و نظرسنجی قرار دهد و از انتقادات سازنده و مؤثر استقبال کند. برخی مواقع لازم است از آزمون های شفاهی، کتبی و ارزشیابی های جدید که مبتنی بر شایستگی می باشد جهت ارزیابی و تعیین صلاحیت و شایستگی های هنرجویان استفاده کرد. در جدول زیر برخی از مواردی که در ارزشیابی لازم است مد نظر قرار بگیرد، مشاهده می شود.</p>	<p>سنجش و ارزشیابی</p>
<p>شایستگی از ۳</p>	<p>مستمر از ۵</p>	<p>موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار</p> <p>با انواع ماشین رنگریزی جت و بیم آشنا می باشد.</p> <p>با نحوه عملکرد کلی ماشین های رنگریزی جت و بیم آشنا می باشد.</p> <p>با نقش و کارکرد اکسچنجر (مبدل حرارتی) و پروگرامر در ماشین های رنگریزی آشنا می باشد.</p> <p>با نحوه عملکرد انواع شیرها، پمپ ها و تله بخار در رنگریزی آشنا می باشد.</p> <p>با نحوه حرکت کالا یا محلول رنگریزی در ماشین های رنگریزی جت و بیم آشنا می باشد.</p> <p>با مفاهیم نسخه ها و نمودارها در رنگریزی با ماشین ها آشنا می باشد.</p> <p>با نحوه کنترل و اندازه گیری دما و زمان رنگریزی آشنا می باشد.</p> <p>با نحوه کنترل عبور صحیح کالا در ماشین رنگریزی بیم و جت آشنا می باشد.</p> <p>با مزایا و معایب ماشین رنگریزی جت و بیم آشنا می باشد.</p> <p>با مراحل ساخت مواد رنگزا و مواد کمکی و تزریق آن به مخازن رنگریزی آشنا می باشد.</p> <p>با انواع روش های تخلیه و بارگیری کالا در ماشین های رنگریزی بیم و جت آشنا می باشد.</p> <p>با نحوه گرم کردن و خنک کردن مایع رنگریزی در ماشین ها آشنا می باشد.</p>

		با نحوه کار ماشین اسکاچر یا تاب بازکن بعد از رنگریزی آشنا می‌باشد.
		با کلیه نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست محیطی در محیط کار آشنا می‌باشد.
		با شایستگی‌های غیرفنی در محیط کار آشنا می‌باشد و در کار گروهی مشارکت دارد.
		میانگین شایستگی از ۳
		میانگین نمره مستمر از ۵

به هنرجویان آموزش دهید که جهت برداشت هر محلول شیمیایی از پیبت و ظرف آزمایشگاهی تمیز، خشک و مجزا استفاده شود؛ زیرا استفاده از پیبت‌های خیس و آلوده به مواد شیمیایی باعث واکنش‌های شیمیایی، تخریب و بی اثر شدن محلول و بروز خطرات غیر قابل پیش‌بینی می‌گردد.

نگرش،
بهداشت و
ایمنی



طرح درس جلسه هفدهم مثلث رنگ

جدول ۸ - طرح درس و ارزشیابی پیشنهادی

مشخصات کلی	نام درس: رنگریزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۱۷ هنرستان:	شماره صفحات: هنرآموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	تشریح مثلث رنگ در رنگریزی، تشریح روش ساخت مثلث رنگ، معرفی رنگ‌های اصلی و فرعی، رنگریزی ویسکوز با مواد رنگ‌زای مستقیم جهت تهیه مثلث رنگ، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی، مشخصات رنگ، فضای رنگی، رنگ در نساجی، طیف مرئی و نامرئی امواج الکترومغناطیس			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	*وسایل کمک آموزشی و ابزارهای آموزشی ذکر شده در طرح درس جلسه اول* پارچه ویسکوز ریون هر یک به وزن ۴ گرم به تعداد ۱۵ عدد* ماده رنگ‌زای مستقیم (تهیه محلول ۱ درصد)* تمک (تهیه محلول ۵ درصد)* آب نرم* بشر یا لیوان آزمایشگاهی* دماسنج مخصوص* همزن شیشه‌ای* پیبت ساده ۱۰ سی‌سی* پیبت پرکن (پوار)* وسایل ایجاد حرارت* تراز* کرنومتر یا ساعت* استوانه مدرج			
فعالیت قبل از تدریس	*رعایت کلیه مواردی که در جلسه اول گفته شده است.* یک مثلث رنگ آماده شده از سال‌های قبل را به هنرجویان نمایش دهید. از هنرجویان بخواهید در رابطه با تغییر شید رنگ‌ها در هر رأس مثلث به بحث و تبادل نظر بپردازند.			
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	پرسشی از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگریزی، نسبت و تناسب و... به‌طور مثال: ۱- قوانین و مقررات، نکات ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی کار در آزمایشگاه را نام ببرید. ۲- طرح یک مسئله در مورد محاسبات رنگریزی با فرمول ۳- تشریح یک ماشین خشک کن ۴- تشریح روش آگیری کالای نساجی			
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان	*توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است.* در این جلسه در بخش تئوری درس رنگریزی بعد از مقدمات تدریس که بر طبق طرح درس صورت می‌دهید، نوبت به تشریح مطالب درس جلسه هفدهم می‌رسد. در این جلسه هنرآموز ابتدا به تشریح رنگ‌های اصلی بپردازد و در ادامه به روش ایجاد یک مثلث رنگ با درصدهای مختلف از سه رنگ اصلی زرد، قرمز و آبی را در آزمایشگاه رنگریزی بر طبق جدول مثلث رنگ برای هنرجویان توضیح دهد و در این امر از تصاویر کتاب و جدول مثلث رنگ کمک بگیرد. در این درس همچنین هنرآموز به تشریح مشخصات اصلی هر رنگ؛ یعنی فام، روشنایی و خلوص رنگ بپردازد و به فضاهای رنگی از قبیل RGB، CMYK، RYB، RGB اشاره کند. در ضمن در این درس لازم است که هنرجو با تعاریف رنگ و طیف مرئی و نامرئی امواج الکترومغناطیس، طول موج‌ها و... آشنا شود. با نمایش جدول ۸ تغییرات سه رنگ اصلی در هر رأس مثلث را برای هنرجویان تشریح کنید.			

پودمان ۳: راهنمای رنگ‌رزی الیاف بازبافته ویسکوز و استات‌ها

۱۸۰	<p>***توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است.***</p> <p>در جلسه یازدهم آزمایشگاه هنرآموز فعالیت خود را به همراه هنرجویان براساس طرح درس و بودجه‌بندی زمانی آغاز می‌کند و قبل از شروع به کار آزمایشگاهی مقدمات تدریس عملی و مواد، کالا، وسایل و تجهیزات مورد نیاز را آماده می‌کند تا در روند آزمایش خلل و بی‌نظمی به وجود نیاید. همچنین هنرآموز لازم است تمامی نکات آموزشی، فنی، غیرفنی، بهداشتی، ایمنی، زیست محیطی، انضباطی، نظم و ترتیب و تمیز بودن میز و لباس کار، دقت و صحت در کار، تعامل در کار گروهی و... را در ابتدای هر آزمایش و در حین کار به هنرجویان تذکر دهد و بر حسن اجرای این موارد توسط هنرجویان هر گروه نظارت کند و اجرای این موارد را در ارزشیابی‌ها اعمال و لحاظ کند.</p> <p>در این جلسه هنرآموز ضمن تشریح نحوه کار آزمایش بر طبق نسخه رنگ‌رزی در جدول ۱۱ و ۱۲ و نمودار رنگ‌رزی شکل ۱۶ بر نحوه محاسبات رنگ‌رزی، ساخت محلول رنگ‌زا و کمکی، نحوه آماده کردن حمام رنگ‌رزی، کنترل دما و زمان توسط هنرجو و رعایت سایر نکات دیگر نیز نظارت می‌کند. قبل از آماده کردن حمام رنگ‌رزی از هنرجویان بخواهید یک محلول نمک ۱ درصد و سه محلول رنگ‌زای مستقیم ۱ درصد به رنگ‌های زرد و قرمز و آبی را آماده کنند. هر گروه ۳ یا ۴ حمام رنگ‌رزی را به ترتیب جدول ۱۱ و ۱۲ انجام دهد. جهت انجام فرایند رنگ‌رزی هنرجویان از نمودار رنگ‌رزی شکل ۱۶ کمک بگیرند و در کنترل دما، زمان و نمک دقت کنند و در طول رنگ‌رزی جهت کسب یکنواختی رنگ‌رزی به‌طور مداوم و به آرامی محلول و کالا را با همزن شیشه‌ای هم بزنند.</p>	<p>فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان</p>
۲۰	<p>***شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس که در طرح درس جلسه اول بیان شده است.***</p> <p>به دلیل اهمیت بحث ترکیب رنگ‌های مختلف در رنگ‌رزی و ایجاد رنگ جدید، هنرآموز لازم است از یادگیری این مباحث توسط هنرجویان اطمینان حاصل کند و هرگونه ابهام و پرسشی از طرف هنرجویان را با آرامش و صبر و طمأنینه پاسخ دهد.</p>	<p>فعالیت بعد از تدریس</p>
۲۰	<p>***شرح کلیات ارزشیابی که در طرح درس جلسه اول بیان شده است.***</p> <p>در این جلسه و جلسه آینده هنرآموز لازم است با معرفی برنامه‌های ترکیب رنگ و رنگ همانندی، هنرجویان را با مبانی ترکیب کردن رنگ‌ها و ارزیابی نمونه رنگ‌رزی شده آشنا کنند. به عنوان مثال برخی از این قبیل برنامه‌ها با اسکن رنگ نمونه رنگ‌رزی شده، قادر به دادن اطلاعات در رابطه با درصد اجزای تشکیل دهنده آن رنگ از رنگ‌های اصلی می‌باشد. به هنرجویان متذکر شوید که این نرم‌افزارها به هیچ وجه جای کار تجربی را نمی‌گیرد و تنها به عنوان یک ابزار کمکی در سنجش درصد اجزای هر نمونه رنگی استفاده می‌شوند. در جدول ارزشیابی مرحله‌ای این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، نگرشی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی و... می‌باشد، می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.</p>	<p>سنجش و ارزشیابی</p>
شایستگی از ۳	مستمر از ۵	<p>موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار</p>
		<p>با انواع رنگ‌های اصلی در رنگ‌رزی آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با نحوه ایجاد مثلث رنگ از روی جدول رنگ آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با سه مشخصه اصلی رنگ‌ها آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با طیف مرئی و نامرئی امواج الکترومغناطیس آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با فضای رنگی RYB ، RGB ، CMYK آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با تفاوت انواع فضاهای رنگی آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با تعریف امواج الکترومغناطیس، طیف رنگی و رنگ در نساجی آشنا می‌باشد.</p>
		<p>توانایی رنگ‌رزی ویسکوز ریون با مواد رنگ‌زای مستقیم</p>
		<p>با نمودار رنگ‌رزی ویسکوز ریون با مواد رنگ‌زای مستقیم آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با زمان افزودن نمک در رنگ‌رزی ویسکوز ریون با مواد رنگ‌زای مستقیم آشنا می‌باشد.</p>
		<p>توانایی ترکیب رنگ‌ها در نساجی و ایجاد رنگ‌های جدید و کمک گرفتن از نرم‌افزارها</p>
		<p>با غلظت انواع مواد رنگ‌زا و مواد کمکی مصرفی در این رنگ‌رزی آشنا می‌باشد.</p>

		با L:R حمام رنگرزی و میزان آب مصرفی در این ماشین آشنا می‌باشد.
		نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی، زیست محیطی، انضباطی و... را رعایت می‌کند.
		شایستگی‌های غیرفنی در محیط کار را می‌شناسد و آنها را رعایت می‌کند.
		میانگین شایستگی از ۳
		میانگین نمره مستمر از ۵

از هنرجویان بخواهید که تحت هیچ شرایطی چه در زمان کار عملی و چه در زمان بازدید از صنایع از دستکاری و روشن و خاموش کردن بیهوده تجهیزات و ماشین آلات، بدون اجازه متصدی و هنرآموز اجتناب کنند.

نگرش و ایمنی



طرح درس جلسه هجدهم رنگ همانندی

جدول ۹- طرح درس و ارزشیابی پیشنهادی

مشخصات کلی	نام درس: رنگرزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۱۸ هنرستان:	شماره صفحات: هنرآموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	تشریح روش و اهمیت رنگ همانندی، آموزش و کار با نرم افزارهای رنگ همانندی، انجام و تشریح فعالیت رنگ همانندی توسط رنگرزی ویسکوز یا مواد رنگزای راکتیو، استفاده از کابین نور در رنگ همانندی، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و زیست محیطی، اختلاط افزایشی و کاهش رنگ‌ها، رنگ‌های درجه اول، دوم و سوم، عوامل تغییر رنگ‌ها، اسپکتروفوتومتر، کالریمترها، استفاده از کاتالوگ مواد رنگزا، استفاده از رنگ‌های مکمل رنگ اصلی			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	**وسایل کمک آموزشی و ابزارهای آموزشی ذکر شده در طرح درس جلسه اول** چهار تکه پارچه ویسکوز یا پنبه ای خام هر یک به وزن ۴ گرم، یک تکه پارچه رنگرزی شده سلولزی، ماده رنگزای راکتیو نوع سرد (تهیه محلول ۱ درصد)**نمک طعام (تهیه محلول ۱۰ درصد)**کربنات سدیم(تهیه محلول ۱۰ درصد)**صابون نساجی** آب نرم** بشر یا لیوان آزمایشگاهی**دماسنج مخصوص**همزن شیشه‌ای**پیپت ساده ۱۰ سی سی**پیپت پرکن(پوار)**وسایل ایجاد حرارت**ترازو**کرومتر یا ساعت			
فعالیت قبل از تدریس	**رعایت کلیه مواردی که در طرح درس جلسه اول گفته شده است.** امکان آموزش نرم‌افزار رنگ همانندی را از طریق نمایش فیلم یا پاورپوینت برای هنرجویان فراهم کنید. در محیط ویندوز و اندروید یک سری از عملیات ترکیب رنگ‌ها، اسکن رنگ‌ها و... را برای هنرجویان انجام و نمایش دهید.			
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگرزی، نسبت و تناسب و... به‌طور مثال: ۱- اهمیت ترکیب رنگ‌ها با یکدیگر۲-طرح یک مسئله در مورد محاسبات رنگرزی با فرمول ۳- تشریح مثلث رنگ ۴- تشریح مخلوط رنگ‌های اصلی با هم			
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان	**توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است. ** بعد از انجام مقدمات تدریس بر طبق طرح درس پیشنهادی هنرآموز لازم است ابتدا به تشریح و تعریف رنگ همانندی بپردازد و لزوم دقت در رنگ همانندی را برای هنرجویان تشریح کند. برای هنرجویان توضیح دهید که در رنگ همانندی برای رنگرزی کالا از ابتدا از کاتالوگ مواد رنگزای مصرفی استفاده شود. توضیح دهید که اگر شید مورد نظر عینا در کاتالوگ بود، مقدار درصد مورد نیاز مواد رنگزا به آسانی به‌دست می‌آید؛ در غیر این صورت لازم است تغییراتی در درصد مواد رنگزای مصرفی داده شود. برای هنرجویان توضیح دهید که برخی مواقع با یک ماده رنگزا نمی‌توان به رنگ مورد نظر رسید، در این مواقع لازم است از ترکیبی از رنگ‌های آن رنگزا جهت رسیدن به شید مورد نظر استفاده شود تا با رنگ نمونه مورد نظر رنگ همانند شود. در ادامه هنرآموز توضیحاتی در رابطه با اختلاط افزایشی و کاهش منابع نوری و مواد رنگی بدهد و به تفاوت فضا‌های رنگی بپردازد. هنرآموز در رابطه با این مباحث می‌تواند از شکل‌هایی که از اختلاط رنگ‌ها در کتاب آمده			

پودمان ۳: راهنمای رنگ‌رزی الیاف باز بافته و وِسکوز و استات‌ها

۱۰۰	<p>است، استفاده کند. رنگ‌های درجه یک، درجه دو و درجه سه و اختلاط آنها از موارد دیگری می‌باشد که هنرآموز لازم است به آن اشاره کند. تغییر رنگ‌ها به روش مخلوط کردن یک رنگ با رنگ سیاه یا رنگ‌های دیگر و ایجاد زمینه‌های رنگی جدید از مباحث دیگری است که باید به آن پرداخته شود. عوامل تغییر دهندهٔ دیگر رنگ از قبیل عملیات تکمیلی و... نیز لازم است برای هنرجویان توضیح داده شود.</p> <p>معرفی نرم‌افزارهای رنگ همانندی: یکی از مهم‌ترین مباحث این جلسه معرفی نرم‌افزارهای رنگ همانندی به هنرجویان می‌باشد که در صورت امکان بهتر است که این کار در سایت کامپیوتر هنرستان با هنرجویان تمرین شود و اهمیت یادگیری آن را برای هنرجویان توجیه کنید. انواع قابلیت‌های این نرم‌افزارها لازم است برای هنرجویان تشریح و تمرین شود تا در محیط‌های کاری بتوانند با صحت عمل بهتری رنگ همانندی را انجام دهند.</p>	
۱۸۰	<p>**توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است. **</p> <p>هنرآموز بر طبق معمول لازم است در شروع به کار آزمایش تمامی قوانین و نکات آموزشی و آزمایشگاهی را برای هنرجویان بازگویی کند و لزوم رعایت آنها را به هنرجویان تذکر دهد و در ارزشیابی‌ها لحاظ کند. اساس موفقیت در هر محیط کاری کسب شایستگی‌های فنی و غیرفنی می‌باشد که هنرجویان در کنار رعایت نکات ایمنی، بهداشتی، زیست محیطی و انضباطی لازم است به کسب این شایستگی‌ها در محیط کار بپردازند تا این شایستگی‌ها در آنها ملکهٔ ذهن شود و نگرش آنها را به محیط‌های کاری تقویت کند.</p> <p>در این درس هنرجویان پس از انجام محاسبات رنگ‌رزی و تحویل وسایل و تجهیزات مورد نیاز با راهنمایی هنرآموز بر طبق نسخه رنگ‌رزی جدول ۱۴ و نمودار رنگ‌رزی شکل ۲۰ به انجام آزمایش بپردازند و پس از خشک کردن ۴ نمونه رنگ‌رزی شده با درصد‌های مختلف و یک رنگ (مثل زرد)، نمونه‌های رنگ‌رزی شده را با نمونه رنگی سفارش داده شده (مثل نمونه زرد رنگ) مقایسه کنند. با توجه به رنگ نمونه‌های رنگ‌رزی شده و مقایسه با نمونه رنگی دریافت شده، درصد مادهٔ رنگ‌زا را به صورت حدودی و تجربی حدس بزنید (مثلاً ۰/۷۵ درصد).</p> <p>از هنرجویان بخواهید با بهره‌گیری از نرم‌افزار رنگ همانندی و با انجام آزمایشات متعدد، درصد مواد رنگ‌زای اصلی مورد نیاز برای کسب رنگ همانندی را به‌طور حدودی به دست آورند. برای هنرجویان توضیح دهید که برخی مواقع با یک مادهٔ رنگ‌زا نمی‌توان به رنگ مورد نظر رسید، در این مواقع لازم است از ترکیبی از رنگ‌های آن رنگ‌زا (مثل رنگ‌های اصلی و کمکی) جهت رسیدن به شید مورد نظر استفاده شود تا با رنگ نمونه مورد نظر همانند شود.</p> <p>توضیح دهید که هنر رنگ همانندی خیلی مهم است و نیاز به تجربه و مهارت و آزمایشات بسیاری دارد و هرگونه عجله و بی‌دقتی در رنگ همانندی منجر به ایجاد هزینهٔ بسیار زیادی برای واحد رنگ‌رزی می‌گردد.</p>	<p>فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان</p>
۲۰	<p>**شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس در طرح درس جلسه اول بیان شده است. **</p> <p>در پایان بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سوالات احتمالی آنها پاسخ دهد.</p>	<p>فعالیت بعد از تدریس</p>
۴۰	<p>**شرح کلیات ارزشیابی در طرح درس جلسه اول بیان شده است. **</p> <p>**معرفی ابزار سنجش و ارزشیابی عملکرد هنرجویان: هنرآموز می‌تواند با استفاده از برنامه‌های رنگ همانندی معرفی شده در فصل مقدماتی و فصل ۳ کتاب رنگ‌رزی و عکس‌برداری و اسکن نمونه‌های رنگ‌رزی شدهٔ هنرجویان در شرایط نوری استاندارد یا کابینت نور به تجزیه و تحلیل و مقایسهٔ نتایج و بررسی میزان صحت آزمایش بپردازند. البته برنامه رنگ همانندی یک برنامهٔ کمکی می‌باشد و هیچ‌گاه جای آزمایش واقعی را نخواهد گرفت بلکه به هنرجو و رنگ‌رها کمک می‌کند تا زودتر و دقیق‌تر به نتایج مورد نظر دسترسی پیدا کنند. در برخی صنایع برای سنجش و اندازه‌گیری میزان رنگ یک نمونه از دستگاه‌های کالریمتر و اسپکتروفوتومتر استفاده می‌شود که قابلیت اندازه‌گیری و سنجش میزان رنگ یک نمونه را با دقت و صحت بالاتری دارا می‌باشند.</p>	<p>سنجش و ارزشیابی</p>
شایستگی از ۳	مستمر از ۵	<p>موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار</p>
		<p>با معنا و مفهوم رنگ همانندی در رنگ‌رزی آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با معنا و مفهوم اختلاط کاهشی و افزایشی آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با رنگ‌های اصلی در منابع نوری و مواد رنگی آشنا می‌باشد.</p>
		<p>توانایی اختلاط رنگ‌ها و ایجاد رنگ‌های جدید</p>
		<p>با رنگ‌های درجه یک، درجه دو و درجه سه در مخلوط رنگ‌ها آشنا می‌باشد.</p>
		<p>توانایی تشخیص رنگ غالب در هر نمونهٔ رنگ‌رزی شده</p>

		با عوامل تغییر دهنده رنگ‌ها در نساجی آشنا می‌باشد.
		توانایی کار با نرم‌افزارهای سنسج رنگ و رنگ همانندی
		توانایی کار با کاتالوگ‌های رنگ‌گری و استخراج درصد حدودی رنگ نمونه‌ها
		توانایی رنگ همانندی با یک رنگ و چند رنگ و استفاده از کاتالوگ رنگ
		توانایی مقایسه نمونه اصلی با نمونه رنگ شده اصلی و حدس درصد مواد رنگ‌زا
		توانایی رنگ‌گری ویسکوز ریون با مواد رنگ‌زای راکتیو سرد
		با میزان مواد کمکی مصرفی در رنگ‌گری ویسکوز با مواد رنگ‌زای راکتیو سرد آشنا می‌باشد.
		رعایت نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست محیطی در محیط کار
		شایستگی‌های غیرفنی در محیط کار، میزان ذوق فراگیری
		مراقبت و نگهداری و استفاده مناسب از ابزار و تجهیزات و تمیز بودن میز کار
		استفاده از سایر منابع درسی، استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی مرتبط
		میانگین شایستگی از ۳
		میانگین نمره مستمر از ۵

در تمامی مدت آزمایش هنرآموزان موظف‌اند، نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست محیطی را به هنرجویان متذکر شوند و شخص هنرآموز و تک‌تک هنرجویان خود را ملزم به رعایت این نکات بدانند. هنرجویان در طول آزمایش موظف به حفظ و نگاه‌داری لوازم و تجهیزات آزمایشگاهی می‌باشند.

ایمنی و
بهداشت



ارزشیابی شایستگی پایانی مراحل کار واحد یادگیری پودمان‌ها

پس از انجام فعالیت‌های آزمایشگاهی در هر جلسه یا مرحله و قبل از شروع مرحله بعدی کار، لازم است هنرجویان مورد ارزشیابی مرحله‌ای قرار بگیرند. هنرجویان لازم است در هر مرحله نمره قبولی کسب کنند. لازم به ذکر می‌باشد که در ارزشیابی هر مرحله از واحد یادگیری لازم است، شایستگی‌های غیرفنی، نگرش، رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و توجهات زیست محیطی بر طبق جدول ارزشیابی مراحل کار در نمره شایستگی و مستمر لحاظ گردد. با توجه به اصول حاکم بر ارزشیابی پیشرفت تحصیلی و تربیتی، ارزشیابی شایستگی هر واحد یادگیری به صورت مرحله به مرحله در جدول نشان داده شده است که هنرآموز لازم است در پایان هر مرحله کار هنرجویان را ارزشیابی کند و نمره‌ای مبتنی بر شایستگی یا عدم شایستگی هنرجو در ارزشیابی پایانی آن واحد یادگیری لحاظ شود.

در تمامی ارزشیابی های مرحله ای و پایانی، هنر آموز لازم است که موارد زیر را در ارزشیابی ها در نظر بگیرد:

- ۱ شایستگی (توجه به توانایی انجام کار به طور مؤثر و در شرایط مختلف برابر استاندارد شغل)
- ۲ دانش (توجه به مجموعه معلومات نظری و توانمندی ذهنی لازم برای رسیدن به توانمندی و شایستگی)
- ۳ مهارت (توجه به هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به توانمندی و شایستگی)
- ۴ نگرش (توجه به رفتارهای عاطفی نظیر مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای مورد نیاز برای رسیدن به شایستگی)
- ۵ بهداشت، ایمنی، توجهات زیست محیطی (توجه به رعایت موارد و ملاحظاتی در هر کار، جهت جلوگیری از حوادث و خطرات و جلوگیری از آسیب رساندن به محیط زیست).

در جدول ۱۰ ارزشیابی شایستگی پایانی پودمان؛ یعنی تمام مراحل کار واحد یادگیری این پودمان آورده شده است.

ارزشیابی شایستگی مراحل کار واحد یادگیری شماره ۳:

رنگرزی الیاف باز یافته

جدول ۱۰- ارزشیابی شایستگی مراحل کار واحد یادگیری رنگرزی الیاف باز یافته

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، تجهیزات، مواد، زمان، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها، دوری، نمره دهی)	نمره شایستگی	
۱	رنگرزی دی استات سلولز با مواد رنگزای دیسپرس	مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگرزی مجهز، استاندارد و ایمن، بازدید از کارخانجات مواد و کالای مصرفی: الیاف یا نخ دی استات سلولز هر یک به وزن ۴ گرم ماده رنگزای دیسپرس (تهیه محلول ۱ درصد) * دیسپرس کننده (تهیه محلول ۵ درصد) * آب نرم وسایل آزمایشگاهی مورد نیاز: بشر آزمایشگاهی * دماسنج مخصوص * همزن شیشه ای * پیپت ساده ۱۰ سی سی * پیپت پرکن (پوار) * وسایل ایجاد حرارت * ترازو * کرنومتر یا ساعت * استوانه مدرج * کابین نور	بالاتر از حد انتظار	آشنایی با خواص الیاف دی استات سلولز، آشنایی با انواع مواد رنگزای دیسپرس و دیسپرس کننده ها، آشنایی با نقش مواد دیسپرس کننده، خواص کلی مواد رنگزای دیسپرس، نمودار و نسخه رنگرزی دی استات سلولز با ماده رنگزای دیسپرس، محاسبات رنگرزی، توانایی ساخت محلول رنگزا و کمی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمی مصرفی، توانایی حل کردن مواد رنگزا، توانایی آماده سازی حمام رنگرزی و انجام عملیات رنگرزی، توانایی کنترل دما و زمان، تحلیل، مقایسه و نتیجه گیری، راهنمایی به دیگران	۳	
		//	در حد انتظار (قابل قبول)	آشنایی با خواص الیاف دی استات سلولز، آشنایی با انواع مواد رنگزای دیسپرس و دیسپرس کننده ها، آشنایی با نقش مواد دیسپرس کننده، خواص کلی مواد رنگزای دیسپرس، نمودار و نسخه رنگرزی دی استات سلولز با ماده رنگزای دیسپرس، محاسبات رنگرزی، توانایی ساخت محلول رنگزا و کمی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمی مصرفی، حل کردن ماده رنگزا، توانایی آماده سازی حمام رنگرزی و انجام عملیات رنگرزی بدون کمک دیگران	۲	

		پایین تر از حد انتظار (غیر قابل قبول)	آشنایی با خواص الیاف دی استات سلولز، آشنایی با انواع مواد رنگزای دیسپرس و دیسپرس کننده‌ها، آشنایی با نقش مواد دیسپرس کننده، خواص کلی مواد رنگزای دیسپرس، نمودار و نسخه رنگزای دی استات سلولز با ماده رنگزای دیسپرس، محاسبات رنگزای، ساخت محلول رنگزا و کمکی استاندارد با کمک دیگران	۱
۲	رنگزای تری استات سلولز با دیسپرس	مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگزای مجهز، استاندارد و ایمن، مجهز و استاندارد کالا و مواد مصرفی: الیاف یا نخ تری استات سلولز هر یک به وزن ۴ گرم ماده رنگزای دیسپرس (تهیه محلول ۱ درصد) * دیسپرس کننده (تهیه محلول ۵درصد) * آب نرم * اسید استیک (تهیه محلول ۵درصد) وسایل آزمایشگاهی مورد نیاز: بشر یا لیوان آزمایشگاهی * دماسنج مخصوص * همزن شیشه‌ای * پیپت ساده ۱۰ سی سی * پیپت پرن (پوار) * وسایل ایجاد حرارت * ترازو * کرنومتر یا ساعت * استوانه مدرج، کابین نور، هود و هواکش، دستکش یک بار مصرف	آشنایی با خواص الیاف تری استات سلولز، آشنایی با انواع مواد رنگزای دیسپرس و دیسپرس کننده‌ها و کاربرد، آشنایی با نقش مواد دیسپرس کننده و کاربرد، خواص کلی مواد رنگزای دیسپرس، نمودار و نسخه رنگزای تری استات ماده سلولز با ماده رنگزای دیسپرس، محاسبات رنگزای، توانایی ساخت محلول رنگزا و کمکی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمکی مصرفی، توانایی حل کردن ماده رنگزا، توانایی آماده‌سازی حمام رنگزای و انجام عملیات رنگزای، توانایی کنترل دما و زمان، تحلیل، مقایسه و نتیجه‌گیری، راهنمایی به دیگران	۳
		در حد انتظار (قابل قبول)	آشنایی با خواص الیاف تری استات سلولز، آشنایی با انواع مواد رنگزای دیسپرس و دیسپرس کننده‌ها و کاربرد، آشنایی با نقش مواد دیسپرس کننده و کاربرد، خواص کلی مواد رنگزای دیسپرس، نمودار و نسخه رنگزای تری استات سلولز با ماده رنگزای دیسپرس، محاسبات رنگزای، ساخت محلول رنگزا و کمکی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمکی مصرفی، حل کردن ماده رنگزا، آماده‌سازی حمام رنگزای و انجام عملیات رنگزای بدون راهنمایی دیگران	۲
		پایین تر از حد انتظار (غیر قابل قبول)	آشنایی با خواص الیاف تری استات سلولز، آشنایی با انواع مواد رنگزای دیسپرس و دیسپرس کننده‌ها و کاربرد، آشنایی با نقش مواد دیسپرس کننده و کاربرد، خواص کلی مواد رنگزای دیسپرس، تشریح نمودار و نسخه رنگزای دی استات سلولز با ماده رنگزای دیسپرس، محاسبات رنگزای، حل کردن ماده رنگزا، آماده‌سازی حمام رنگزای و انجام عملیات رنگزای با راهنمایی دیگران	۱
	رنگزای ویسکوز ریون با مواد رنگزای راکتیو	مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگزای مجهز، استاندارد و ایمن	آشنایی با خواص الیاف بازیافته ویسکوز ریون، آشنایی با انواع مواد رنگزای راکتیو، آشنایی با نقش مواد کمکی، خواص کلی مواد رنگزای راکتیو، نمودار و نسخه رنگزای	۳

پودمان ۳: راهنمای رنگریزی الیاف بازیافته ویسکوز و استات ها

۳	//	<p>کالای نساجی و مواد مورد نیاز: چهار تکه پارچه ویسکوز ریون هر یک به وزن ۴ گرم ماده رنگزای راکتیو نوع سرد (تهیه محلول ۱ درصد) * نمک طعام (تهیه محلول ۱۰ درصد) کربنات سدیم (تهیه محلول ۱۰ درصد) * صابون نساجی * آب نرم وسایل آزمایشگاهی مورد نیاز: بشر یا لیوان آزمایشگاهی * دماسنج مخصوص * همزن شیشه‌ای * پیپت ساده ۱۰ سی سی * پیپت پرکن (پوار) * وسایل ایجاد حرارت * ترازو * کرنومتر یا ساعت</p>	<p>ویسکوز ریون با ماده رنگزای راکتیو، محاسبات رنگریزی، توانایی ساخت محلول رنگزا و کمکی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمکی مصرفی، توانایی حل کردن ماده رنگزا، توانایی آماده‌سازی حمام رنگریزی و انجام عملیات رنگریزی، توانایی کنترل دما و زمان، تحلیل، مقایسه و نتیجه‌گیری، راهنمایی به دیگران</p>	۳
	//	//	<p>در حد انتظار (قابل قبول)</p> <p>آشنایی با خواص الیاف بازیافته ویسکوز ریون، آشنایی با انواع مواد رنگزای راکتیو، آشنایی با نقش مواد کمکی، خواص کلی مواد رنگزای راکتیو، نمودار و نسخه رنگریزی ویسکوز ریون با ماده رنگزای راکتیو، محاسبات رنگریزی، ساخت محلول رنگزا و کمکی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمکی مصرفی، حل کردن ماده رنگزا، آماده‌سازی حمام رنگریزی و انجام عملیات رنگریزی بدون کمک دیگران</p>	۲
	//	//	<p>پایین‌تر از حد انتظار (غیر قابل قبول)</p> <p>آشنایی با خواص الیاف بازیافته ویسکوز ریون، آشنایی با انواع مواد رنگزای راکتیو، آشنایی با نقش مواد کمکی، خواص کلی مواد رنگزای راکتیو، نمودار و نسخه رنگریزی ویسکوز ریون با مواد رنگزای راکتیو، محاسبات رنگریزی، ساخت محلول رنگزا و کمکی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمکی مصرفی، حل کردن ماده رنگزا، آماده‌سازی حمام رنگریزی و انجام عملیات رنگریزی، با کمک دیگران</p>	۱
۴	ماشین رنگریزی بیم و جت و اسکاچر یا تاب بازکن	<p>مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگریزی مجهز، استاندارد و ایمن، بازدید از کارخانه رنگریزی مجهز به ماشین رنگریزی بیم و جت وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی مورد نیاز: ماشین رنگریزی بیم و جت آزمایشگاهی، ماشین رنگریزی بیم و جت صنعتی، ماشین اسکاچر یا تاب بازکن، مبدل حرارتی یا اکسپنجر، عکس، اسلاید، کانالوگ از ماشین‌های رنگریزی بیم و جت، دیاگرام انتقال حرکت</p>	<p>بالاتر از حد انتظار</p> <p>آشنایی با اجزای اصلی ماشین‌های رنگریزی بیم و جت و اسکاچر یا تاب بازکن، آشنایی با نحوه عملکرد این ماشین‌ها، آشنایی با مبدل‌های حرارتی یا اکسپنجرها، آشنایی با نحوه بارگیری کالا و مایع رنگریزی، آشنایی با نحوه آماده‌کردن کالا جهت رنگریزی، آشنایی با سیستم‌های گرمایشی، سرمایشی، و کنترل دما و فشار، آشنایی با نحوه حرکت کالا و محلول رنگریزی، آشنایی با عملکرد پروگرامر ماشین‌ها، آشنایی با منبع رزرو و تزریق، آشنایی با کارکرد پمپ‌ها و شیرهای آب و بخار، پرسش و یادداشت برداری و تهیه گزارش بازدید از کارخانه، کمک و راهنمایی به دیگران</p>	۳

	۲	آشنایی با اجزای اصلی ماشین‌های رنگ‌رزی بیوم و جت و اسکاچر یا تاب بازکن، آشنایی با نحوه عملکرد این ماشین‌ها، آشنایی با میدل‌های حرارتی یا اکسجنرها، آشنایی با نحوه بارگیری کالا و مایع رنگ‌رزی، آشنایی با نحوه آماده کردن کالا جهت رنگ‌رزی، پرسش و یادداشت برداری و تهیه گزارش بازدید از کارخانه	در حد انتظار (قابل قبول)	//	//
	۱	آشنایی با اجزای اصلی ماشین‌های رنگ‌رزی بیوم و جت و اسکاچر یا تاب بازکن، آشنایی با نحوه عملکرد این ماشین‌ها، آشنایی با میدل‌های حرارتی یا اکسجنرها، آشنایی با نحوه بارگیری کالا و مایع رنگ‌رزی	پایین تر از حد انتظار (غیر قابل قبول)	//	//
۵	۳	آشنایی با مثلث رنگ و رنگ همانندی، آشنایی با فضاهای رنگی، آشنایی با مشخصه‌های اصلی رنگ‌ها، آشنایی و توانایی ساخت مثلث رنگ، آشنایی و توانایی رنگ‌رزی ویسکوز با مواد رنگ‌زای مستقیم جهت تهیه مثلث رنگ، آشنایی با طیف‌های مرئی امواج الکترو مغناطیس، آشنایی با درصد ترکیب رنگ‌ها و برنامه‌های رنگ همانندی، آشنایی و توانایی کار با شبیه سازی رنگ همانندی با برنامه‌های رنگ همانندی، آشنایی با رنگ‌های اصلی، آشنایی با اهمیت رنگ همانندی، آشنایی و توانایی رنگ‌رزی ویسکوز با مواد رنگ‌زای راکتیو سرد جهت رنگ همانندی، توانایی استفاده از کابین نور، توانایی استفاده از رنگ‌های فرعی و مکمل در رنگ همانندی	بالاتر از حد انتظار	مکان: سایت کامپیوتر جهت اجرای برنامه رنگ همانندی، کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگ‌رزی مجهز، استاندارد و ایمن، بازدید از آزمایشگاه‌های کارخانجات رنگ‌رزی و چاپ مجهز به دستگاه‌های اندازه‌گیری رنگ و رنگ همانندی تجهیزات و امکانات مورد نیاز: عکس، اسلاید، کاتالوگ از ماشین‌های اندازه‌گیری رنگ و رنگ همانندی، کابین نور استاندارد، نصب نرم‌افزارهای رنگ همانندی بر روی کامپیوترهای سایت کامپیوتر با هماهنگی مسئول سایت، معرفی آدرس نرم‌افزارهای اندروید جهت نصب برنامه توسط هنرجویان در منزل و کار با آنها و تهیه گزارش کار از نحوه عملکرد آن و شبیه‌سازی با رنگ همانندی واقعی در آزمایشگاه رنگ‌رزی	رنگ همانندی و مثلث رنگ و معرفی نرم‌افزار در رابطه با رنگ همانندی
	۲	آشنایی با مثلث رنگ و رنگ همانندی، آشنایی با مشخصه‌های اصلی رنگ‌ها، آشنایی با نحوه ساخت مثلث رنگ، آشنایی با نحوه رنگ‌رزی ویسکوز با مواد رنگ‌زای مستقیم جهت تهیه مثلث رنگ، آشنایی با درصد ترکیب رنگ‌ها و برنامه‌های رنگ همانندی، آشنایی با شبیه‌سازی رنگ همانندی، آشنایی با برنامه‌های رنگ همانندی، آشنایی با رنگ‌های اصلی، آشنایی با اهمیت رنگ همانندی، آشنایی با رنگ‌رزی ویسکوز با مواد رنگ‌زای راکتیو سرد جهت رنگ همانندی، نحوه استفاده از کابین نور	در حد انتظار (قابل قبول)	//	//

پودمان ۳: راهنمای رنگ‌رزی الیاف باز یافته و ویسکوز و استات ها

	پایین‌تر از حد انتظار (غیر قابل قبول)	آشنایی با مثلث رنگ و رنگ همانندی، رنگ‌زای مستقیم جهت تهیه مثلث رنگ، آشنایی با طیف‌های مرئی امواج الکترومغناطیس، آشنایی با رنگ‌های اصلی، آشنایی با اهمیت رنگ همانندی، آشنایی با رنگ‌رزی ویسکوز با مواد رنگ‌زای راکتیو سرد جهت رنگ همانندی	۱
	در حد انتظار (قابل قبول)	رعایت بیشتر از ۹۰ درصد شایستگی‌های غیرفنی ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش	۲
	پایین‌تر از حد انتظار	عدم رعایت کمتر از ۹۰ درصد از شایستگی‌های غیرفنی ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش	۱
<p>ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)</p> <p><input type="checkbox"/> بلی</p> <p><input type="checkbox"/> خیر</p>			
<p>معیار شایستگی انجام کار:</p> <p>کسب حداقل نمره ۲ در هر مرحله کاری</p> <p>کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش</p> <p>کسب حداقل میانگین نمره ۲ از تمام مراحل کار</p>			

هر پودمان می‌تواند مشتمل بر ۱ تا ۳ واحد یادگیری باشد. پودمان رنگ‌رزی الیاف باز یافته دارای ۱ واحد یادگیری می‌باشد که هنرآموز لازم است، مطابق با مراحل کاری پیش‌بینی شده برای آن واحد یادگیری، تک تک هنرجویان را در کل مراحل پروژه یا کار به ترتیب و پیوسته ارزشیابی کند.

ارزشیابی شایستگی رنگریزی الیاف بازیافته

جدول ۱۱- نمونه برگ تحلیل استاندارد عملکرد کار

<p>شرح مراحل کار:</p> <ol style="list-style-type: none">۱- رنگریزی دی استات سلولز با مواد رنگ‌زای دیسپرس۲- رنگریزی تری استات سلولز با مواد رنگ‌زای دیسپرس۳- رنگریزی ویسکوزیون با مواد رنگ‌زای راکتیو۴- ماشین رنگریزی بیم و جت و بازدید از کارخانجات رنگریزی۵- رنگ همانندی و مثلث رنگ و کار با نرم‌افزارهای رنگ همانندی
<p>استاندارد عملکرد: رنگریزی الیاف بازیافته</p>
<p>شاخص‌های اصلی استاندارد عملکرد کار:</p> <ol style="list-style-type: none">۱- ساخت محلول‌های استاندارد رنگ‌زا و مواد کمکی با وسایل، مواد و تجهیزات آزمایشگاهی۲- آماده‌سازی حمام‌های رنگریزی ویسکوز و الیاف دی‌استات و تری‌استات سلولز۳- کنترل زمان، دما و زمان افزودن مواد رنگ‌زا، کالا و مواد کمکی بر طبق نسخه و نمودار رنگریزی۴- مقایسهٔ پساب‌ها و نمونه‌های رنگریزی شده در پایان آزمایش۵- راه اندازی صحیح ماشین آلات و تجهیزات رنگریزی بر طبق دستورالعمل و کاتالوگ شرکت سازنده۶- آیین‌نامه‌های بهداشت و ایمنی و کار با مواد شیمیایی در محیط کار آزمایشگاه و کارگاه‌های رنگریزی
<p>شرایط انجام کار:</p> <p>مکان: بر طبق جدول ارزشیابی کار</p> <p>مواد مصرفی مورد نیاز: بر طبق جدول ارزشیابی کار</p> <p>ابزار و تجهیزات: بر طبق جدول ارزشیابی کار</p> <p>تجهیزات ایمنی: استفاده از ماسک، دستکش مخصوص، هود و تهویهٔ آزمایشگاهی، عینک ضد اسید، دستمال نظیف، جعبه کمک‌های اولیه، تجهیزات اطفای حریق، تابلوها و علائم ایمنی و هشدار دهنده، برچسب گذاری مواد شیمیایی و...</p> <p>نمونه، نقشه کار، مراحل پروژه، رویه انجام کار: آشنایی با انواع محاسبات رنگریزی، آشنایی با نحوهٔ استفاده از وسایل و تجهیزات آزمایشگاه، آشنایی با نحوهٔ ساخت محلول‌های استاندارد، آشنایی با تشریح نسخه و نمودارهای رنگریزی، آشنایی با انواع مواد رنگ‌زای مناسب الیاف ویسکوز دی‌استات و تری‌استات سلولز، آشنایی با نحوهٔ کارکرد ماشین‌های رنگریزی بیم و جت، رنگ همانندی با نرم‌افزارهای اندروید و ویندوز، تهیهٔ مثلث رنگ، رنگ همانندی با مواد رنگ‌زای اصلی و کمکی، کار با دستگاه‌های اندازه‌گیری رنگ، نصب نرم‌افزارهای رنگ، همانندی، بر روی کامپیوترهای سایت کامپیوتر با هماهنگی مسئول سایت، معرفی آدرس لینک نرم‌افزارهای تحت اندروید رنگ همانندی، جهت نصب برنامه‌های رنگ همانندی توسط هنرجویان، در منزل و کار با آنها و تهیهٔ گزارش کار از نحوهٔ عملکرد آن و شبیه‌سازی با رنگ همانندی واقعی در آزمایشگاه</p>
<p>ابزار ارزشیابی: پرسش، مشاهده، نمونه کار، مقایسه کردن، کنترل دما و زمان، چک لیست ارزیابی هنرآموز و خودارزیابی توسط هنرجو، گزارش بازدید از کارخانه، گزارش کار جلسات قبل، یادداشت‌برداری هنرجو، دفتر گزارش کار و رنگریزی، رسم نمای شماتیک ماشین‌ها و تجهیزات، گردآوری کالاهای بازیافته و...</p>
<p>ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار: بر طبق جدول ارزشیابی کار</p>
<p>تکالیف کاری مرتبط در گروه کاری / شغل:</p> <ol style="list-style-type: none">۱- رنگریزی الیاف سلولزی گیاهی و بازیافته ۲- سفیدگری پارچه سلولزی گیاهی و بازیافته ۳- اپراتور ماشین‌های رنگریزی - متصدی آزمایشگاه رنگریزی و کنترل نمونه‌های رنگریزی یا سفیدگری شده ۴- کار با دستگاه‌های اندازه‌گیری رنگ

معیار شایستگی واحد یادگیری ۳ رنگ‌رزی الیاف باز یافته

جدول ۱۲- معیار شایستگی واحد یادگیری ۳ رنگ‌رزی الیاف باز یافته

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	رنگ‌رزی دی استات سلولز با مواد رنگ‌زای دیسپرس	۱	
۲	رنگ‌رزی تری استات سلولز با مواد رنگ‌زای دیسپرس	۱	
۳	رنگ‌رزی ویسکوز ریون با مواد رنگ‌زای راکتیو	۲	
۴	ماشین رنگ‌رزی بیم و جت	۱	
۵	رنگ همانندی و مثلث رنگ	۲	
	شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱- رعایت قوانین و مقررات و انضباط در آزمایشگاه ۲- استفاده از لباس کار، وسایل و تجهیزات ایمنی ۳- سرعت و دقت در کار، نظم و ترتیب، نظافت و تمیز کردن وسایل و محیط کار، مدیریت زمان و منابع، مدیریت مواد و تجهیزات، تفکر خلاق، پیاده سازی HSE و ۵S ۴- توجه به موارد بهداشتی، ایمنی، حفاظتی و توجهات زیست محیطی ۵- اخلاق حرفه‌ای، اعتماد به نفس، مسئولیت پذیری، ارتباط مؤثر و کار تیمی یا گروهی، ارتباط خوب با دیگران، امانتداری، رعایت اصول ارگونومی	۲	
	میانگین نمرات شایستگی کل مراحل کار		*
	نمره مستمر از ۵		
	نمره واحد یادگیری از ۲۰		
	نمره پودمان/فصل از ۲۰		
	* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.		

قبولی در هر بودمان آزمایشگاهی یا عملی چهار شرط دارد:

۱ در هر بودمان با یک واحد یادگیری، جدول ارزشیابی انتهای بودمان شامل یک استاندارد عملکرد می‌باشد که این استاندارد عملکرد به چند مرحله یا شاخص تحقق فنی در سه سطح ۱ و ۲ و ۳ تبدیل شده است که هر هنرجو لازم است حداقل سطح در نظر گرفته شده برای هر شاخص را کسب کند. البته هنرجو می‌تواند سطوح بالاتر را هم کسب کند. اگر هنرجویی نتواند حتی در یکی از شاخص‌ها، حداقل سطح در نظر گرفته شده را کسب کند، شرایط کسب شایستگی کل بودمان را از دست می‌دهد. در هر واحد یادگیری، هنرجو لازم است حداقل با کف نمره شایستگی در هر مرحله کاری در جدول را کسب کند.

۲ میانگین نمره شایستگی سطوح در همه شاخص‌ها، لازم است حداقل ۲ باشد.

۳ میانگین نمره شایستگی سطوح کسب شده به علاوه ۵ نمره مستمر باید حداقل به عدد ۱۲ برسد. هر نمره شایستگی در سیستم نمره‌دهی قدیمی معادل ۵ نمره می‌باشد یا به عبارتی در سیستم ضریب ۵ اعمال می‌شود.

۴ کسب حداقل نمره شایستگی ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش

نکته مهم: لازم به ذکر است که جهت هر واحد یادگیری یک نمره مستمر ۵ تا ۵ در نظر گرفته شده است که توسط هنرآموز بر اساس معیارهای گفته شده در طول فعالیت پروژه یا کار به هنرجو تعلق می‌گیرد.

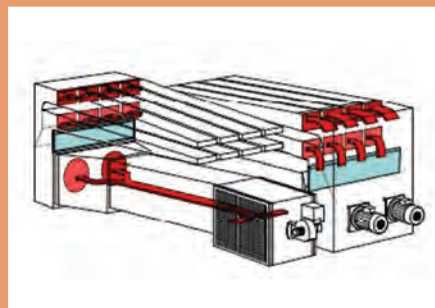
لازم به ذکر است که جهت هر واحد یادگیری یک نمره مستمر ۵ تا ۵ در نظر گرفته شده است که توسط هنرآموز بر اساس معیارهای گفته شده در طول فعالیت پروژه یا کار به هنرجو تعلق می‌گیرد.

نکته مهم



پودمان ۴

راهنمای رنگرزی الیاف مصنوعی پلی استر، نایلون و آکریلیک

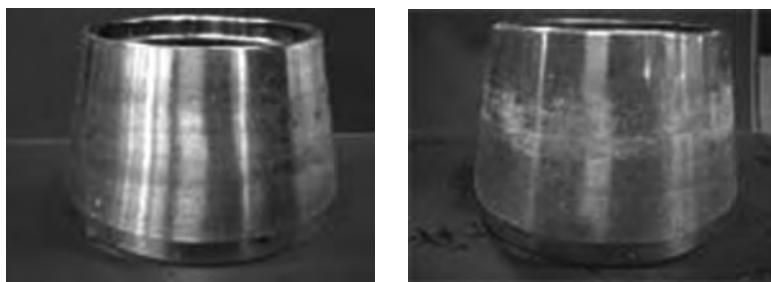


الیگومر Oligomer

مهم ترین خصوصیت زنجیره پلیمری این است که پیوند شیمیایی محکمی در جهت و راستای زنجیره مولکولی داشته باشد و همچنین بهتر است شاخه های جانبی با پیوند واندوالسی یا هیدروژنی به زنجیر اصلی متصل شده باشند. در صورتی که تعداد مولکول های شرکت کننده در واکنش تشکیل پلیمر کمتر از ۱۰۰۰ عدد باشد، مولکول حاصل را الیگومر می نامند.

الیگومر اصلی یک حلقه سه تایی اتیلن ترفتالات است که از مقادیری دی مر، پنتامر و... تشکیل شده است. مقدار الیگومرهایی که در الیاف پلی استر حضور دارند، متفاوت می باشد و بین ۱/۵ تا ۳/۵ درصد گزارش شده است. این مواد طی مراحل رنگرزی و تثبیت با بخار و به مقدار کمی در زمان تثبیت با حرارت خشک، عملیات تکسچره کردن و خشک کردن، از لیف پلی استر مهاجرت می کنند.

مهاجرت الیگومرها اغلب در دمای ۱۱۰ درجه سانتی گراد شروع می شود، اما مقدار مهاجرت آنها به سطح الیاف با افزایش دما، بیشتر می شود، به طوری که در دمای ۱۲۵ تا ۱۳۰ درجه سانتی گراد با مهاجرت الیگومرها خیلی زیاد می شود.

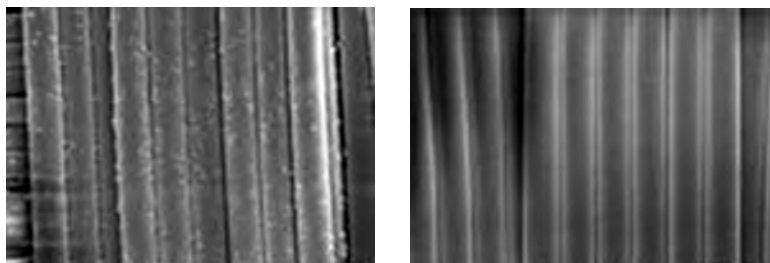


شکل ۱- رسوبات حاصل از تجمع الیگومرها بر تجهیزات رنگرزی

محققین به این نتیجه رسیده اند که طی عملیات رنگرزی در درجه حرارت ۱۳۰ به مدت یک ساعت و در حضور ماده دیسپرس کننده به طور متوسط ۰/۱۳٪ از تری مر حلقوی روی سطح الیاف تکسچره و چه غیر تکسچره رسوب می کند و قابل مشاهده می باشد. در شکل ۱ رسوب حاصل از تجمع الیگومرها بر سطح مخازن رنگرزی مشاهده می شود.

مقدار الیگومر حدود ۰/۲٪ در حمام رنگرزی و روی سطوح مخزن دستگاه رنگرزی رسوب می کند، شاید این مقدار الیگومر از اهمیت چندانی برخوردار نباشد اما وجود این ماده رسوب سفید رنگ ممکن است به عنوان مثال به خواص ریسندگی نخها

آسیب بزند و سیالیت مایع را در رنگ‌رزی بسته‌های نخ کاهش دهد. تری‌مرها در حمام با درجه حرارت ۱۲۵ تا ۱۳۰ سانتی‌گراد ممکن است به صورت پراکنده و دیسپرس باشند اما با کم شدن درجه حرارت و سرد شدن حمام رنگ‌رزی بر روی سطوح مخزن دستگاه و یا الیاف رسوب می‌کنند و در طی زمان یکی از علل لکه‌گذاری روی پارچه می‌باشد و معضلاتی را به همراه خواهد داشت. با اینکه تری‌مرهای حلقوی بلوری با مواد رنگ‌زای دیسپرس رنگ نمی‌شوند اما در شرایط معینی می‌تواند هسته‌گذاری و باعث تجمع مواد رنگ‌زا شود. عملیات رنگ‌رزی در حضور برخی از کریرها رسوب سطحی تری‌مرها را به طور متوسط ۰/۱۸٪ افزایش می‌دهد که نشان‌دهنده افزایش مهاجرت الیگومرها به وسیله کریر می‌باشد. در شکل ۲ لکه‌گذاری الیگومرها بر روی سطح پارچه مشاهده می‌شود.



شکل ۲ - لکه‌گذاری الیگومرها بر روی سطح پارچه

الیگومرهای حلقوی مثلثی شکل به مقدار کمی در آب حل می‌شوند و حدود ۱/۴ تا ۱/۷ درصد الیگومر پلی‌استر تجاری از این نوع الیگومر می‌باشد. این الیگومر به شکل پودر کریستالی سفید رنگ می‌باشد که در حلال‌هایی نظیر کلوفر، دی‌اکسان، تتراکلرید کربن و زایلن حل می‌شود. نقطه ذوب این الیگومر ۳۱۴ تا ۳۱۹ درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

الیگومر دیگر حلقوی تراپیر می‌باشد که به دو صورت کریستالی متفاوت وجود دارد و به دو نوع A و B موجود می‌باشد. نوع B دارای نقطه ذوب بالا و در حدود ۳۲۵ درجه سانتی‌گراد و نوع B دارای نقطه ذوب پایین تری نسبت به A و در حدود ۱۸۷ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. نوع A بیشتر از نوع B در آب و حلال‌های آبی محلول می‌باشد. میزان حلالیت نوع A در آب دو برابر نوع B می‌باشد. به همین خاطر نخ‌هایی که الیگومر نوع A دارند، در حمام رنگ‌رزی کمتر رسوب می‌کنند. ثابت شده است که با عمل کردن نخ در آب با دمای حدود ۱۳۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳ دقیقه و یا بخار ۱۳۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳۰ دقیقه، مقدار قابل ملاحظه‌ای از الیگومرهای نوع B به نوع A که بیشتر قابل حل شدن در آب و حلال‌های آبی می‌باشند، تبدیل می‌شوند و میزان رسوب بر روی سطح تجهیزات رنگ‌رزی و کالا کاهش می‌یابد.

در حمام رنگرزی، الیگومرها ابتدا در محلول رنگرزی در حرارت ۱۲۵ تا ۱۳۰ درجه سانتی گراد به صورت دیسپرس در می آیند. ولی این الیگومرها قادر می باشند که به همدیگر متصل شوند و روی سطح کالای نساجی و در زمان سرد شدن حمام روی سطح تجهیزات رنگرزی و در داخل ماشین رنگرزی رسوب کنند. این رسوبات بی رنگ می باشند ولی ممکن است در اثر جذب مواد رنگزا کمی رنگی شوند. این مواد می تواند در نرمی سطح فیلامنت های تکسچره شده اثرات نامطلوبی بگذارد. در رنگرزی با ماشین بوبین رنگ کنی، تجمع الیگومرها بر روی سطح برخی از قسمت های بوبین به خصوص در سر بوبین ها باعث ممانعت از جذب کمتر مواد رنگزا در آن قسمت ها می گردد. به علاوه اینکه ماندگاری این الیگومرها بر روی سطح نخ باعث ایجاد ناهمواری در سطح نخها می شود و مراحل بعدی را با مشکل مواجه می کند. این الیگومرها ثبات سایشی کالای تکمیل شده را نیز کاهش می دهند.

به منظور جلوگیری از مشکلات حاصل از حضور الیگومرها در لیاف پلی استر لازم است همواره مقداری از الیگومرها از لیاف خارج شود و مقدار آن در لیاف به حداقل برسد. در ضمن الیگومرهای باقیمانده در محلول رنگرزی لازم است به حالت ذرات بسیار ریز دیسپرس شده باقی بماند و رسوبات الیگومر روی سطح لیاف و تجهیزات به طور مرتب برطرف گردد. در ادامه راهکارهایی جهت جلوگیری از مهاجرت الیگومرها یا خارج کردن آنها از حمام رنگرزی آورده شده است:

۱ کاهش دمای رنگرزی از ۱۳۰ درجه سانتی گراد به ۱۲۰ تا ۱۲۵ درجه سانتی گراد یا کاهش مدت زمان رنگرزی

۲ تخلیه آب داغ پساب رنگرزی مخزن پس از پایان رنگرزی و آبکشی کالا با آب داغ (ترجیحاً سر ریز شود)

۳ استفاده از عملیات ری داکشن کلیرینگ قوی با ۱۰ گرم در لیتر سود کاستیک و دمای ۸۰ درجه سانتی گراد با توجه به مقاومت نوع لیف و حساسیت آن در برابر سود. مقدار ۱ تا ۳ گرم در لیتر نرم کننده Basosoft SG جهت نرم کردن سطح لیاف به حمام احیا اضافه شود و در پایان کالا با آب شست و شو شود و با اسید استیک خنثی شود.

۴ استفاده از یکنواخت کننده های غیر یونی

۵ تمیز کردن و رسوب زدایی مداوم تجهیزات و مخازن رنگرزی با یک محلول قلیایی ۵ درصد سود کاستیک و تحت فشار انجام شود. برای جذب رسوبات سخت دیواره ماشین آلات می توان از محلول غلیظ یا رقیق Solvan L نیز استفاده کرد.

۶ استفاده از شیرهای تخلیه فشار شکن در حمام رنگرزی جهت هدایت و تخلیه ایمن پساب رنگرزی داغ به مخزن رزرو

۷ نگهداری الیگومرها در حالت دیسپرسیون ریز و جلوگیری از رسوب کردن آنها یا افزودن مواد نرم کننده و ضد استاتیک و ضد رسوب غیر یونی نظیر Uniprol PE از شرکت Basf و Basosoft SG از شرکت Henkel (به ترتیب از سمت راست به مقدار ۲ تا ۳ گرم در لیتر و تا ۲ گرم در لیتر) در آخرین لحظات رنگرزی.

رنگ‌رزی نخ‌های فرش ماشینی

صنعت فرش ماشینی امروزه در کشور به سرعت گسترش یافته است و هزاران شرکت تولیدی فرش ماشینی در کشور مشغول به فعالیت، تولید و صادرات فرش می‌باشند که از نخ‌های رنگی استفاده می‌کنند. جهت ایجاد طرح و نقش‌های زیبا و متنوع در فرش ماشینی به نخ‌های خاب با تنوع رنگی بالا نیاز می‌باشد. بدون تردید، رنگ‌های نخ خاب و رنگ‌بندی فرش یکی از مهم‌ترین و تأثیرگذارترین عوامل در ظاهر هر فرش در زمان خرید توسط مشتری می‌باشد. چه بسا فرش‌هایی که از نظر طرح، نقشه، جنس مواد اولیه و تراکم بافت و... با یکدیگر مشابه‌اند ولی فرش‌هایی که دارای وضوح، شفافیت و درخشندگی، دوام و ثبات رنگ و رنگ‌بندی بهتری می‌باشند، بیشتر مورد علاقه مشتریان داخلی و خارجی قرار می‌گیرد و فروش بیشتری خواهد داشت.

جهت رنگ‌رزی نخ‌های خاب ریسیده شده ممکن است ابتدا الیاف خام در ماشین الیاف رنگ‌کنی یا پاتیل‌های رنگ‌رزی صنعتی، رنگ‌رزی شوند و سپس در فرایند ریسندگی الیاف بلند تبدیل به نخ خاب رنگی شوند. در روش دیگر ابتدا عملیات ریسندگی بر روی الیاف خام صورت می‌گیرد و سپس نخ‌های بی‌رنگ در ماشین بوبین رنگ‌کنی یا کلاف رنگ‌کنی، رنگ‌رزی می‌شوند. در صنعت فرش ماشینی روش رنگ‌رزی الیاف مناسب‌تر می‌باشد زیرا این امر باعث افزایش یکنواختی بیشتر فام رنگی در سطح و مقطع عرضی یا مغز نخ می‌گردد.

تجربه نشان می‌دهد که در بهترین شرایط رنگ‌رزی و کنترل دقیق تمام فرایند رنگ‌رزی نخ خاب باز هم احتمال نایکنواختی در نخ خاب رنگ‌رزی شده به ویژه در سطح مقطع آن وجود دارد که در زمان تولید فرش این نایکنواختی‌ها به صورت نقاط و لکه‌های ناهمگون، رگه رگه و دورنگی در طول فرش به وضوح قابل مشاهده می‌باشد و فرش در اصطلاح معیوب و درجه‌دار می‌گردد؛ بنابراین رنگ‌رزی نخ خاب فرش ماشینی توصیه نمی‌شود. البته در برخی موارد کارخانه مجبور به رنگ‌رزی نخ‌های خاب رنگی ریسیده شده‌ای می‌شوند که قبلاً یک بار رنگ‌رزی شده است و به دلیل دورنگی نخ، شید نامطلوب و... امکان استفاده از آنها در خط تولید نمی‌باشد. در چنین حالتی، نخ‌های رنگی نامطلوب بعد از شل پیچی بر روی بوبین‌های پلاستیکی مخصوص مشبک و چیده شدن بر روی کریرها (قفسه فلزی ذخیره و حمل بوبین نخ) در ماشین بوبین رنگ‌کنی به یک شید تیره‌تر اصلاح و رنگ‌رزی می‌گردد.

عمده الیاف مصرفی برای تهیه نخ خاب رنگی در فرش ماشینی الیاف مصنوعی آکرلیک، پلی‌استر و پلی‌پروپیلن می‌باشد. در رنگ‌رزی الیاف آکرلیک، الیاف آکرلیک با ظرافت‌های متنوع بر حسب سفارش به صورت توده از عدل‌ها برداشته می‌شود و وداخل دو سینی زنجیر دار داخل سبد یا محفظه استوانه‌ای مشبک استیل ریخته می‌شود. به هر سینی الیاف آماده و پرس شده به وزن تقریبی ۳۰۰ تا ۵۰۰ کیلوگرم

الیاف که با آب گرم و دستگاه پرس استامپر، آماده شده است یک سینی کیک الیاف اطلاق می‌شود. البته گاهی در روش سنتی، پرس الیاف در داخل سینی‌های داخل سبد با آب گرم و فشارهای مکانیکی دیگر نظیر فشار پای اشخاص صورت می‌گیرد.

نکته مهم

فشردن بیش از حد الیاف در کیک و استفاده بیش از اندازه از الیاف ظریف آکرلیک و استفاده از آب سرد در زمان پرس کردن الیاف باعث نایک‌نواختی رنگ‌رزی و ایجاد رگه‌رگه و دورنگی در بین الیاف رنگ‌رزی شده میانی و کناری کیک‌های الیاف می‌گردد.

سبدهای مشبک استوانه‌ای حامل دو عدد سینی کیک الیاف با جرتقیل‌های سقفی ۶ حرکتی و با کنترل و مراقبت دقیق اپراتور مربوط در داخل دیگ یا پاتیل رنگ‌رزی قرار داده می‌شود و توسط پیچ و مهره‌های تعبیه شده مهار می‌گردد. فرایند رنگ‌رزی بر طبق نسخه و نمودار رنگ‌رزی داده شده انجام می‌شود. بعد از رنگ‌رزی سینی‌های حامل الیاف رنگ‌رزی شده توسط آبگیر سانتریفوژ آبگیری می‌شوند و توسط نوار نقاله‌ی حصیری مشبک از درون خشک‌کن‌های چند اطاقکی عبور داده می‌شوند که با دمیده شدن هوای گرم، رطوبت اضافی آن تا حد مطلوب گرفته می‌شود. بعد از خشک شدن الیاف با سیستم مکش یا در قسمتی جمع می‌شوند یا بعد از ورود به ماشینی شبیه عدل‌شکن، برای باز شدن بهتر الیاف با سیستم مکش شوت فید به بخش ریسندگی منتقل می‌شوند.

در رنگ‌رزی الیاف آکرلیک مصرفی در فرش ماشینی بیشتر از مواد رنگ‌زای بازیگ (کاتیونیک) به همراه مواد کمکی دیگر نظیر اسید استیک، ریتارد، دیسپرس‌کننده و نرم‌کن و ضد کف استفاده می‌شود. با توجه به تنوع رنگ در فرش ماشینی، جهت رسیدن به شیدهای رنگی مختلف و متنوع رنگ‌رزان اغلب از سه رنگ اصلی زرد و قرمز و آبی به نسبت‌های مورد نیاز استفاده می‌کنند. البته برای رسیدن به یک شید رنگی خاص مورد نظر مشتری، نیاز به تجربه، آزمایشات دقیق رنگ همانندی، کمک گرفتن از مثلث رنگ و نرم‌افزارهای کاربردی رنگ همانندی می‌باشد تا بتوان درصد یا میزان هر ماده رنگ‌زا را برحسب میزان کالا محاسبه کنند. همواره باید به این نکته توجه شود که با تغییر نمرة لات هر ماده رنگ‌زای یک شرکت لازم است تغییرات کوچکی در درصد ترکیب مواد رنگ‌زا داده شود. اگر شرکت تجاری مواد رنگ‌زای مصرفی تغییر کند، بالطبع این تغییرات نیز بیشتر می‌شود. همواره به این نکته باید توجه شود که در آزمایشگاه لازم است ترکیب رنگ‌ها به دقت انجام شود و پس از اطمینان از حصول شید رنگی مورد نظر، ترکیب نهایی به رنگ‌رزان داده شود تا به شید مورد نظر در الیاف برسند. برخی از کارخانجات جهت صرفه‌جویی در میزان مواد رنگ‌زای مصرفی به غیر از رنگ‌های اصلی از رنگ‌های کمکی نظیر مشک، قهوه‌ای، سرخابی و سرمه‌ای و... نیز استفاده می‌کنند.

رنگ‌رزی آکرلیک در محیط اسیدی با pH حدود ۴/۵ تا ۵ انجام می‌شود. برای ایجاد این محیط اسیدی در شیدهای روشن مثل انواع رنگ گرم حدود نیم لیتر

اسیداستیک در هر پارتی الیاف به وزن تقریبی ۱۰۰۰ کیلوگرم، در شیده‌های متوسط مثل مسی حدود ۲/۵ لیتر اسیداستیک در هر پارتی الیاف به وزن تقریبی ۱۰۰۰ کیلوگرم، در شیده‌های تیره‌تر مثل سرما‌های حدود ۴ لیتر اسیداستیک در هر پارتی الیاف به وزن تقریبی ۱۰۰۰ کیلوگرم مصرف می‌شود. بدون حضور اسیداستیک، رنگ‌رزی آکرلیک امکان‌پذیر نمی‌باشد و اگر جذب رنگی صورت گیرد، سطحی می‌باشد و با شست‌وشو خارج می‌شود. حضور اسید استیک سبب ایجاد مکان‌های رنگ‌پذیر بر روی الیاف آکرلیک می‌گردد. گروه‌های عاملی اسید، الیاف را یونیزه می‌کند و بر روی الیاف بار منفی ایجاد می‌شود که در فرایند رنگ‌رزی با بار یا یون مثبت ماده رنگ‌زای بازیگ (کاتیونیک) پیوند برقرار می‌کنند.

استفاده از ریتارد در علی‌الخصوص در شیده‌های روشن جهت کسب یکنواختی بیشتر در رنگ‌رزی توصیه می‌شود. استفاده از دیسپرس‌کننده در شیده‌های تیره الزامی می‌باشد زیرا میزان غلظت ماده رنگ‌زا در داخل مایع رنگ‌رزی بالا می‌باشد و استفاده از دیسپرس‌کننده سبب افزایش سطح تماس رنگینه با الیاف می‌گردد. جهت جلوگیری از زبر، خشن و شکننده شدن الیاف ضخیم‌تر، کاهش پرزدهی نخ و... استفاده از نرم‌کن توصیه می‌شود. هرچه الیاف مصرف شده نرم‌تر و ظریف‌تر باشد، مصرف نرم‌کن کاهش می‌یابد. نرم‌کن‌های پودری یا پرکی به نسبت ۱ به ۱۰ در آب حل می‌شوند. جهت جلوگیری از ایجاد کف حاصل از مواد کمکی مصرفی نظیر ریتارد و چرخش پمپ در پاتیل رنگ‌رزی الیاف آکرلیک از مواد کمکی مصرفی نظیر در حمام رنگ‌رزی استفاده می‌شود؛ زیرا کف در پاتیل سبب اختلال در کار چرخش پمپ و بروز نایکنواختی در رنگ‌رزی می‌گردد. همچنین کف حاصله با سنسورهای ماشین رنگ‌رزی برخورد می‌کند و میزان دما و حجم آب داخل مخزن را با خطا نشان می‌دهد. هر چه شید رنگ پررنگ‌تر باشد از مواد ضد کف بیشتری مطابق نسخه و کاتالوگ ماده ضد کف استفاده می‌شود.

اغلب رنگ‌رزی الیاف آکرلیک در دمای ۶۰ درجه سانتی‌گراد شروع می‌شود و حدود ۳۰ تا ۴۵ دقیقه رنگ‌رزی در این دما انجام می‌شود، سپس بر طبق گراف رنگ‌رزی که به پروگرامر ماشین داده می‌شود و شیب دمایی ۱ درجه سانتی‌گراد در دقیقه دمای حمام رنگ‌رزی بسته به شید روشن یا تیره به ۹۵ تا ۱۰۴ درجه سانتی‌گراد افزایش می‌یابد. البته این شیوه رنگ‌رزی برای الیاف آکرلیک مختلف و شیده‌های متنوع دیگر، تفاوت می‌کند.

نکته مهم



همواره این نکته را مد نظر قرار دهید که بعد از رنگ‌رزی با شیده‌های تیره لازم است جهت رنگ‌رزی آکرلیک با شیده‌های روشن و متفاوت دیگر، پاتیل رنگ‌رزی به همراه سبد و سینی‌ها با سود سوزآور و هیدروسولفیت سدیم شست‌وشو داده شود و در پایان با اسید استیک، باقیمانده مواد شوینده خنثی شود.

در سال‌های اخیر استفاده از تاپس آکرلیک به جای الیاف استیپل برای تولید نخ ریسیده شده رنگی خاب فرش ماشینی در دستور کار کارخانجات ریسندگی نیمه فاستونی قرار گرفته است. رنگریزی تاپس شبیه رنگریزی الیاف در پاتیل رنگریزی انجام می‌شود. در رنگریزی تاپس الیاف آکرلیک لازم است علاوه بر مواد کمکی مصرفی در رنگریزی الیاف از مواد ضد الکتروسیسته ساکن یا آنتی استاتیک نیز استفاده شود. این عمل سبب می‌شود تا در قسمت کشش (پاساژها)، الکتروسیسته ساکن بین الیاف که از مشکلات ریسندگی تاپس می‌باشد به حداقل برسد.

علاوه بر آکرلیک از الیاف پلی استر نیز در نخ فرش ماشینی استفاده می‌شود. روش کلی، تجهیزات و مراحل رنگریزی الیاف پلی استر مشابه رنگریزی آکرلیک می‌باشد. با توجه به ساختار شیمیایی الیاف پلی استر و جذب رطوبت خیلی پایین این الیاف، نوع و مقدار مواد تعاونی و شرایط رنگریزی در این دو نوع رنگریزی متفاوت می‌باشد. بیشتر از مواد رنگ‌زای دیسپرس مخصوص پلی استر در دمای ۱۰۰ تا ۱۳۰ درجه سانتی‌گراد و تحت فشار استفاده می‌شود. در رنگریزی در دمای ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد استفاده از کریر الزامی می‌باشد. مقدار کریر بسته به شید رنگ و دمای رنگریزی متفاوت می‌باشد به گونه‌ای که برای شیدهای سیرتر و یا دماهای بالاتر، مقدار کریر کمتری مصرف می‌شود.

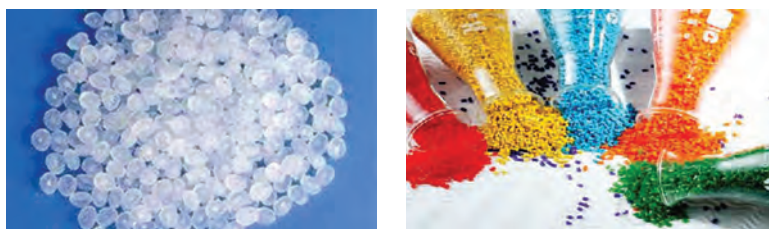
دسته آخر نخ‌های خاب مورد مصرف در صنعت فرش ماشینی، نخ‌های فیلامنتی می‌باشد. جنس این نخ‌ها پلی پروپیلن و پلی استر می‌باشد که به دو روش تولید می‌شوند:

- تولید کردن نخ رنگی در حین فرایند ذوب ریسی
- رنگریزی نخ فیلامنتی سفید پس از تولید در ماشین بوبین رنگ‌کنی

رنگریزی هم‌زمان با تولید الیاف مصنوعی

در تولید الیاف مصنوعی ممکن است رنگینه و یا رنگدانه را با پلیمر مذاب و یا محلول آن مخلوط نموده و سپس در فرایند ذوب ریسی از منافذ رشته‌ساز دستگاه اکسترودر خارج شود. در صورت رنگ همانندی صحیح و انتخاب صحیح رنگینه، رنگ حاصل، از یکنواختی و ثبات برخوردار خواهد بود زیرا رنگینه، بخشی جدانشدنی از لیف می‌شود و به آسانی تحت تأثیر شرایط محیط از لیف خارج نمی‌شود. رنگریزی هم‌زمان با تولید امکان انتخاب رنگ کالا در مراحل بعد از تولید را غیر ممکن می‌سازد. به هر حال این روش برای رنگریزی الیافی که رنگریزی آنها بسیار مشکل باشد مهم است. به عنوان مثال بهترین روش رنگریزی الیاف پلی الفین مثل (پلی اتیلن و پلی پروپیلن) رنگریزی هم‌زمان با تولید می‌باشد که رنگریزی توده نام دارد. جهت تولید فیلامنت‌های رنگی یا نخ فیلامنتی رنگی پلی استر و پلی پروپیلن که به سختی به روش‌های معمولی رنگریزی، رنگ می‌شوند در مرحله تولید نخ فیلامنت (الیاف) یا

فرایند ذوب ریسی، از مستریج (Master Batch) یا گرانول رنگی در قسمت تغذیه دستگاه ذوب ریسی یا اکسترودر همراه با گرانول‌های بی‌رنگ بر طبق شید رنگی خواسته شده، استفاده می‌شود. مستریج‌ها از نظر ابعاد بسیار شبیه به گرانول تولید شده در پتروشیمی می‌باشد ولی به رنگ‌های مختلفی تولید می‌شود. رنگدانه‌ها در داخل مستریج‌ها محبوس می‌باشند. مستریج‌ها به همراه دانه‌های گرانول در داخل اکسترودر ذوب می‌شوند و تمام مواد پلیمری الیاف را به رنگ مورد نظر تبدیل می‌کنند که بعد از عبور از رشته‌سازها به شکل الیاف فیلامنتی رنگی در می‌آیند. در شکل ۳ تصویر مستریج رنگی و گرانول نشان داده شده است.



شکل ۳- تصویر گرانول و مستریج رنگی

در تولید نخ فرش ماشینی به علت تنوع رنگی بالا می‌توان در فرایند رنگ همانندی از ترکیب مستریج‌ها با رنگ‌های مختلف و با راهنمایی نرم‌افزارهای شبیه‌سازی رنگ همانندی استفاده کرد و شید مورد نظر را به وجود آورد. به این روش رنگ‌رزی در صنعت نساجی دوپ دایینگ (Dope Dying) می‌گویند.

ثبات بالای رنگ الیاف در مقابل شست‌وشو و یکنواختی بسیار بالای رنگ در نخ حاصل به ویژه مقطع عرضی یا مغز نخ که در نخ خاب رنگی فرش بسیار اهمیت دارد از مهم‌ترین مزایا و ویژگی‌های این روش رنگ‌رزی می‌باشد. البته در صنعت فرش ماشینی گاهی نخ خاب فیلامنتی توسط ماشین بوبین رنگ‌کنی نیز رنگ‌رزی می‌گردد که بسیار مشکل و احتمال نایکنواختی و دورنگی در محصول رنگ‌رزی شده وجود دارد. لازم است به این نکته توجه شود که عملیات تکسچرایزینگ بر روی الیاف مصنوعی بهتر است بعد از پروسه رنگ‌رزی انجام شود در غیر این صورت لازم است از بوبین‌های مشبک مخصوص شل پیچی شده جهت رنگ‌رزی استفاده شود و دمای حمام کنترل شود تا ارتجاعیت و فر و موج‌های مصنوعی ایجاد شده در نخ‌های فیلامنت از بین نروند.

جدول بودجه‌بندی پودمان (فصل) ۴

جدول ۱ - بودجه‌بندی پودمان (فصل) ۴

جلسه	واحد یادگیری	پودمان (فصل)	رئوس محتوا (کارها)	زمان (ساعت)	
				نظری	عملی
۱۹	رنگرزی الیاف مصنوعی	۴	شرح خواص نایلون، تشریح رنگرزی نایلون با مواد رنگ‌زای اسیدی و متال کمپلکس، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام رنگرزی، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگرزی، تشریح ماشین رنگرزی آزمایشگاهی دمای بالا، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و...	۳	۵
۲۰	رنگرزی الیاف مصنوعی	۴	شرح خواص نایلون، تشریح رنگرزی نایلون با مواد رنگ‌زای دیسپرس، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام رنگرزی، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگرزی، تشریح ماشین رنگرزی آزمایشگاهی دمای بالا، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و...	۳	۵
۲۱	رنگرزی الیاف مصنوعی	۴	شرح خواص آکرلیک، تشریح رنگرزی آکرلیک با مواد رنگ‌زای بازیگ و نقش ریتاردرها، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام رنگرزی، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگرزی، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و...	۳	۵
۲۲	رنگرزی الیاف مصنوعی	۴	شرح خواص پلی استر، تشریح رنگرزی پلی استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس با کریبر و دمای بالا و نقش دیسپرس‌کننده‌ها و کریبر، تشریح راه‌های افزایش سرعت رنگرزی، تشریح عملیات رداکشن کلیرینگ و محلول‌های مصرفی، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام رنگرزی، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگرزی، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و...	۳	۵

۵	۳	شرح خواص پلی استر، تشریح رنگری پلی استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس به روش پد - ترموزول و نقش دیسپرس کننده‌ها، تشریح راه‌های افزایش سرعت رنگری، تشریح عملیات ردکشن کلیرینگ و محلول‌های مصرفی، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام رنگری، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگری، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و...	۴	رنگری الیاف مصنوعی	۲۳
۵	۳	تشریح اجزای اصلی و نحوه بارگیری و تخلیه ماشین‌های پد - ترموزول، فولارد آزمایشگاهی و صنعتی، انجام فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی مرتبط، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری و برنامه بازدید، تشریح عملکرد و دستورالعمل و نحوه راه‌اندازی ماشین‌های پد-ترموزول، آموزش سیستم‌های کنترلی و گرمایشی و سرمایشی و پمپ‌ها و مبدل حرارتی و شیرهای ماشین‌ها و پروگرامر ماشین‌ها، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی	۴	رنگری الیاف مصنوعی	۲۴

نکته‌های تدریس



- به یاد داشته باشید که جهت اداره کلاس یا کارگاه همواره از یک راه‌حل استفاده نشود و همواره ویژگی و شرایط کلاس را در نظر بگیرید.
- در هنگام نصیحت یا توصیه به هنرجویان به جای واژه «لطفاً» در ابتدای جمله از واژه «ممنونم» در پایان جمله استفاده شود. زیرا این معنا را القا می‌کند که آنقدر مطمئنم، درخواستم را انجام می‌دهی، که از قبل از تو تشکر می‌کنم.
- در زمان عصبانیت از بد رفتاری یک هنرجو، عصبانیت و سرخوردگی خود را با سخنرانی خالی نکنید و تنها به تذکر کوتاه بسنده کنید، زیرا هنرجویان روی تذکر و موضوع اصلی بیشتر تمرکز می‌کنند. موقع عصبانیت قضاوت نکنید.
- از دادن تذکرات و اظهارهای بیش از حد خودداری شود، زیرا زمینه بی‌نظمی‌های بیشتری از جانب هنرجویان می‌باشد.
- هر اندازه هنرآموز دارای رفتار مطلوب انسانی باشد ولی از نظر علمی ضعیف و ناتوان باشد مورد قبول شاگردان واقع نخواهد شد، شخصیت متعادل همراه با تسلط علمی، هنرآموز را از نظر هنرجویان مقبول، محبوب، با ارزش و معتبر می‌سازد. هنرآموزی از نظر علمی قوی است که به روش‌های ارائه محتوا و چگونگی برقراری ارتباط آگاه و بر آن مسلط باشد و از روش‌های جدید روانشناسی و علوم فناوری به‌ویژه روانشناسی تدریس و یادگیری، اطلاعات کافی داشته باشد.
- همواره از روش تدریس فعال پرسش و پاسخ استفاده کنید زیرا ارائه پرسش اولیه و طرح سؤالات متوالی دیگر جهت رسیدن هنرجویان به جواب، باعث استمرار توجه و تفکر و علاقه و انگیزه هنرجویان در کشف حقایق علمی می‌گردد.
- در پایان هر جلسه آموزشی با نظرخواهی از فراگیران به ارزیابی آموزشی و تأثیرات پرورشی درس خود بپردازید. برای این کار می‌توانید حداقل سه سؤال را در اختیار آنان بگذارید: ۱- نکات منفی کلاس ۲- نکات مثبت کلاس ۳- نظریات و پیشنهادها.
- موضوع و عنوان درس را در آغاز تدریس به طور مشخص بازگو کنید، و در صورت امکان آن را به صورت سؤال و طرح مسئله در آورید و روی تابلو بنویسید.

طرح درس جلسه نوزدهم رنگرزی نایلون با مواد رنگزای اسیدی و متال کمپلکس

جدول ۲- طرح درس و ارزشیابی مستمر پیشنهادی

مشخصات کلی	نام درس: رنگرزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۱۹ هنرستان:	شماره صفحات: هنرآموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس، محتوا و اهداف	شرح خواص نایلون، تشریح رنگرزی نایلون با مواد رنگزای اسیدی و متال کمپلکس، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام رنگرزی، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگرزی، تشریح ماشین رنگرزی آزمایشگاهی دمای بالا، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و...			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	** وسایل و ابزارهای آموزشی مطابق موارد ذکر شده در طرح درس جلسه اول ** چهار عدد پارچه نایلونی هر یک به وزن ۴ گرم، ماده رنگزای اسیدی (تهیه محلول ۱ درصد)، اسید سولفوریک (تهیه محلول ۱ درصد)، یکنواخت‌کننده، سولفات آمونیوم (تهیه محلول ۱ درصد)، اسید فرمیک (تهیه محلول ۱ درصد)، آب نرم، بشر یا لیوان آزمایشگاهی، دماسنج مخصوص، همزن شیشه‌ای، پیپت ساده ۱۰ سی‌سی، پیپت پرن (پوآر)، وسایل ایجاد حرارت، ترازو، کرنومتر یا ساعت، استوانه مدرج، سه عدد پارچه نایلونی هر یک به وزن ۴ گرم، ماده رنگزای اسیدی متال کمپلکس ۱:۲ (تهیه محلول ۱ درصد)، ضد کف، استات آمونیوم، آب نرم، ماشین رنگرزی آزمایشگاهی تحت فشار			
فعالیت قبل از تدریس	** رعایت کلیه مواردی که در طرح درس جلسه اول گفته شده است. *** بهرتر است قبل از شروع تدریس درس جدید، هنرآموز به خلاصه‌ای از درس قبل بپردازد و بعد از رفع اشکال و پاسخ به سؤالات احتمالی هنرجویان به ارزشیابی شفاهی یا کتبی هنرجویان بپردازد. قبل از پرسش کلاسی به هنرجویان فرصت دهید تا مطالب درس قبل را مرور کنند.			
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگرزی، نسبت و تناسب و... به طور مثال: ۱- قوانین و مقررات، نکات ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی کار در آزمایشگاه را نام ببرید. ۲- طرح یک مسئله در مورد محاسبات رنگرزی با فرمول ۳- تشریح یک ماشین خشک‌کن ۴- تشریح روش آبگیری کلای نساجی			
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان	** توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است. ** شروع تدریس را هنرآموز می‌تواند به صورتی آغاز کند که توجه هنرجو به درس افزایش یابد. در این رابطه راهکارهایی در جلسات قبل داده شده است. در این جلسه هنرآموز ابتدا بهتر است روش‌های تولید الیاف مصنوعی، موارد کاربرد آنها و ماشین‌های مناسب جهت رنگرزی آنها را توضیح دهد. بعد هنرجویان را به صورت مختصر با خواص فیزیکی و شیمیایی الیاف نایلون، موارد کاربرد آن و مراحل آماده‌سازی نایلون برای رنگرزی آشنا کند. در ادامه هنرآموز انواع مواد رنگزای اسیدی مناسب جهت رنگرزی نایلون را برای هنرجویان بیان کند و به شرایط رنگرزی، مواد مصرفی در رنگرزی نایلون با این مواد رنگزا و ماشین‌آلات رنگرزی و خشک‌کن نایلون بپردازد. لازم است که هنرآموز راه‌های افزایش یکنواختی رنگرزی با مواد رنگزای اسیدی را برای هنرجویان بیان کند و نقش مواد یکنواخت‌کننده را برای هنرجویان تبیین کند. در ادامه هنرآموز لازم است به شرایط رنگرزی نایلون با مواد رنگزای متال کمپلکس اشاره کند و نقش مواد کمکی را در این رنگرزی برای هنرجویان تبیین کند. لازم است برای هنرجویان توضیح دهید که مواد رنگزای متال کمپلکس بیشتر برای ایجاد رنگ‌های تیره‌تر و سیرتر بر روی نایلون جهت ایجاد ثبات نوری و شست‌وشویی بالا کاربرد دارد.			
فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان	** توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است. ** جهت انجام کار آزمایشگاهی در این جلسه ۲ عدد آزمایش در نظر گرفته شده است که هنرآموز با توجه به زمان آزمایش و امکانات آزمایشگاه می‌تواند یک یا هر دو آزمایش‌ها را آموزش دهد. البته هنرآموز مربوط لازم است هر دو آزمایش را به صورت تشریحی قبل از شروع فرایند آزمایش برای هنرجویان توضیح دهد و هنرجویان محاسبات لازم را انجام دهند. آزمایش اول: جهت انجام آزمایش بررسی اثر اسید در رنگرزی نایلون با مواد رنگزای اسیدی، هنرآموز ابتدا لازم است به تشریح جزئیات آزمایش، قوانین و مقررات آزمایشگاه، نکات ایمنی، بهداشتی، زیست‌محیطی و افضیاطی در طول			

پودمان ۴: راهنمای رنگرزی الیاف مصنوعی پلی استر، نایلون و آکرلیک

۱۸۰	<p>آزمایش اشاره کند و از هنرجویان بخواهد بر طبق نسخه رنگرزی جدول ۱، محاسبات رنگرزی را انجام دهند و میزان آب، مواد رنگزا و کمکی را محاسبه کنند.</p> <p>در ادامه هنرآموز از سرگروه‌ها بخواهد وسایل، مواد و تجهیزات مورد نیاز این آزمایش را تحویل بگیرند و بر طبق محاسبات تأیید شده توسط هنرآموز با دقت و صحت مبادرت به تهیه محلول‌های مواد رنگزا و کمکی استاندارد با رعایت نکات ایمنی، بهداشتی کنند. هنرجویان بعد از آماده کردن حمام رنگرزی می‌توانند بر طبق نمودار رنگرزی شکل ۱ آزمایش را شروع کنند و در طول آزمایش از هنرجویان بخواهید ضمن کنترل و اندازه‌گیری دما و زمان رنگرزی به آرامی مبادرت به هم زدن محلول و کالا کنند تا نایکنواختی در رنگرزی کالا حادث نشود.</p> <p>آزمایش دوم: در صورتی که هنرآموز بخواهد آزمایش رنگرزی نایلون با مواد رنگزای اسیدی متال کمپلکس ۱:۲ را انجام دهد، بعد از مقدمات تدریس به تشریح روش رنگرزی عملی این آزمایش با ماشین رنگرزی آزمایشگاهی تحت فشار بپردازد و مختصری از عملکرد این ماشین را به صورت عملی برای هنرجویان تشریح کند. بعد از محاسبات رنگرزی و تحویل وسایل و تجهیزات مورد نیاز، هنرجویان بر طبق روال همیشگی لازم است در صورت نیاز به ساختن محلول‌های استاندارد، مبادرت کنند. هنرجویان لازم است با توجه به دستور رنگرزی کتاب و نسخه جدول ۲ و رعایت نکات و دستورالعمل‌هایی که هنرآموز بیان می‌کند و در جلسات قبل نیز آموخته‌اند، مبادرت به رنگرزی با ماشین رنگرزی آزمایشگاهی کنند و در پایان پساب‌ها و نمونه‌ها را مقایسه کنند و به بحث و تبادل نظر بپردازند. قبل از شروع کار با ماشین رنگرزی آزمایشگاهی تحت فشار، عملیات راه‌اندازی و آموزش آن توسط هنرآموز با توجه به کاتالوگ دستگاه انجام شود.</p>	
۲۰	<p>*** شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس که در طرح درس جلسه اول بیان شده است. ***</p> <p>در پایان هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سوالات احتمالی آنها پاسخ دهد و با ذکر سوالاتی از آنها ارزشیابی کند.</p>	<p>فعالیت بعد از تدریس</p>
۴۰	<p>*** شرح کلیات ارزشیابی که در طرح درس جلسه اول بیان شده است. ***</p> <p>هنرآموزان در هر جلسه تدریس تئوری و آزمایشگاهی می‌توانند از انواع روش‌های ارزشیابی برای سنجش میزان یادگیری فراگیران استفاده کنند. هنرآموزان لازم است در زمان ارزشیابی به مواردی نظیر میزان آمادگی، ذوق و شوق فراگیر، حضور به موقع و فعال و با آرامش در کلاس، اعتماد و اتکال به نفس هنرجویان در ارائه و فراگیری مطالب، علاقه‌مندی به شرکت در بحث و فعالیت‌ها، حل به موقع تمرین، تکالیف و مسائل، استفاده از سایر منابع درسی، داشتن روحیه مشارکت و همکاری با هم‌کلاسی‌ها و هم‌گروهی‌ها، استفاده مناسب از تجهیزات، مواد، ابزار و وسایل، رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و زیست‌محیطی و... توجه داشته باشند و در نمرات ارزشیابی لحاظ کنند. در جدول ارزشیابی مرحله‌ای این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، نگرشی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی و... می‌باشد، می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.</p>	<p>سنجش و ارزشیابی</p>
<p>شایستگی از ۳</p>	<p>مستمر از ۵</p>	<p>موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار</p>
		<p>با روش‌های تولید الیاف مصنوعی و کاربرد آنها آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با خواص فیزیکی و شیمیایی الیاف نایلون آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با تفاوت‌های الیاف نایلون ۶ و نایلون ۶۶ آشنا می‌باشد.</p>
		<p>توانایی آماده‌سازی نایلون و حل کردن ماده رنگزای اسیدی و متال کمپلکس</p>
		<p>توانایی کنترل و اندازه‌گیری دما و زمان حمام رنگرزی در طول آزمایش</p>
		<p>با شرایط رنگرزی نایلون با انواع مواد رنگزای اسیدی و متال کمپلکس آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با مواد مصرفی، دما و شرایط رنگرزی نایلون با مواد رنگزای اسیدی آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با راه‌های افزایش یکنواختی رنگرزی نایلون با مواد رنگزای اسیدی آشنا می‌باشد.</p>
		<p>توانایی آماده کردن حمام‌های رنگرزی و انجام محاسبات رنگرزی</p>
		<p>با شرایط رنگرزی نایلون با مواد رنگزای اسیدی متال کمپلکس ۱:۲ آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با نقش مواد کمکی در رنگرزی نایلون با مواد رنگزای متال کمپلکس آشنا می‌باشد.</p>

	با شرایط دمایی و محیطی رنگریز نایلون با انواع مواد رنگزای اسیدی آشنا می‌باشد.
	توانایی کار با ماشین رنگریز آزمایشگاهی تحت فشار
	کلیه نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست‌محیطی و... را رعایت می‌کند.
	شایستگی‌های غیر فنی و فنی در محیط کار را رعایت می‌کند.
	میانگین نمرات شایستگی از ۳
	میانگین نمرات مستمر از ۵

طرح درس جلسه بیستم رنگریز نایلون با مواد رنگزای دیسپرس

جدول ۳- طرح درس و ارزشیابی مستمر پیشنهادی

مشخصات کلی	نام درس: رنگریز پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۲۰ هنرستان:	شماره صفحات: هنرآموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس، محتوا و اهداف	شرح خواص نایلون، تشریح رنگریز نایلون با مواد رنگزای دیسپرس، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام رنگریز، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگریز، تشریح ماشین رنگریز آزمایشگاهی دمای بالا، تشریح شایستگی‌های غیر فنی و نکات ایمنی و بهداشتی و...			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	** وسایل کمک آموزشی و ابزارهای آموزشی مطابق طرح درس جلسه اول ** الیاف یا نخ نایلون هر یک به وزن ۴ گرم، ماده رنگزای دیسپرس (تهیه محلول ۱ درصد)، دیسپرس کننده (تهیه محلول ۱۰ درصد)، اسید استیک (تهیه محلول ۱۰ درصد)، آب نرم، بشر یا لیوان آزمایشگاهی، داماسنج مخصوص، همزن شیشه‌ای، پیپت ساده ۱۰ سی‌سی، پیپت پرن (پوار)، وسایل ایجاد حرارت، ترازو، کرنومتر یا ساعت، استوانه مدرج، بالن ژوژه			
فعالیت قبل از تدریس	** رعایت کلیه مواردی که در جلسه اول گفته شده است. ** هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی لازم است قبل از شروع تدریس کلیه شرایط و امکانات را برای شروع درس جدید فراهم کند و هیچ زمان بدون فراهم کردن مقدمات تدریس وارد بخش تدریس نشود.			
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگریز، نسبت و تناسب و... به طور مثال: ۱- توجهات زیست‌محیطی در زمان کار در آزمایشگاه را نام ببرید. ۲- طرح یک مسئله در مورد محاسبات رنگریز با فرمول ۳- تشریح ماشین رنگریز آزمایشگاهی ۴- تشریح نکات ایمنی در کار با ماشین رنگریز آزمایشگاهی			
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان	** توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول فصل مقدماتی گفته شده است. ** در شروع جلسه هنرآموز می‌تواند به خلاصه‌ای از مطالب جلسه قبل اشاره کند و بعد از رفع اشکال، پاسخ به سؤالات احتمالی و زمان دادن برای مرور درس قبل به ارزشیابی کوتاه شفاهی یا کتبی بپردازد و نمرات را جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. در این جلسه هنرآموز ابتدا به تشریح مواد رنگزای دیسپرس و دیسپرس راکتیو بپردازد و به پاره‌ای از خواص ذکر شده در کتاب درسی اشاره کند. هنرآموز لازم است نقش اسید استیک و دیسپرس کننده و شرایط محیطی حمام رنگریز نایلون با مواد رنگزای دیسپرس را بیان کند. هنرآموز همچنین در جلسه تئوری به میزان مواد کمکی مصرفی اشاره کند و یک نمونه روش رنگریز که در کتاب آورده شده است را برای هنرجویان تشریح کند. روش دیسپرس کردن مواد رنگزای دیسپرس از مواردی می‌باشد که هنرآموز لازم است برای هنرجویان تبیین کند.			
فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان	** توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است. ** در جلسه آزمایشگاه هنرآموز بر طبق روال جلسات قبل نکات ایمنی، بهداشتی، زیست‌محیطی و غیر فنی را برای هنرجویان تشریح کند و در ادامه ضمن معرفی مواد، ابزار، تجهیزات و لوازم مورد نیاز این آزمایش برای هنرجویان، از هنرجویان بخواهد تا محاسبات رنگریز را انجام دهند و محلول‌های استاندارد و مایع رنگریز را بر			

پودمان ۴: راهنمای رنگ‌ریزی الیاف مصنوعی پلی‌استر، نایلون و آکرلیک

	<p>طبق نسخه جدول ۴ آماده کنند. در ادامه لازم است بر طبق نسخه و نمودار رنگ‌ریزی ۲، روند کار این آزمایش را برای هنرجویان تشریح کند. جهت دیسپرس کردن مواد رنگ‌زای دیسپرس از هنرجویان بخواهید ۳ گرم مواد رنگ‌زا را داخل یک بشر با ۱۵ سی‌سی آب ۴۰ درجه سانتی‌گراد مخلوط کنند و خوب هم بزنند تا مواد رنگ‌زا در آب پخش شود. از هنرجویان بخواهید محتویات بشر را به یک بالن ژوزه ۱۰۰ سی‌سی منتقل کنند و حجم آن را با آب مقطر به ۱۰۰ سی‌سی برسانند تا محلول ۳ درصد ساخته شود و از آن در چهار حمام استفاده شود. هنرآموز در زمان کار عملی هنرجویان لازم است بر روند کار آزمایش و میزان دقت، صحت، نگرش و رعایت نکات و قوانین گفته شده در جلسات قبل، نظارت کند و در ارزشیابی لحاظ کند.</p> <p>هنرآموز در طی روند آزمایش لازم است بر تمامی فعالیت‌های فنی و غیرفنی هنرجویان نظارت کند و میزان توجه آنها را به نکات ایمنی، بهداشتی، زیست‌محیطی و... مورد ارزیابی قرار دهد. در پایان آزمایش از هنرجویان بخواهید که نمونه‌های خود را با یکدیگر مقایسه کنند و مقدار مطلوب و بهینه دیسپرس‌کننده را محاسبه کنند و به تحلیل نتایج بپردازند. در ضمن تک تک افراد لازم است گزارش کار هفته قبل خود را ارائه دهند و گزارش کار این جلسه را تا جلسه بعد آماده کنند. از نمرات گزارش کار می‌توانید در نمرات ارزشیابی مستمر و شایستگی هر پودمان استفاده کنید.</p>	
۲۰	<p>*** شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس که در طرح درس جلسه اول بیان شده است. *** در پایان بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد.</p>	<p>فعالیت بعد از تدریس</p>
۴۰	<p>*** شرح کلیات ارزشیابی که در طرح درس جلسه اول بیان شده است. *** در جدول ارزشیابی مرحله‌ای این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، نگرشی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی و... می‌باشد، می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.</p>	<p>سنجش و ارزشیابی</p>
شایستگی از ۳	مستمر از ۵	<p>موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار</p>
		<p>با خواص مواد رنگ‌زای دیسپرس و دیسپرس راکتیو بر روی نایلون آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با نقش مواد دیسپرس‌کننده در رنگ‌ریزی نایلون با مواد رنگ‌زای دیسپرس آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با شرایط رنگ‌ریزی نایلون با مواد رنگ‌زای دیسپرس آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با مواد کمکی مصرفی در رنگ‌ریزی نایلون با مواد رنگ‌زای دیسپرس آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با میزان pH حمام رنگ‌ریزی نایلون با مواد رنگ‌زای دیسپرس آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با مفاهیم نسخه‌ها و نمودارها در رنگ‌ریزی نایلون با مواد رنگ‌زای دیسپرس آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با خطر مصرف بیش از اندازه دیسپرس‌کننده در حمام رنگ‌ریزی آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با خطرات جوشاندن مواد رنگ‌زای دیسپرس و آب قبل از رنگ‌ریزی آشنا می‌باشد.</p>
		<p>توانایی دیسپرس کردن و آماده کردن مواد رنگ‌زای دیسپرس</p>
		<p>توانایی انجام محاسبات رنگ‌ریزی و محاسبه آب مصرفی، مواد رنگ‌زا و کمکی</p>
		<p>با مفهوم ثابت شست‌وشویی و نوری در رنگ‌ریزی نایلون با مواد رنگ‌زای دیسپرس آشنا می‌باشد.</p>
		<p>با نقش اسید استیک در رنگ‌ریزی نایلون با مواد رنگ‌زای دیسپرس آشنا می‌باشد.</p>
		<p>توانایی کنترل و اندازه‌گیری دما و زمان انجام آزمایش بر طبق نمودار رنگ‌ریزی</p>
		<p>کلیه نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی، زیست‌محیطی، انضباطی و... را رعایت می‌کند.</p>
		<p>با شایستگی‌های غیرفنی در محیط کار آشنا می‌باشد و آنها را رعایت می‌کند.</p>
		<p>میانگین نمرات شایستگی از ۳</p>
		<p>میانگین نمرات مستمر از ۵</p>

طرح درس جلسه بیست و یکم رنگری آکرلیک با مواد رنگزای — بازیک (کاتیونیک)

جدول ۴- طرح درس و ارزشیابی مستمر پیشنهادی

مشخصات کلی	نام درس: رنگری پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۲۱ هنرستان:	شماره صفحات: هنر آموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس، محتوا و اهداف	شرح خواص آکرلیک، تشریح رنگری آکرلیک با مواد رنگزای بازیک و نقش ریتاردرها، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام رنگری، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگری، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و...			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	<p>*** وسایل کمک آموزشی و ابزارهای آموزشی مطابق موارد ذکر شده در جلسات قبل</p> <p>کالای آکرلیک هر یک به وزن ۴ گرم، ماده رنگزای بازیک (تهیه محلول ۱ درصد) *** ریتاردر *** اسید استیک (تهیه محلول ۱ درصد) *** آب نرم *** استات سدیم *** سولفات سدیم، بشر یا لیوان آزمایشگاهی *** دماسنج مخصوص *** همزن شیشه‌ای *** پیپت ساده ۱۰ سی‌سی *** پیپت پرن(پوار) *** وسایل ایجاد حرارت *** ترازو *** کرومتر یا ساعت *** استوانه مدرج *** بالن ژوژه</p>			
فعالیت قبل از تدریس	*** رعایت کلیه مواردی که در جلسه اول گفته شده است. ***			
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگری، نسبت و تناسب و... به طور مثال: ۱- قوانین و مقررات، نکات ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی کار در آزمایشگاه را نام ببرد. ۲- طرح یک مسئله در مورد محاسبات رنگری با فرمول ۲- تشریح روش دیسپرسیون مواد رنگزای دیسپرس ۴- تشریح رنگ همانندی			
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرجویان	<p>*** توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است. ***</p> <p>هنرآموزان مقدمات و ملزومات تدریس را بر طبق طرح درسی که آماده کرده‌اند اجرا کنند. و از یک روش تدریس نوین و فعال جهت آموزش فرایند یاددهی و یادگیری استفاده کنند و به تمامی جوانب و نکات و زمان‌بندی تدریس توجه کنند.</p> <p>در این جلسه هنرآموز ابتدا خواص الیاف آکرلیک و کاربردهای آن را برای هنرجویان تبیین می‌کند و به نام تجاری برخی از الیاف آکرلیک اشاره کند. خطرات زیست‌محیطی الیاف آکرلیک از مواردی می‌باشد که هنرآموز باید به آن اشاره کند. در ادامه هنرآموز به مهم‌ترین گروه‌های مواد رنگزای جهت رنگری آکرلیک اشاره کند و مختصری در رابطه با رنگری آکرلیک با مواد رنگزای دیسپرس بیان کند. از آنجایی که مهم‌ترین دسته مواد رنگزای جهت رنگری آکرلیک مواد رنگزای بازیک می‌باشد انتظار می‌رود که هنرآموز به تفصیل به مکانیزم و روش رنگری و خواص ثباتی این دسته از مواد رنگزای بر روی آکرلیک اشاره کنند. در این بخش هنرآموز می‌تواند به مراحل رنگری بازیک بر روی آکرلیک اشاره کند و نقش و مقدار مواد ریتاردرها را در رنگری تبیین کند. دمای بحرانی رنگری از موارد دیگری می‌باشد که لازم است به آن اشاره شود. در ادامه هنرآموز لازم است به میزان مواد کمکی مصرفی دیگر در این رنگری اشاره کند و شرایط محیطی رنگری را برای هنرجویان تبیین کند. نقش مواد آنتی‌استاتیک و دیسپرس‌کننده و انواع ریتاردرها از دیگر مواردی می‌باشد که در جلسه تئوری لازم است برای هنرجویان بیان شود. محاسبه میزان مصرف ریتاردرها و بررسی پارامترهای ویژه در رنگری آکرلیک با مواد رنگزای بازیک از مواردی می‌باشد که لازم است به همراه فرمول‌های مربوط به آن که در کتاب رنگری آمده است، برای هنرجویان با مثال‌های کاربردی کتاب تبیین شود.</p>			
فعالیت ضمن تدریس عملی هنرجویان	<p>*** توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول فصل مقدماتی گفته شده است. ***</p> <p>در ساعت آموزش عملی هنرآموز می‌تواند با توجه به امکانات آزمایشگاه و زمان مورد نیاز یکی از آزمایش‌های ارائه شده در کتاب رنگری را برای هنرجویان تشریح کند و از فراگیران بخواهد که آن آزمایش را با دقت و صحت انجام دهند. البته قبل از شروع به کار آزمایش هنرجویان لازم است محاسبات رنگری را انجام دهند و بعد از تحویل وسایل، مواد و تجهیزات، محلول‌های استاندارد و مورد نیاز را آماده کنند. از هنرجویان بخواهد چهار عدد حمام رنگری را براساس نسخه جدول ۱۰ آماده کنند و بعد از آماده کردن حمام‌ها، رنگری را مطابق نمودار رنگری شکل ۴ در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد شروع کنند. در پایان آزمایش لازم است هنرجویان به مقایسه نمونه‌ها و پساب‌ها بپردازند و نتایج آزمایش را تجزیه و تحلیل کنند. هنرآموز لازم است در تمامی مراحل ساخت محلول‌های</p>			

پودمان ۴: راهنمای رنگ‌ریزی الیاف مصنوعی پلی‌استر، نایلون و آکرلیک

		استاندارد و مایع رنگ‌ریزی و فرایند آزمایش بر روند کار تک تک هنرجویان به طور مستمر نظارت کند و ضمن ارائه راهنمایی و نکات کاربردی، به پرسش‌های احتمالی هنرجویان پاسخ دهند و در زمان آزمایش ارزیابی هنرجویان را نیز مد نظر قرار دهد.
۲۰		*** شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس در طرح درس جلسه اول بیان شده است.*** در پایان بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد. جهت یادگیری محاسبات مربوط به مقدار درصد ریتارد، حداکثر درصد مواد رنگ‌زای بازیگ مصرفی و... از هنرجویان بخواهید مسائل مربوط به این موارد را در کلاس و خانه تمرین کنند.
۴۰		*** شرح کلیات ارزشیابی که در طرح درس جلسه اول بیان شده است.*** در جدول ارزشیابی مرحله‌ای این کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، نگرشی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی و... می‌باشد، می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.
شایستگی از ۳	مستمر از ۵	موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار
		با خواص و مراحل رنگ‌ریزی با مواد رنگ‌زای بازیگ بر روی آکرلیک آشنا می‌باشد.
		با نقش مواد کمکی ریتارد در رنگ‌ریزی آکرلیک با مواد رنگ‌زای بازیگ آشنا می‌باشد.
		با شرایط رنگ‌ریزی آکرلیک با مواد رنگ‌زای بازیگ آشنا می‌باشد.
		با مواد کمکی مصرفی در رنگ‌ریزی آکرلیک با مواد رنگ‌زای بازیگ آشنا می‌باشد.
		با میزان pH حمام رنگ‌ریزی آکرلیک با مواد رنگ‌زای بازیگ آشنا می‌باشد.
		با مفاهیم نسخه‌ها و نمودارها در رنگ‌ریزی آکرلیک با مواد رنگ‌زای بازیگ آشنا می‌باشد.
		با انواع ریتارد و خطر مصرف بیش از اندازه آن در حمام رنگ‌ریزی آشنا می‌باشد.
		با پارامترهای سرعت جذب مواد رنگ‌زا توسط لیف آشنا می‌باشد.
		با مفهوم ارزش اشباع لیف آکرلیک آشنا می‌باشد.
		با مفهوم درجه سازگاری مواد رنگ‌زای بازیگ آشنا می‌باشد.
		با ارتباط رنگ همانندی و درجه سازگاری مواد رنگ‌زای مواد بازیگ روی آکرلیک آشنا می‌باشد.
		توانایی محاسبه حداکثر درصد مواد رنگ‌زای جذبی بازیگ در رنگ‌ریزی آکرلیک.
		توانایی محاسبه مقدار ریتارد در رنگ‌ریزی آکرلیک با مواد رنگ‌زای بازیگ
		کلیه نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی، زیست‌محیطی، انضباطی و... را رعایت می‌کند.
		با شایستگی‌های غیرفنی در محیط کار آشنا می‌باشد و آنها را رعایت می‌کند.
		میانگین نمرات شایستگی از ۳
		میانگین نمرات مستمر از ۵

ایمنی و بهداشتی و نگرش



از هنرجویان بخواهید به هیچ وجه محلول‌ها را از طریق مکش با دهان به داخل پیمپت نکشند و حتماً از پوآر یا پیمپت پرکن استفاده کنند.

طرح درس جلسه بیست و دوم رنگرزی پلی استر با مواد رنگزای H دیسپرس با استفاده از کریر

جدول ۵- طرح درس و ارزشیابی مستمر پیشنهادی

مشخصات کلی	نام درس: رنگرزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۲۲ هنرستان:	شماره صفحات: هنر آموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس، محتوا و اهداف	شرح خواص پلی استر، تشریح رنگرزی پلی استر با مواد رنگزای دیسپرس با کریر و نقش دیسپرس کننده‌ها و کریر، تشریح راه‌های افزایش سرعت رنگرزی، تشریح عملیات رداکشن کلیرینگ و محلول‌های مصرفی، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام رنگرزی، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگرزی، تشریح شایستگی‌های غیر فنی و نکات ایمنی و بهداشتی و...			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	**وسایل کمک آموزشی مطابق موارد ذکر شده در طرح درس جلسه اول ** سه تکه پارچه پلی استری هر یک به وزن یک گرم، استوانه مدرج، پیپت، ترازو، بالن ژوژه، بشر، دماسنج، همزن شیشه‌ای، وسایل ایجاد حرارت، ماده رنگزای دیسپرس مناسب روش رنگرزی کریر، کریر، اسید استیک ۱٪، دیسپرس کننده ۱٪، هیدرو سولفیت سدیم، هیدروکسید سدیم ۳۶ درجه بومه، شونیده ۱٪.			
فعالیت قبل از تدریس	** رعایت کلیه مواردی که در طرح درس جلسه اول گفته شده است. **			
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگرزی، نسبت و تناسب و... به طور مثال: ۱- تشریح خواص دیسپرس کننده‌ها ۲- طرح یک مسئله در مورد محاسبات رنگرزی ۳- تشریح خواص مواد رنگزای دیسپرس			
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان	** توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است. ** در این جلسه بهتر است که هنرآموز ابتدا به تبیین خواص و موارد کاربرد الیاف پلی استر بپردازد و به شرایط سخت رنگرزی آن اشاره شود. شرایط رنگرزی پلی استر با مواد رنگزای دیسپرس و مواد کمکی مصرفی از مواردی است که هنرآموز باید به آن اشاره کند. چهار روش افزایش سرعت رنگرزی پلی استر با مواد رنگزای دیسپرس برای هنرجویان تبیین شود و شرایط، خصوصیات، ویژگی‌ها، نمودار رنگرزی و مواد و تجهیزات مورد نیاز و... برای هر کدام از این روش‌ها برای هنرجویان بیان شود. لازم است خطرات زیست محیطی کاریر و میزان مصرف آن به همراه نمودار، مراحل و شرایط رنگرزی پلی استر با مواد رنگزای دیسپرس در دما جوش با کمک ماده کمکی کاریر لازم است برای هنرجویان بیان شود.			
فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان	** توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است. ** در بخش تشریح موارد عملی هنرآموز لازم است ضمن معرفی کالا، لوازم، وسایل و تجهیزات مورد نظر از هنرجویان بخواهد بر طبق نسخه رنگرزی جدول ۱۴، محاسبات رنگرزی را انجام دهند و بعد از تحویل وسایل و ساخت محلول‌های استاندارد، مبادرت به آماده کردن حمام‌های رنگرزی و انجام آزمایش بر طبق نمودار رنگرزی شکل ۷ کنند. روش دیسپرسیون مواد رنگزای دیسپرس در جلسات قبلی آموزش داده شده است که لازم است برای هنرجویان تذکر داده شود. در پایان لازم است نمونه‌های رنگرزی و خشک شده گروه‌ها با یکدیگر مقایسه شود و پس از باقیمانده از عملیات رنگرزی در هر چهار حمام با یکدیگر مقایسه شود و هنرجویان به تجزیه و تحلیل نتایج بپردازند.			
فعالیت بعد از تدریس	** شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس در جلسه اول بیان شده است. در پایان هنرآموز به رفع اشکال و پاسخ به سؤالات احتمالی هنرجویان در درس جدید می‌پردازد در پایان بهتر است هنرآموز به جمع بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد.			

پودمان ۴: راهنمای رنگ‌ریزی الیاف مصنوعی پلی‌استر، نایلون و آکریلیک

۴۰	*** شرح کلیات ارزشیابی در جلسه اول بیان شده است. آخرین مرحله آموزش در این جلسه ارزشیابی از درس جاری می‌باشد. در جدول ارزشیابی مرحله‌ای این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، نگرشی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی و... می‌باشد، می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.	سنجش و ارزشیابی
شایستگی از ۳	مستمر از ۵	موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار
		با خواص، کاربرد و مواد رنگ‌زای مناسب الیاف پلی‌استر آشنا می‌باشد.
		با انواع روش‌های رنگ‌ریزی پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس آشنا می‌باشد.
		با ویژگی مواد رنگ‌زای دیسپرس ریز مولکول و شرایط رنگ‌ریزی آن آشنا می‌باشد.
		توانایی کنترل و اندازه‌گیری دما و زمان در طول فرایند رنگ‌ریزی
		با شرایط رنگ‌ریزی پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس به کمک کریرها آشنا می‌باشد.
		با خطرات زیست‌محیطی و جسمانی کریر آشنا می‌باشد.
		با میزان مصرف کریر در حمام رنگ‌ریزی پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس آشنا می‌باشد.
		توانایی انجام محاسبات رنگ‌ریزی و آماده کردن محلول‌های استاندارد رنگ‌زا و کمکی
		توانایی آماده کردن حمام‌ها و رنگ‌ریزی پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس در حضور کریر
		با نقش مواد دیسپرس‌کننده در رنگ‌ریزی پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس آشنا می‌باشد.
		با ارتباط شیدهای روشن و تیره رنگ‌زای دیسپرس با میزان کریر آشنا می‌باشد.
		با نمودار و نسخه رنگ‌ریزی پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس در حضور کریر آشنا می‌باشد.
		با میزان pH حمام رنگ‌ریزی پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس در حضور کریر آشنا می‌باشد.
		کلیه نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی، زیست‌محیطی، انضباطی و... را رعایت می‌کند.
		با شایستگی‌های غیرفنی در محیط کار آشنا می‌باشد و آنها را رعایت می‌کند.
		میانگین نمرات شایستگی از ۳
		میانگین نمرات مستمر از ۵

بهداشت و ایمنی



از آنجایی که کریر یک ماده سمی می‌باشد از هنرجویان بخواهید در زمان ساخت و مصرف این ماده شیمیایی در رنگ‌ریزی پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس از ماسک و دستکش مخصوص و هود و هواکش استفاده کنند.

طرح درس جلسه بیست و سوم رنگرزی پلی استر با مواد رنگزای H

دیسپرس با روش دمای بالا

جدول ۶- طرح درس و ارزشیابی مستمر پیشنهادی

مشخصات کلی	نام درس: رنگرزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۲۲ هنرستان:	شماره صفحات: هنر آموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس، محتوا و اهداف	شرح خواص پلی استر، تشریح رنگرزی پلی استر با رنگزای دیسپرس در دمای بالا و نقش دیسپرس کننده‌ها، تشریح راه‌های افزایش سرعت رنگرزی، تشریح عملیات رداکشن کلیرینگ و محلول‌های مصرفی، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام رنگرزی، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگرزی، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و...			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	* وسایل کمک آموزشی و ابزارهای آموزشی مطابق موارد ذکر شده در جلسات قبل کالای پلی استر هر یک به وزن ۴ گرم، ماده رنگزای دیسپرس (تهیه محلول ۱ درصد) * دیسپرس کننده * اسید استیک (تهیه محلول ۱ درصد) * آب نرم، ماشین رنگرزی آزمایشگاهی H.T * بشر یا لیوان آزمایشگاهی * دماسنج مخصوص * همزن شیشه‌ای * پیپت ساده * سی‌سی ۱۰ * پیپت پرن (پوار) * وسایل ایجاد حرارت * ترازو * کرنومتر یا ساعت * استوانه مدرج * بالن زوزه			
فعالیت قبل از تدریس	* رعایت کلیه مواردی که در طرح درس جلسه اول گفته شده است. * * *			
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگرزی، نسبت و تناسب و... به طور مثال: ۱- قوانین و مقررات، نکات ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی کار در آزمایشگاه را نام ببرید. ۲- تشریح شرایط ایجاد دما و فشار بالا در ماشین آلات ۳- تشریح روش دیسپرسیون مواد رنگزای دیسپرس			
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان	* توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است. * * * در جلسه تئوری هنرآموز لازم است تناسب دما و فشار بالا را برای هنرجویان تشریح کند و به ماشین‌های رنگرزی تحت فشار اشاره کند. کنترل دما و فشار در ماشین‌های رنگرزی تحت فشار از مواردی می‌باشد که هنرآموز لازم است به آن اشاره کند و خطرات احتمالی و اقدامات تأمینی و مراقبتی را برای هنرجویان تبیین کند. مزایای رنگرزی پلی استر با مواد رنگزای دیسپرس در دمای بالا و مراحل رنگرزی آن از موارد دیگری است که به همراه نمودار رنگرزی برای هنرجویان تبیین شود. در انتها لازم است عمل شست‌وشوی احیایی یا رداکشن کلیرینگ به همراه شرایط و مواد مصرفی برای هنرجویان تبیین شود. نمایش فیلم و عکس آموزشی: نمایش فیلم آموزشی کوتاه، کاتالوگ و عکس از ماشین رنگرزی آزمایشگاهی دمای بالا برای هنرجویان و پرسش از هنرجویان در رابطه با تشریح کارکرد ماشین رنگرزی			
فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان	* توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است. * * * در جلسه بیست و سوم آزمایشگاه هنرآموز فعالیت خود را به همراه هنرجویان براساس طرح درس و بودجه‌بندی زمانی آغاز می‌کند و قبل از شروع به کار آزمایشگاهی مقدمات تدریس عملی و مواد، کالا، وسایل و تجهیزات مورد نیاز را آماده می‌کند تا در روند آزمایش خلل و بی‌نظمی به وجود نیاید. همچنین هنرآموز لازم است تمامی نکات آموزشی، فنی، غیرفنی، بهداشتی، ایمنی، زیست محیطی، انضباطی، نظم و ترتیب، دقت و صحت در کار، تعامل در کار گروهی و... را در ابتدای هر آزمایش و در حین کار به هنرجویان تذکر دهد و بر حسن اجرای این موارد توسط هنرجویان هر گروه نظارت کند و اجرای این موارد را در ارزشیابی‌ها اعمال و لحاظ کند. در این جلسه به غیر از مراحل آماده کردن حمام رنگرزی، لازم است عملیات رنگرزی پلی استر با مواد رنگزای دیسپرس در دمای بالا و تحت فشار با ماشین رنگرزی تحت فشار آزمایشگاهی برای هنرجویان به صورت عملی تشریح شود و نکات ایمنی و راه‌های کنترل دما و فشار مخزن رنگرزی برای هنرجویان تبیین شود. همچنین هنرآموز لازم است نحوه وارد کردن دستور کار رنگرزی یا برنامه رنگرزی را به صفحه پروگرامر ماشین رنگرزی آزمایشگاهی بر طبق کاتالوگ دستگاه برای هنرجویان انجام دهد و از تعدادی از آنها بخواهد این کار را انجام دهند و ماشین را استارت کنند.			

پودمان ۴: راهنمای رنگ‌رزی الیاف مصنوعی پلی‌استر، نایلون و آکریلیک

۱۸۰	در این جلسه هنرآموز ضمن تشریح نحوه کار آزمایش بر طبق نسخه جدول ۱۵ و نمودار رنگ‌رزی شکل ۹ بر نحوه محاسبات رنگ‌رزی، ساخت محلول رنگ‌زا و کمکی، نحوه آماده کردن حمام رنگ‌رزی، کنترل دما و زمان توسط هنرجو و رعایت سایر نکات دیگر نیز نظارت می‌کند و پس از پایان آزمایش از هنرجویان بخواهد که ضمن مقایسه پساب‌های حاصل از هر حمام و نمونه‌های رنگ‌رزی شده و خشک با همدیگر به بحث و تبادل نظر و نتیجه‌گیری بپردازند.	
۲۰	*** شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس در جلسه اول بیان شده است. در پایان بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد.	فعالیت بعد از تدریس
۴۰	*** شرح کلیات ارزشیابی که در طرح درس جلسه اول بیان شده است. ***	سنجش و ارزشیابی
شایستگی از ۳	مستمر از ۵	موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار
		توانایی کار با ماشین‌های رنگ‌رزی آزمایشگاهی الیاف پلی‌استر در دمای بالا
		توانایی انجام محاسبات رنگ‌رزی و آماده کردن محلول‌های استاندارد و مواد کمکی
		توانایی کار با پروگرامر ماشین رنگ‌رزی آزمایشگاهی
		با مزایای رنگ‌رزی پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس در دمای بالا آشنا می‌باشد.
		توانایی رنگ‌رزی پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس در دمای بالا
		با میزان مصرف اسید استیک در رنگ‌رزی پلی‌استر در دمای بالا آشنا می‌باشد.
		با میزان مصرف دیسپرس کننده در رنگ‌رزی پلی‌استر در دمای بالا آشنا می‌باشد.
		با شرایط رنگ‌رزی پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس در دمای بالا آشنا می‌باشد.
		با عملیات رداکشن کلیرینگ در رنگ‌رزی با مواد رنگ‌زای دیسپرس آشنا می‌باشد.
		با نقش مواد دیسپرس کننده در رنگ‌رزی پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس آشنا می‌باشد.
		با مواد مصرفی در حمام شست‌وشویی رداکشن کلیرینگ آشنا می‌باشد.
		با نمودار و نسخه رنگ‌رزی پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس در دمای بالا آشنا می‌باشد.
		با میزان pH حمام رنگ‌رزی پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس در دمای بالا آشنا می‌باشد.
		کلیه نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی، زیست‌محیطی، انضباطی و... را رعایت می‌کند.
		با شایستگی‌های غیر فنی در محیط کار آشنا می‌باشد و آنها را رعایت می‌کند.
		میانگین نمرات شایستگی از ۳
		میانگین نمرات مستمر از ۵

طرح درس جلسه بیست و چهارم رنگرزی پلی استر با مواد رنگزای H

دیسپرس به روش پد - ترموزول

جدول ۷- طرح درس و ارزشیابی مستمر پیشنهادی

مشخصات کلی	نام درس: رنگرزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۲۴ هنرستان:	شماره صفحات: هنرآموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس، محتوا و اهداف	شرح خواص پلی استر، تشریح رنگرزی پلی استر با مواد رنگزای دیسپرس به روش پد - ترموزول و نقش دیسپرس کننده‌ها، تشریح راه‌های افزایش سرعت رنگرزی، تشریح عملیات رداکشن کلیرینگ و محلول‌های مصرفی، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام رنگرزی، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگرزی، تشریح اجزای اصلی و نحوه پارگیری و تخلیه ماشین‌های پد - ترموزول، فولارد آزمایشگاهی و صنعتی، انجام فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی مرتبط، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری و برنامه بازدید، تشریح عملکرد و دستورالعمل و نحوه راه اندازی ماشین‌های پد- ترموزول، آموزش سیستم‌های کنترلی و گرمایشی و سرمایشی و پمپ‌ها و مبدل حرارتی و شیرهای ماشین‌ها و پروگرامر ماشین‌ها، تشریح شایستگی‌های غیر فنی و نکات ایمنی و بهداشتی و...			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	** وسایل کمک آموزشی مطابق موارد ذکر شده در طرح درس جلسه اول ** کالای پلی‌استر هر یک به وزن ۴ گرم، ماده رنگزای دیسپرس (تهیه محلول ۱ درصد) ** دیسپرس کننده ** اسید استیک (تهیه محلول ۱ درصد) ** آب نرم ** ماشین رنگرزی آزمایشگاهی H.T ** بشر یا لیوان آزمایشگاهی ** دماسنج مخصوص ** همزن شیشه‌ای ** پیپت ساده ۱۰ سی‌سی ** پیپت پرکن (پوار) ** وسایل ایجاد حرارت ** ترازو ** کرومتر یا ساعت ** استوانه مدرج ** بالن ژوژه			
فعالیت قبل از تدریس	** رعایت کلیه مواردی که در طرح درس جلسه اول گفته شده است. **			
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگرزی، نسبت و تناسب و... به طور مثال: ۱- تشریح روش کار ماشین رنگرزی آزمایشگاهی ۲- طرح یک مسئله در مورد محاسبات رنگرزی با فرمول ۳- تشریح نقش دیسپرس کننده‌ها در رنگرزی			
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان	** توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است. ** بعد از مقدمات تدریس هنرآموز لازم است روش رنگرزی پلی‌استر با مواد رنگزای دیسپرس به روش پد- ترموزول را برای هنرجویان بیان کند و به مزایای این روش رنگرزی نیز اشاره کند. سپس مراحل رنگرزی پلی‌استر با مواد رنگزای دیسپرس به روش پد- ترموزول را نمایش تصاویر کتاب یا تصاویر دیگر برای هنرجویان تشریح کند. علت استفاده از مواد ضد جابه‌جایی یا ضد مهاجرت در این نوع رنگرزی از موارد دیگری است که لازم است برای هنرجویان تبیین شود. این نکته به هنرجویان لازم است گوشزد شود که در این روش رنگرزی از هر ماده رنگزای دیسپرس نمی‌توان استفاده کرد زیرا! برخی از آنها در حرارت بالا تجزیه پذیر می‌باشند. قسمت‌های مختلف ماشین پد- ترموزول و فولارد از موارد دیگری می‌باشد که در این جلسه به آن پرداخته می‌شود. نکات ایمنی و طرز نگهداری غلظت‌های فولارد نیز لازم است توسط هنرآموز تشریح شود. در ادامه محاسبه میزان برداشت یا پیک‌آپ به همراه فرمول مربوط به آن و حل تمرین کلاسی در این رابطه به هنرجویان توصیه می‌شود. نمایش فیلم آموزشی با برنامه بازدید: لازم است هنرآموز در این جلسه یک فیلم آموزشی در رابطه با کارکرد ماشین فولارد و پد - ترموزول از بسته یادگیری برای هنرجویان نمایش دهد. در پایان و در ضمن نمایش فیلم توضیحات ضروری در هر بخش داده شود و از هنرجویان بخواهید طرز کار این ماشین‌آلات را تشریح کنند. در صورت فراهم شدن بازدید از هنرجویان بخواهید به تمامی مواردی که در کتاب درسی عنوان شده است، توجه کنند و در جلسه آینده به صورت گزارش مفصلی این موارد را در رابطه با ماشین‌آلات و روند رنگرزی ارائه دهند.			
فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان	** توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است. ** از آنجایی که ماشین‌های رنگرزی پد - ترموزول در اندازه صنعتی در آزمایشگاه‌ها موجود نمی‌باشد بنابراین لازم است در ساعت تدریس عملی با هماهنگی مسئولین هنرستان برنامه ای جهت بازدید از مراکز رنگرزی که با این ماشین‌آلات کار می‌کنند، برنامه‌ریزی شود و هنرآموز با طرح سؤالاتی، قبل از بازدید از هنرجویان بخواهد در گزارشی که آماده می‌کنند به سؤالاتی نیز پاسخ دهند. برخی از این پرسش‌ها در کتاب رنگرزی آورده شده است. البته در صورت فراهم نشدن امکان بازدید می‌توان از نمایش فیلم، عکس، اسلاید و... جهت انتقال مطالب استفاده			

پودمان ۴: راهنمای رنگ‌رزی الیاف مصنوعی پلی‌استر، نایلون و آکرلیک

		<p>کرد. در این جلسه هنرآموز می‌تواند به روش رنگ‌رزی پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس به روش پد - ترموزول اشاره کند و مزایای آن را برای هنرجویان تبیین کند. علت استفاده از مواد ضد جابه‌جایی یا ضد مهاجرت در این نوع رنگ‌رزی از موارد دیگری است که لازم است برای هنرجویان تبیین شود. عملکرد و دستورالعمل رنگ‌رزی پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس به روش پد- ترموزول آزمایشگاهی و صنعتی، لازم است برای هنرجویان تبیین شود و دمای قسمت‌های مختلف برای هنرجویان تشریح شود.</p> <p>عملکرد ماشین رنگ‌رزی فولارد آزمایشگاهی و صنعتی و قسمت‌های مهم آن از موارد دیگری می‌باشد که هنرآموز لازم است در آزمایشگاه به صورت عملی برای هنرجویان آموزش دهد و به خطرات، نکات و دستورالعمل‌های کار با آن اشاره کند. در این قسمت هنرجویان لازم است با نحوه عبور پارچه در ماشین رنگ‌رزی فولارد و تنظیم فشار غلتک‌های فولارد آشنا شوند.</p>
۲۰		<p>*** شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس که در طرح درس جلسه اول بیان شده است. *** در پایان بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد.</p>
۴۰		<p>*** شرح کلیات ارزشیابی که در طرح درس جلسه اول بیان شده است. ***</p>
شایستگی از ۳	مستمر از ۵	<p>موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار</p>
		توانایی کار با ماشین‌های رنگ‌رزی الیاف پلی‌استر به روش پد - ترموزول آزمایشگاهی
		با مزایای رنگ‌رزی پلی‌استر با رنگ‌زای دیسپرس به روش پد - ترموزول آشنا می‌باشد.
		با میزان دمای خشک‌کن و تثبیت مواد رنگ‌زای دیسپرس به روش پد - ترموزول آشنا می‌باشد.
		با مواد ضد مهاجرت یا جابه‌جایی در رنگ‌رزی به روش پد - ترموزول آشنا می‌باشد.
		با مراحل رنگ‌رزی پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس به روش پد - ترموزول آشنا می‌باشد.
		با مفهوم فولارد و پد کردن مواد رنگ‌زای دیسپرس بر روی پارچه پلی‌استر آشنا می‌باشد.
		با مفهوم شست‌وشوی احمیایی در رنگ‌رزی پلی‌استر به روش پد - ترموزول آشنا می‌باشد.
		با سیستم پیش خشک‌کن اشعه مادون قرمز آشنا می‌باشد.
		توانایی کار با ماشین رنگ‌رزی فولارد و ترموزول آزمایشگاهی.
		با جنس و نحوه عملکرد غلتک‌های فشار در ماشین فولارد آشنا می‌باشد.
		با مسیر حرکت پارچه در ماشین فولارد دو یا چند غلتکی آشنا می‌باشد.
		با مفهوم پیک آپ یا برداشت در ماشین رنگ‌رزی فولارد آشنا می‌باشد.
		توانایی انجام محاسبات مربوط به میزان پیک آپ و برداشت مواد رنگ‌زا در فولارد
		کلیه نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی، زیست‌محیطی، انضباطی و... را رعایت می‌کند.
		با شایستگی‌های غیرفنی در محیط کار آشنا می‌باشد و آنها را رعایت می‌کند.
		میانگین نمرات شایستگی از ۳
		میانگین نمرات مستمر از ۵

بهداشت و ایمنی



در زمان کار با فولارد آزمایشگاهی و سایر ماشین‌های رنگ‌رزی آزمایشگاهی و صنعتی ضمن آموزش توصیه‌های کتاب رنگ‌رزی از هنرجویان بخواهید که در زمان باز و بسته شدن درب ماشین‌ها مراقبت کنند که درب ماشین‌آلات با دست و سر آنها برخورد نکند.

ارزشیابی شایستگی پایانی مراحل کار واحد یادگیری پودمان‌ها

پس از انجام فعالیت‌های آزمایشگاهی در هر جلسه یا مرحله و قبل از شروع مرحله بعدی کار، لازم است هنرجویان مورد ارزشیابی مرحله‌ای قرار بگیرند. هنرجویان لازم است در هر مرحله نمره قبولی کسب کنند. لازم به ذکر می‌باشد که در ارزشیابی هر مرحله از واحد یادگیری لازم است، شایستگی‌های غیرفنی، نگرش، رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و توجهات زیست‌محیطی بر طبق جدول ارزشیابی مراحل کار در نمره شایستگی و مستمر لحاظ گردد. با توجه به اصول حاکم بر ارزشیابی پیشرفت تحصیلی و تربیتی، ارزشیابی شایستگی هر واحد یادگیری به صورت مرحله به مرحله در جدول نشان داده شده است که هنرآموز لازم است در پایان هر مرحله کار هنرجویان را ارزشیابی کند و نمره‌ای مبتنی بر شایستگی یا عدم شایستگی هنرجو در ارزشیابی پایانی آن واحد یادگیری لحاظ شود.

در تمامی ارزشیابی‌های مرحله‌ای و پایانی، هنرآموز لازم است که موارد زیر را در ارزشیابی‌ها در نظر بگیرد:

۱ شایستگی (توجه به توانایی انجام کار به طور مؤثر و در شرایط مختلف برابر استاندارد شغل)

۲ دانش (توجه به مجموعه معلومات نظری و توانمندی ذهنی لازم برای رسیدن به توانمندی و شایستگی)

۳ مهارت (توجه به هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به توانمندی و شایستگی)

۴ نگرش (توجه به رفتارهای عاطفی نظیر مهارت‌های غیرفنی و اخلاق حرفه‌ای مورد نیاز برای رسیدن به شایستگی)

۵ بهداشت، ایمنی، توجهات زیست‌محیطی (توجه به رعایت موارد و ملاحظات در هر کار، جهت جلوگیری از حوادث و خطرات و جلوگیری از آسیب رساندن به محیط زیست).

در جدول ۸ ارزشیابی شایستگی پایانی پودمان؛ یعنی تمام مراحل کار واحد یادگیری این پودمان آورده شده است.

ارزشیابی شایستگی مراحل کار واحد یادگیری شماره ۴؛

رنگ‌ریزی الیاف مصنوعی

جدول ۸- ارزشیابی شایستگی مراحل کار واحد یادگیری رنگ‌ریزی الیاف مصنوعی

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، تجهیزات، مواد، زمان، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نمره شایستگی
۱	رنگ‌ریزی نایلون بامواد رنگ‌زای اسیدی	<p>مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگ‌ریزی مجهز، استاندارد و ایمن، بازدید از کارخانجات مواد و کالای مصرفی:</p> <p>چهار عدد پارچه نایلونی هر یک به وزن ۴ گرم، ماده رنگ‌زای اسیدی (تهیه محلول ۱ درصد)، اسید سولفوریک (تهیه محلول ۱ درصد)، یکتواخت کننده، سولفات آمونیوم (تهیه محلول ۱ درصد)، اسید فرمیک (تهیه محلول ۱ درصد)، آب نرم و وسایل آزمایشگاهی مورد نیاز:</p> <p>بشر یا لیوان آزمایشگاهی، دماسنج مخصوص، همزن شیشه‌ای، پیمت ساده ۱۰ سی‌سی، پیمت پرکن (پوآر)، وسایل ایجاد حرارت، ترازو، کرنومتر یا ساعت، استوانه مدرج</p>	بالاتر از حد انتظار	<p>آشنایی با خواص الیاف نایلون، آشنایی با انواع مواد رنگ‌زای اسیدی مناسب نایلون، آشنایی با نقش مواد یکتواخت‌کننده، خواص کلی مواد رنگ‌زای اسیدی، نمودار و نسخه رنگ‌ریزی نایلون با مواد رنگ‌زای اسیدی، محاسبات رنگ‌ریزی، توانایی ساخت محلول رنگ‌زا و کمکی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمکی مصرفی، حل کردن مواد رنگ‌زا، توانایی آماده‌سازی حمام رنگ‌ریزی و انجام عملیات رنگ‌ریزی، توانایی کنترل دما و زمان، تحلیل، مقایسه و نتیجه‌گیری، راهنمایی به دیگران</p>	۳
			در حد انتظار (قابل قبول)	<p>آشنایی با خواص الیاف نایلون، آشنایی با انواع مواد رنگ‌زای اسیدی مناسب نایلون، آشنایی با نقش مواد یکتواخت‌کننده، خواص کلی مواد رنگ‌زای اسیدی، نمودار و نسخه رنگ‌ریزی نایلون با مواد رنگ‌زای اسیدی، محاسبات رنگ‌ریزی، ساخت محلول رنگ‌زا و کمکی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمکی مصرفی، حل کردن مواد رنگ‌زا، آماده‌سازی حمام رنگ‌ریزی و انجام عملیات رنگ‌ریزی بدون کمک دیگران</p>	۲
			پایین تر از حد انتظار (غیر قابل قبول)	<p>آشنایی با خواص الیاف نایلون، آشنایی با انواع مواد رنگ‌زای اسیدی مناسب نایلون، آشنایی با نقش مواد یکتواخت‌کننده، خواص کلی مواد رنگ‌زای اسیدی، نمودار و نسخه رنگ‌ریزی نایلون با مواد رنگ‌زای اسیدی، محاسبات رنگ‌ریزی، ساخت محلول رنگ‌زا و کمکی استاندارد با کمک دیگران</p>	۱
۲	رنگ‌ریزی نایلون بامواد رنگ‌زای دیسپرس	<p>مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگ‌ریزی مجهز، استاندارد و ایمن، مجهز و استاندارد کالا و مواد مصرفی:</p> <p>الیاف یا نخ نایلون هر یک به وزن ۴ گرم، ماده رنگ‌زای دیسپرس (تهیه محلول ۱ درصد)، دیسپرس‌کننده (تهیه محلول ۱۰ درصد)، اسید استیک (تهیه محلول ۱۰ درصد)، آب نرم</p>	بالاتر از حد انتظار	<p>آشنایی با خواص الیاف نایلون، آشنایی با انواع مواد رنگ‌زای دیسپرس مناسب نایلون، آشنایی با نقش مواد دیسپرس‌کننده، خواص کلی مواد رنگ‌زای دیسپرس، نمودار و نسخه رنگ‌ریزی نایلون با مواد رنگ‌زای دیسپرس، محاسبات رنگ‌ریزی، توانایی ساخت محلول رنگ‌زا و کمکی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمکی مصرفی، توانایی حل کردن مواد رنگ‌زا، توانایی آماده‌سازی حمام رنگ‌ریزی و انجام عملیات رنگ‌ریزی، توانایی کنترل دما و زمان، تحلیل، مقایسه و نتیجه‌گیری، راهنمایی به دیگران</p>	۳

	<p>وسایل آزمایشگاهی مورد نیاز: بشر یا لیون آزمایشگاهی، دماسنج مخصوص، همزن شیشه‌ای، پیپت ساده ۱۰ سی سی، پیپت پرکن (پوار)، وسایل ایجاد حرارت، ترازو، کرنومتر یا ساعت، استوانه مدرج، بالن ژوژه</p>	<p>در حد انتظار (قابل قبول)</p> <p>آشنایی با خواص الیاف نایلون، آشنایی با انواع مواد رنگ‌زای دیسپرس مناسب نایلون، آشنایی با نقش مواد دیسپرس‌کننده، خواص کلی مواد رنگ‌زای دیسپرس، نمودار و نسخه رنگ‌زای نایلون با مواد رنگ‌زای دیسپرس محاسبات رنگ‌زای، توانایی ساخت محلول مواد رنگ‌زا و کمکی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمکی مصرفی، توانایی حل کردن مواد رنگ‌زا، انجام عملیات رنگ‌زای بدون راهنمایی دیگران</p>	<p>۲</p>
	<p>مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگ‌زای مجهز، استاندارد و ایمن کالای نساجی و مواد مورد نیاز: کالای آکرلیک هر یک به وزن ۴ گرم، ماده رنگ‌زای بازیک (تهیه محلول ۱ درصد) * ریتارد * اسید استیک (تهیه محلول ۱ درصد) * آب نرم * استات سدیم * سولفات سدیم وسایل آزمایشگاهی مورد نیاز: بشر یا لیون آزمایشگاهی * دماسنج مخصوص * همزن شیشه‌ای * پیپت ساده ۱۰ سی سی * پیپت پرکن (پوار) * وسایل ایجاد حرارت * ترازو * کرنومتر یا ساعت * استوانه مدرج * بالن ژوژه</p>	<p>پایین تر از حد انتظار (غیر قابل قبول)</p> <p>آشنایی با خواص الیاف نایلون، آشنایی با انواع مواد رنگ‌زای دیسپرس مناسب نایلون، آشنایی با نقش مواد دیسپرس‌کننده، خواص کلی مواد رنگ‌زای دیسپرس، نمودار و نسخه رنگ‌زای نایلون با مواد رنگ‌زای دیسپرس، حل کردن مواد رنگ‌زا، انجام عملیات رنگ‌زای با راهنمایی دیگران</p>	<p>۱</p>
<p>۳</p> <p>رنگ‌زای آکرلیک با مواد رنگ‌زای بازیک</p>	<p>مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگ‌زای مجهز، استاندارد و ایمن کالای نساجی و مواد مورد نیاز: کالای آکرلیک هر یک به وزن ۴ گرم، ماده رنگ‌زای بازیک (تهیه محلول ۱ درصد) * ریتارد * اسید استیک (تهیه محلول ۱ درصد) * آب نرم * استات سدیم * سولفات سدیم وسایل آزمایشگاهی مورد نیاز: بشر یا لیون آزمایشگاهی * دماسنج مخصوص * همزن شیشه‌ای * پیپت ساده ۱۰ سی سی * پیپت پرکن (پوار) * وسایل ایجاد حرارت * ترازو * کرنومتر یا ساعت * استوانه مدرج * بالن ژوژه</p>	<p>بالاتر از حد انتظار</p> <p>آشنایی با خواص الیاف آکرلیک، آشنایی با مواد رنگ‌زای بازیک، آشنایی با نقش مواد ریتارد، خواص کلی مواد رنگ‌زای بازیک، نمودار و نسخه رنگ‌زای آکرلیک با مواد محاسبات رنگ‌زای، توانایی ساخت محلول مواد رنگ‌زا و کمکی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمکی مصرفی، توانایی حل کردن مواد رنگ‌زا، انجام عملیات رنگ‌زای و نتیجه‌گیری، راهنمایی به دیگران</p>	<p>۳</p>
<p>۴</p> <p>رنگ‌زای پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس</p>	<p>مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگ‌زای مجهز، استاندارد و ایمن، کالای نساجی و مواد مورد نیاز: کالای پلی‌استر هر یک به وزن ۴ گرم،</p>	<p>پایین تر از حد انتظار (غیر قابل قبول)</p> <p>آشنایی با خواص الیاف آکرلیک، آشنایی با مواد رنگ‌زای بازیک، آشنایی با نقش مواد ریتارد، خواص کلی مواد رنگ‌زای بازیک، نمودار و نسخه رنگ‌زای آکرلیک با مواد محاسبات رنگ‌زای، ساخت محلول مواد رنگ‌زا و کمکی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمکی مصرفی، حل کردن مواد رنگ‌زا، آماده‌سازی حمام رنگ‌زای و انجام عملیات رنگ‌زای بدون کمک دیگران</p>	<p>۱</p>
	<p>مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگ‌زای مجهز، استاندارد و ایمن، کالای نساجی و مواد مورد نیاز: کالای پلی‌استر هر یک به وزن ۴ گرم،</p>	<p>بالاتر از حد انتظار</p> <p>آشنایی با خواص الیاف پلی‌استر، آشنایی با مواد رنگ‌زای دیسپرس مناسب پلی‌استر، آشنایی با نقش مواد دیسپرس‌کننده و کریرها، خواص کلی مواد رنگ‌زای دیسپرس، نمودار و نسخه رنگ‌زای دیسپرس، آشنایی با راههای افزایش سرعت رنگ‌زای پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس،</p>	<p>۳</p>

پودمان ۴: راهنمای رنگ‌ریزی الیاف مصنوعی پلی‌استر، نایلون و آکرلیک

	<p>آشنایی با شرایط رنگ‌ریزی پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس با ریزمولکول‌ها و دمای بالا و روش پد - ترموزول، آشنایی و توانایی عملیات رداکشن کلیرینگ، محاسبات رنگ‌ریزی، توانایی ساخت محلول رنگ‌زا و کمکی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمکی مصرفی، توانایی حل کردن مواد رنگ‌زا، توانایی آماده‌سازی حمام رنگ‌ریزی و انجام عملیات رنگ‌ریزی، توانایی کنترل دما و زمان، تحلیل، مقایسه و نتیجه‌گیری، راهنمایی به دیگران</p>	<p>ماده رنگ‌زای دیسپرس (تهیه محلول ۱ درصد) * دیسپرس‌کننده * اسید استیک (تهیه محلول ۱ درصد) * آب نرم وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی مورد نیاز: ماشین رنگ‌ریزی آزمایشگاهی H.T * بشر یا لیوان آزمایشگاهی * دماسنج مخصوص * همزن شیشه‌ای * پیپت ساده ۱۰ سی‌سی * پیپت پُرکن (پوآر) * وسایل ایجاد حرارت * ترازو * کرنومتر یا ساعت * استوانه مدرج * بالن ژوژه</p>	
۲	<p>در حد انتظار (قابل قبول)</p> <p>آشنایی با خواص الیاف پلی‌استر، آشنایی با مواد رنگ‌زای دیسپرس مناسب پلی‌استر، آشنایی با نقش مواد دیسپرس‌کننده و خواص کلی مواد رنگ‌زای دیسپرس، نمودار و نسخه رنگ‌ریزی پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس، آشنایی با راه‌های افزایش سرعت رنگ‌ریزی پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس، آشنایی با شرایط رنگ‌ریزی پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس با ریزمولکول‌ها و دمای بالا و روش پد - ترموزول، آشنایی با عملیات رداکشن کلیرینگ، محاسبات رنگ‌ریزی، ساخت محلول مواد رنگ‌زا و کمکی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمکی مصرفی، حل کردن مواد رنگ‌زا، آماده‌سازی حمام رنگ‌ریزی و انجام عملیات رنگ‌ریزی بدون کمک دیگران</p>		
۱	<p>پایین‌تر از حد انتظار (غیر قابل قبول)</p> <p>آشنایی با خواص الیاف پلی‌استر، آشنایی با مواد رنگ‌زای دیسپرس مناسب پلی‌استر، آشنایی با نقش مواد دیسپرس‌کننده و کاریرها، خواص کلی مواد رنگ‌زای دیسپرس، نمودار و نسخه رنگ‌ریزی پلی‌استر با رنگ‌زای دیسپرس، آشنایی با راه‌های افزایش سرعت رنگ‌ریزی پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس، آشنایی با شرایط رنگ‌ریزی پلی‌استر با رنگ‌زای دیسپرس با ریزمولکول‌ها و دمای بالا و روش پد - ترموزول، آشنایی با عملیات رداکشن کلیرینگ، انجام عملیات رنگ‌ریزی با کمک دیگران</p>		
۳	<p>بالاتر از حد انتظار</p> <p>آشنایی با اجزای اصلی ماشین‌های رنگ‌ریزی فولارد و پد - ترموزول و استنتر و خشک‌کن مادون قرمز، آشنایی با نحوه عملکرد این ماشین‌ها، آشنایی با انواع فولارد ۲ یا ۳ یا ۴ جفت غلنتکی، آشنایی با جنس و فشار غلنتک‌های فولارد، آشنایی با مزایای پد - ترموزول، آشنایی با دمای قسمت‌های مختلف ماشین ترموزول و استنتر، آشنایی با برداشت یا پیک آب در بخش فولارد، آشنایی با نحوه بارگیری کالا و مایع رنگ‌ریزی، آشنایی با نحوه آماده کردن کالا جهت رنگ‌ریزی، آشنایی با سیستم‌های گرمایشی، سرمایشی، و کنترل دما، آشنایی با نحوه حرکت کالا و محلول رنگ‌ریزی، آشنایی با عملکرد پروگرامر ماشین‌ها، آشنایی با منبع زرو و تزریق، آشنایی با کارکرد پمپ‌ها و شیرهای آب و بخار، آشنایی با عرض کاری و اینپورتر دستگاه، آشنایی</p>	<p>مکان: سایت کامپیوتر جهت اجرای برنامه رنگ همانندی، کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگ‌ریزی مجهز، استاندارد و ایمن، بازدید از کارخانجات رنگ‌ریزی مجهز به ماشین‌های رنگ‌ریزی پد - ترموزول، فولارد و استنتر تجهیزات و امکانات مورد نیاز: عکس، اسلاید، کانالوگ از ماشین‌های رنگ‌ریزی پد - ترموزول، ماشین پد - فولارد و پد - ترموزول آزمایشگاهی، صنعتی، استنتر آزمایشگاهی و صنعتی، ماشین فولارد آزمایشگاهی</p>	<p>۵</p> <p>رنگ‌ریزی با ماشین پد - ترموزول</p>

	با بخش شست‌وشو و بخاردهی دستگاه، پد استیج، پرسش و یادداشت برداری و تهیه گزارش بازدید از کارخانه، کمک و راهنمایی به دیگران،			
	۲	در حد انتظار (قابل قبول)	آشنایی با اجزای اصلی ماشین‌های رنگریزی فولارد و پد - ترموزول و استنتر و خشک‌کن مادون قرمز، آشنایی با انواع فولارد ۲ یا ۳ یا ۴ جفت غلتکی، آشنایی با جنس و فشار غلتک‌های فولارد، آشنایی با مزایای پد-ترموزول، آشنایی با برداشت یا پیک آپ در بخش فولارد، آشنایی با نحوه بارگیری کالا و مایع رنگریزی، آشنایی با نحوه آماده کردن کالا جهت رنگریزی، آشنایی با سیستم‌های گرمایشی، سرمایشی، و کنترل دما، آشنایی با نحوه حرکت کالا و محلول رنگریزی، آشنایی با منبع رزرو و تزریق، آشنایی با کارکرد پمپ‌ها و شیرهای آب و بخار، پرسش و یادداشت برداری و تهیه گزارش بازدید از کارخانه	
	۱	پایین تر از حد انتظار (غیر قابل قبول)	آشنایی با اجزای اصلی ماشین‌های رنگریزی فولارد و پد-ترموزول و استنتر و خشک‌کن مادون قرمز، آشنایی با نحوه عملکرد این ماشین‌ها، آشنایی با انواع فولارد ۲ یا ۳ یا ۴ جفت غلتکی، آشنایی با جنس و فشار غلتک‌های فولارد، آشنایی با مزایای پد-ترموزول، آشنایی با دمای قسمت‌های مختلف ماشین ترموزول و استنتر، آشنایی با برداشت یا پیک آپ در بخش فولارد، آشنایی با نحوه بارگیری کالا و مایع رنگریزی،	
	۲	در حد انتظار (قابل قبول)	شایستگی‌های غیرفنی ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: ۱- رعایت قوانین و مقررات و انضباط در آزمایشگاه ۲- استفاده از لباس کار، وسایل و تجهیزات ایمنی ۳- سرعت و دقت در کار، نظم و ترتیب، نظافت و تمیز کردن وسایل و محیط کار، مدیریت زمان و منابع، مدیریت مواد و تجهیزات، تفکر خلاق، پیاده سازی HSE و ۵S ۴- توجه به موارد بهداشتی، ایمنی، حفاظتی و توجهات زیست‌محیطی، تفکیک ضایعات ۵- اخلاق حرفه‌ای، اعتماد و اتکال به خود، مسئولیت‌پذیری، ارتباط مؤثر و کار تیمی یا گروهی، ارتباط خوب با دیگران، امانت‌داری، رعایت اصول ارگونومی، عشق، علاقه و گرایش به کار، صرفه‌جویی در مواد مصرفی، نگهداری درست از وسایل و تجهیزات، احساس رضایت و شادمانی از کار، اجرای دقیق دستورالعمل کار آزمایشگاه، کنترل نظافت تجهیزات و ماشین‌آلات،	
	۱	پایین تر از حد انتظار	عدم رعایت کمتر از ۹۰ درصد از شایستگی‌های غیرفنی ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش	
<input type="checkbox"/> بلی	ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)			
<input type="checkbox"/> خیر				
<p>معیار شایستگی انجام کار: کسب حداقل نمره ۲ در هر مرحله کاری کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش کسب حداقل میانگین نمره ۲ از تمام مراحل کار</p>				

هر پودمان می‌تواند مشتمل بر ۱ تا ۳ واحد یادگیری باشد. پودمان رنگ‌رزی الیاف مصنوعی دارای ۱ واحد یادگیری می‌باشد که هنرآموز لازم است، مطابق با مراحل کاری پیش‌بینی شده برای آن واحد یادگیری، تک‌تک هنرجویان را در کل مراحل پروژه یا کار به ترتیب و پیوسته ارزشیابی کند.

ارزشیابی شایستگی رنگ‌رزی الیاف مصنوعی

جدول ۹- نمونه برگ تحلیل استاندارد عملکرد کار

<p>شرح مراحل کار:</p> <p>۱- رنگ‌رزی نایلون با مواد رنگ‌زای اسیدی ۲- رنگ‌رزی نایلون با مواد رنگ‌زای دیسپرس ۳- رنگ‌رزی آکرلیک با مواد رنگ‌زای بازیگ ۴- رنگ‌رزی پلی‌استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس ۵- رنگ‌رزی با ماشین پد - ترموزول</p>
<p>استاندارد عملکرد: رنگ‌رزی الیاف مصنوعی</p>
<p>شاخص‌های اصلی استاندارد عملکرد کار:</p> <p>۱- ساخت محلول‌های استاندارد رنگ‌زا و مواد کمکی با وسایل، مواد و تجهیزات آزمایشگاهی ۲- آماده‌سازی حمام‌های رنگ‌رزی نایلون، آکرلیک و پلی‌استر ۳- کنترل دما و زمان افزودن مواد رنگ‌زا، کالا و مواد کمکی بر طبق نسخه و نمودار رنگ‌رزی ۴- مقایسهٔ پساب‌ها و نمونه‌های رنگ‌رزی شده در پایان آزمایش ۵- راه‌اندازی صحیح ماشین‌آلات و تجهیزات رنگ‌رزی بر طبق دستورالعمل و کاتالوگ شرکت سازنده ۶- آیین‌نامه‌های بهداشت و ایمنی و کار با مواد شیمیایی در محیط کار آزمایشگاه و کارگاه‌های رنگ‌رزی</p>
<p>شرایط انجام کار:</p> <p>مکان: بر طبق جدول ارزشیابی کار مواد مصرفی مورد نیاز: بر طبق جدول ارزشیابی کار ابزار و تجهیزات: بر طبق جدول ارزشیابی کار تجهیزات ایمنی: استفاده از ماسک، دستکش مخصوص، هود و تهویهٔ آزمایشگاهی، عینک ضد اسید، دستمال نظیف، جعبه کمک‌های اولیه، تجهیزات اطفاء حریق، تابلوها و علائم ایمنی و هشداردهنده، برچسب‌گذاری مواد شیمیایی و...</p>
<p>نمونه، نقشه کار، مراحل پروژه، رویه انجام کار:</p> <p>آشنایی با انواع محاسبات رنگ‌رزی، آشنایی با نحوهٔ استفاده از وسایل و تجهیزات آزمایشگاه، آشنایی با نحوهٔ ساخت محلول‌های استاندارد، آشنایی با تشریح نسخه و نمودارهای رنگ‌رزی، آشنایی با انواع مواد رنگ‌زای مناسب الیاف مصنوعی، آشنایی با نحوهٔ کارکرد ماشین‌های رنگ‌رزی و پد - ترموزول، گزارش کار و بازدید</p>
<p>ابزار ارزشیابی: پرسش، مشاهده، نمونه کار، مقایسه کردن، کنترل دما و زمان، چک لیست ارزیابی هنرآموز و خودارزیابی توسط هنرجو، گزارش بازدید از کارخانه، گزارش کار جلسات قبل، یادداشت‌برداری هنرجو، دفتر گزارش کار و رنگ‌رزی، رسم نمای شماتیک ماشین‌ها و تجهیزات، گردآوری الیاف مصنوعی و...</p>
<p>ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار: بر طبق جدول ارزشیابی کار</p>
<p>تکالیف کاری مرتبط در گروه کاری / شغل:</p> <p>۱- رنگ‌رزی سایر الیاف مصنوعی ۲- اپراتور ماشین‌های رنگ‌رزی ۳- متصدی آزمایشگاه رنگ‌رزی و کنترل نمونه‌های رنگ‌رزی</p>

معیار شایستگی واحد یادگیری ۴: رنگریزی الیاف مصنوعی

جدول ۱۰ - معیار شایستگی واحد یادگیری ۴ رنگریزی الیاف مصنوعی

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	رنگریزی نایلون با مواد رنگ‌زای اسیدی	۱	
۲	رنگریزی نایلون با مواد رنگ‌زای دیسپرس	۲	
۳	رنگریزی آکریلیک با مواد رنگ‌زای بازیک	۱	
۴	رنگریزی پلی استر با مواد رنگ‌زای دیسپرس	۲	
۵	رنگریزی با ماشین‌های پد - ترموزول	۲	
	<p>شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:</p> <p>۱- رعایت قوانین و مقررات و انضباط در آزمایشگاه</p> <p>۲- استفاده از لباس کار، وسایل و تجهیزات ایمنی</p> <p>۳- سرعت و دقت در کار، نظم و ترتیب، نظافت و تمیز کردن وسایل و محیط کار، مدیریت زمان و منابع، مدیریت مواد و تجهیزات، تفکر خلاق، پیاده‌سازی HSE و ۵S</p> <p>۴- توجه به موارد بهداشتی، ایمنی، حفاظتی و توجهات زیست‌محیطی</p> <p>۵- اخلاق حرفه‌ای، اعتماد و اتکال به خود، مسئولیت‌پذیری، ارتباط مؤثر و کار تیمی یا گروهی، ارتباط خوب با دیگران، امانت‌داری، رعایت اصول ارگونومی</p>		
	<p>میانگین نمرات شایستگی کل مراحل کار</p>		
			* ۵ نمره مستمر از
			۲۰ نمره واحد یادگیری از
			۲۰ نمره پودمان/فصل از
	* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.		

قبولی در هر پودمان آزمایشگاهی یا عملی چهار شرط دارد:

- ۱ در هر پودمان با یک واحد یادگیری، جدول ارزشیابی انتهای پودمان شامل یک استاندارد عملکرد می‌باشد که این استاندارد عملکرد به چند مرحله یا شاخص تحقق فنی در سه سطح (۱ و ۲ و ۳) تبدیل شده است که هر هنرجو لازم است حداقل سطح در نظر گرفته شده برای هر شاخص را کسب کند. البته هنرجو می‌تواند سطوح بالاتر را هم کسب کند. اگر هنرجویی نتواند حتی در یکی از شاخص‌ها، حداقل سطح در نظر گرفته شده را کسب کند، شرایط کسب شایستگی کل پودمان را از دست می‌دهد. در هر واحد یادگیری، هنرجو لازم است حداقل یا کف نمره شایستگی در هر مرحله کاری در جدول را کسب کند.
- ۲ میانگین نمره شایستگی سطوح در همه شاخص‌ها، لازم است حداقل ۲ باشد.
- ۳ میانگین نمره شایستگی سطوح کسب شده به علاوه ۵ نمره مستمر باید حداقل به عدد ۱۲ برسد. هر نمره شایستگی در سیستم نمره‌دهی قدیمی معادل ۵ نمره می‌باشد یا به عبارتی در سیستم ضریب ۵ اعمال می‌شود.
- ۴ کسب حداقل نمره شایستگی ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش

نکته مهم



لازم به ذکر است که جهت هر واحد یادگیری یک نمره مستمر ۵ تا ۵ در نظر گرفته شده است که توسط هنرآموز براساس معیارهای گفته شده در طول فعالیت پروژه یا کار به هنرجو تعلق می‌گیرد.

پاسخ به پرسش‌های پودمان (فصل) ۴

پرسش



چرا در داخل مخزن ماشین نمونه رنگ‌کنی تحت فشار آزمایشگاهی به جای آب از گلیسیرین استفاده می‌شود؟

روغن گلیسیرین مانع خوردگی و زنگ زدگی قطعات ماشین می‌گردد و باعث می‌شود قطعات متحرک درون مخزن نرم‌تر و روان‌تر کار کنند. همچنین روغن گلیسیرین دارای دمای جوش بالایی در حدود ۲۹۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد که رنگ‌رزی در شرایط دما و فشار بالای رنگ‌رزی را تسهیل می‌کند.

تحقیق کنید



بعد از رنگ‌رزی با مواد رنگ‌زای تیره، حمام رنگ‌رزی را با چه موادی شست‌وشو و آماده جهت مواد رنگ‌زای روشن می‌کنند.

شست‌وشوی مخازن بهتر است با کمک محلول‌های سود سوزآور و رنگبر و سفیدکننده هیدروسولفیت سدیم (هیدرو یا هیدروس) یا سدیم دی‌تیونیت به‌طور جداگانه انجام شود و در پایان شست‌وشو مخازن با محلول اسید استیک رقیق خنثی‌سازی گردند. این عملیات بعد از رنگ‌رزی با رنگ‌های تیره و قبل از رنگ‌رزی با شیدهای روشن الزامی می‌باشد، و گرنه شاهد ایجاد نایکنواختی در رنگ‌رزی خواهید بود. در ضمن در زمان کار با هیدرو و سود استفاده از ماسک ضروری می‌باشد.

تحقیق کنید

در مورد سامانه حرارتی و پیش خشک کن I.R (مادون قرمز) تحقیق و بررسی کنید. تمامی عملیات گرمایشی در این خشک کن از طریق انرژی گرمایی حاصل از اشعه های مادون قرمز انجام می شود.



تحقیق کنید

رنگرزی با روش های پد - ترموزول، پد - بیچ و پد استیم را با یکدیگر مقایسه و کاربرد هر کدام را گزارش کنید.

در روش پد - بیچ پارچه پس از عبور از شاسی رنگرزی و فولارد آن بر روی غلتکی پیچیده می شود و در پایان روی سطح آن پلاستیکی کشیده می شود و برای مدت معینی چرخانده می شود ولی در روش پد - استیم پارچه بعد از عبور از شاسی رنگرزی و فولارد وارد ماشین بخار می شود. روش پد - ترموزول هم در پودمان ۴ به آن پرداخته شده است.



پودمان ۵

راهنمای رنگرزی الیاف مخلوط (مخلوط الیاف)

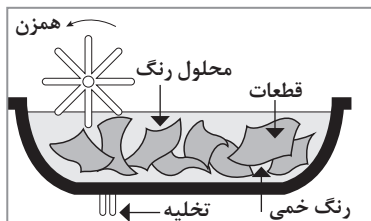


رنگرزی لباس

رنگرزی لباس در سال‌های اخیر ارزش و محبوبیت بالایی پیدا کرده است و این روند در آینده نیز ادامه خواهد داشت. در روش سنتی، لباس از پارچه‌ای که از قبل رنگرزی شده است، بعد از برش و دوخت تهیه می‌شود. در روش رنگرزی لباس، پارچه بعد از اینکه دوخته و تبدیل به لباس گردید، رنگرزی می‌گردد. از این روش رنگرزی بیشتر جهت رنگرزی جوراب شلواری، پولیور، سوئیشرت، حوله، ملحفه، جین، پیراهن و... استفاده می‌شود. تفاوت این روش رنگرزی با روش‌های متداولی که لباس از پارچه رنگرزی شده تهیه می‌شود، این است که رنگرزی به صورت فشن با افکت‌های گوناگون انجام می‌شود. اکثر لباس‌هایی که به این روش رنگرزی می‌شوند اغلب از جنس پنبه (گردبافی، تار و پودی) و پلی‌استر به مقدار کمتری می‌باشد. در واقع برای بالابردن ارزش افزوده لباس و طراحی فشن از این روش رنگرزی استفاده می‌شود. مزیت رنگرزی لباس در این است، که امکان تولید البسه در تیراژ پایین با رنگ‌های خاص وجود دارد و رنگرزی تا جایی که امکان دارد به تأخیر انداخته می‌شود. ایجاد تنوع در رنگرزی البسه از مزایای آن است که این خود یک ریسک بزرگی می‌باشد و هزینه‌ها را زیاد خواهد کرد. از طرفی در هنگام رنگرزی لباس دوخته شده، مقداری جمع شدگی ایجاد خواهد شد.

ماشین آلات رنگرزی لباس

ماشین رنگرزی پدالی و درام چرخشی دو نوع از ماشین‌آلات رنگرزی لباس می‌باشند که به‌طور رایج برای رنگرزی لباس استفاده می‌شود. ماشین‌های رنگرزی لباس Rotary drums برای رنگرزی البسه مناسب‌تر می‌باشند زیرا راه‌اندازی آن راحت‌تر می‌باشد. ماشین رنگرزی لباس Paddle machine با میزان L:G بالا از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نمی‌باشد. در شکل ۱ تصویر ماشین رنگرزی لباس درام روتاری و پدالی



شکل ۱- تصویر ماشین رنگرزی لباس درام روتاری و پدالی

ماشین رنگریزی لباس پدالی

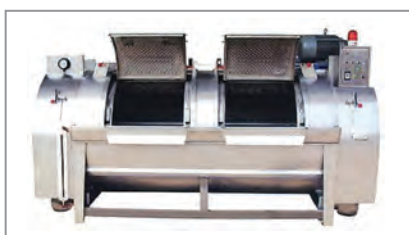
این دستگاه شبیه به یک قایق می‌باشد و لباس‌ها در داخل حمام رنگریزی ریخته می‌شوند و سپس به وسیله یک چرخ پرده‌دار که در حال چرخش می‌باشد لباس‌ها از داخل محلول رنگریزی به بیرون و نیز برعکس جابه‌جا می‌شوند. این پروسه خیلی آرام انجام می‌شود به طوری که لباس‌ها به همدیگر زیاد ساییده نشوند. این نوع ماشین‌ها از یک منحنی خمیده تشکیل شده است که کالا و محلول رنگریزی در داخل آن قرار گرفته است. کالا با چرخش پره جابه‌جا می‌شود که این پروسه در پهنای عرض ماشین ادامه دارد. نیمی از چرخ پره دار در داخل محلول قرار گرفته است که باعث جابه‌جایی کالا به سمت بالا و پایین از داخل محلول می‌شود. شکل دیگری از این ماشین نیز وجود دارد که در آن تانک به صورت بیضی می‌باشد که باعث می‌شود محلول بالاتر قرار بگیرد. درجه حرارت حمام رنگریزی را تا ۹۸ درجه سانتی‌گراد می‌توان افزایش داد. نوع دیگری از ماشین رنگریزی پدالی وجود دارد که میزان درجه حرارت در این نوع ماشین رنگریزی لباس تا دمای ۱۴۰ درجه سانتی‌گراد قابل افزایش می‌باشد. این ماشین رنگریزی تحت فشار جهت رنگریزی لباس پلی‌استری مناسب می‌باشد. در ماشین رنگریزی پدالی مقدار L:R باید بین ۳۰:۱ تا ۴۰:۱ باشد. حجم پایین مایع رنگریزی باعث کاهش حرکت کالا، رنگریزی نایکنواخت و افزایش چروک می‌شود. سرعت چرخش پره‌ها بین ۱/۵ تا ۴۰ دور در دقیقه می‌باشد. سیرکوله کردن محلول باید به اندازه‌ای قوی باشد تا از باقی ماندن کالاها در کف مخزن جلوگیری کند.

ماشین رنگریزی لباس درام روتاری

مکانیزم ماشین رنگریزی لباس درام روتاری به این صورت می‌باشد که در آن محلول رنگریزی ثابت است و کالا در حال چرخش می‌باشد. این دستگاه از درام استوانه‌ای مشبک تشکیل شده است که در داخل یک مخزن بزرگ‌تر به آرامی می‌چرخد. درجه حرارت این نوع ماشین رنگریزی لباس بسته به روش رنگریزی تا ۱۴۰ درجه سانتی‌گراد نیز قابل افزایش می‌باشد. ویژگی‌های دیگر ماشین‌های رنگریزی روتاری مدرن در ادامه آورده شده است.

- ۱ میزان L:R پایین و مصرف کم آب
- ۲ حرکت آرام کالا و محلول رنگریزی (کمترین میزان ساییدگی را روی سطح کالا داریم)
- ۳ افزایش و کاهش دما با سرعت بالا صورت می‌گیرد
- ۴ سرعت درام‌ها قابل تغییر می‌باشد
- ۵ کالا به صورت مداوم سیرکوله می‌شود
- ۶ نمونه‌گیری آسان است
- ۷ سطح آب قابل تغییر است با قابلیت شست‌وشوی کالا به صورت سرریز

۸ قطر لوله‌های ورودی و خروجی آب بزرگ می‌باشد که باعث کوتاه شدن زمان می‌شود. طرز کار با این نوع ماشین‌ها ساده می‌باشد و از لحاظ سایز نیز کامپکت می‌باشد و قیمت بالایی نیز ندارند. از این ماشین‌ها برای شست‌وشو، رنگرزی و خشک کردن استفاده می‌شود به همین دلیل به آنها چند منظوره نیز گفته می‌شود. کالا در داخل یک درام مشبک قرار می‌گیرد که این درام نیز در داخل یک درام بزرگ‌تر بیرونی قرار می‌گیرد که همان تانک رنگرزی می‌باشد. در این دستگاه با نسبت $L:R$ پایین نیز می‌توان رنگرزی را انجام داد. درام در هر دو جهت می‌چرخد. در شکل ۲ تصویر ماشین رنگرزی لباس درام روتاری نشان داده شده است.



شکل ۲- تصویر ماشین رنگرزی لباس درام روتاری

ماشین آلات رنگرزی لباس تامبلر

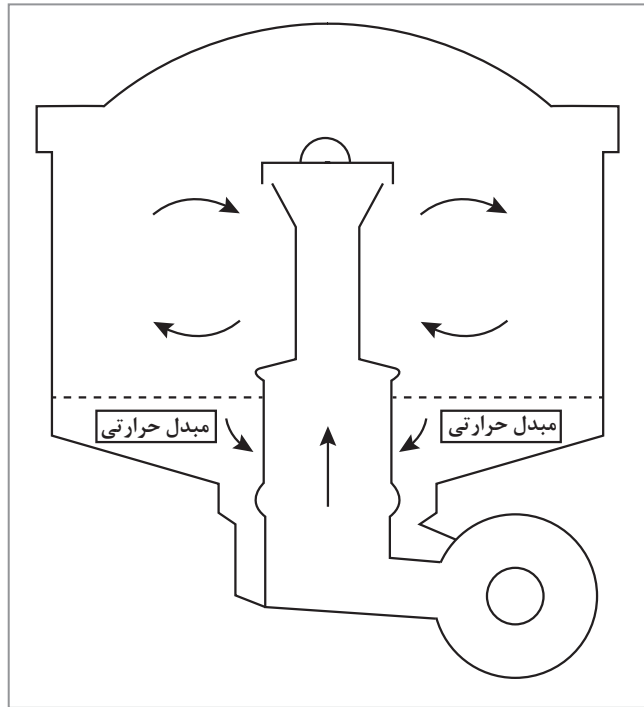
این ماشین برای رنگرزی لباس‌های کوچک (و نیز دارای بافت شل) مورد استفاده قرار می‌گیرد. طراحی هوشمندانه این ماشین‌آلات آنها را شبیه به ماشین‌های شست‌وشوی معمولی کرده است. مکانیزم عملکرد این ماشین به این صورت می‌باشد که کالا به داخل مخازنی که مشبک می‌باشند بارگیری می‌شود به طوری که لباس‌ها حول یک شفت افقی که در پشت درام ثابت شده است می‌چرخد. انواع مختلفی از این ماشین‌ها با سرعت‌های چرخش بالا وجود دارد که در پایان سیکل با فشردن دکمه باعث خشک شدن کالا می‌شود. عملکرد قوی مکانیکی باعث افزایش آب رفتگی و نیز افزایش حجم می‌شود که شاید برای بعضی کالاها مطلوب باشد. در شکل ۳ تصویر ماشین رنگرزی لباس تامبلر نشان داده شده است.



شکل ۳- تصویر ماشین رنگرزی لباس تامبلر

ماشین آلات رنگرزی لباس Toroid

در این ماشین، لباس‌ها در یک مسیر حلقوی شکل به کمک چرخش پروانه‌ای که در زیر مخزن رنگرزی قرار گرفته است سیرکوله می‌شوند. حرکت کالا کاملاً وابسته به پمپاژ مایع توسط پمپ می‌باشد. در سال ۱۹۷۰ میلادی نوعی HT این ماشین‌ها ساخته شد که امکان افزایش دما تا ۱۴۰-۱۳۰ درجه سانتی‌گراد در آن وجود دارد و برای رنگرزی پلی‌استر و تری‌استات به صورت فشن مورد استفاده قرار می‌گیرد. میزان L:R در این ماشین‌ها ۱:۳۰ می‌باشد. در شکل ۴ تصویری از مکانیزم عملکرد این نوع ماشین نشان داده شده است.



شکل ۴- مکانیزم ماشین آلات رنگرزی لباس Toroid

ماشین آلات رنگرزی لباس Garment نوع بهبود یافته ماشین Toroid می‌باشد که ویژگی‌های اصلی آن عبارت‌اند از:

- ۱ برای رنگرزی در شرایط اتمسفریک و تحت فشار مناسب می‌باشد.
- ۲ تمام اتوماتیک تا تخلیه آب
- ۳ دارای طراحی بهتر، عملکرد ساده‌تر

جدول بودجه‌بندی پودمان ۵ (فصل)

جدول ۱- بودجه‌بندی پودمان (فصل) ۵

زمان (ساعت)	رئوس محتوا (کارها)		پودمان (فصل)	واحد یادگیری	جلسه
	نظری	عملی			
۵	۳	شرح خواص پارچه‌های مخلوط پلی‌استر با الیاف سلولزی، تشریح روش تعیین اجزای مخلوط الیاف پلی‌استر و پنبه، تشریح مواد رنگزای مناسب جهت مخلوط الیاف پلی‌استر و الیاف سلولزی و لکه‌گذاری‌ها و روش‌های مناسب رنگزایی، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام‌های رنگزایی، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگزایی، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و توجهات زیست‌محیطی و نگرش‌ها	۵	رنگزایی مخلوط الیاف	۲۵
۵	۳	شرح خواص پارچه‌های مخلوط پلی‌استر با پشم، تشریح روش تعیین اجزای مخلوط الیاف پلی‌استر و پشم، تشریح مواد رنگزای مناسب جهت مخلوط الیاف پلی‌استر و پشم و لکه‌گذاری‌ها و روش‌های مناسب رنگزایی، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام‌های رنگزایی، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگزایی، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و توجهات زیست‌محیطی و نگرش‌ها	۵	رنگزایی مخلوط الیاف	۲۶
۵	۳	شرح خواص پارچه‌های مخلوط آکرلیک با پشم و پنبه، تشریح روش تعیین اجزای مخلوط الیاف، تشریح مواد رنگزای مناسب جهت مخلوط الیاف و لکه‌گذاری‌ها، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام‌های رنگزایی، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگزایی، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و توجهات زیست‌محیطی و نگرش‌ها	۵	رنگزایی مخلوط الیاف	۲۷
۵	۳	شرح خواص پارچه‌های مخلوط پلی‌امید با پشم و پنبه، تشریح روش تعیین اجزای مخلوط الیاف، تشریح مواد رنگزای مناسب جهت مخلوط الیاف و لکه‌گذاری‌ها، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام‌های رنگزایی، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگزایی، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و توجهات زیست‌محیطی و نگرش‌ها	۵	رنگزایی مخلوط الیاف	۲۸
۵	۳	شرح خواص پارچه‌های مخلوط پشم و پنبه، تشریح روش تعیین اجزای مخلوط الیاف، تشریح مواد رنگزای مناسب جهت مخلوط الیاف و لکه‌گذاری‌ها، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام‌های رنگزایی، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگزایی، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و توجهات زیست‌محیطی و نگرش‌ها	۵	رنگزایی مخلوط الیاف	۲۹

بودمان ۵: راهنمای رنگ‌ریزی الیاف مخلوط (مخلوط الیاف)

		آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام‌های رنگ‌ریزی، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگ‌ریزی، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و توجهات زیست‌محیطی و نگرش‌ها			
۵	۳	تشریح خواص ثباتی مواد رنگزا، معیارها یا اسکیل‌های تغییر رنگ و لکه‌گذاری، پارچه‌های همراه موافق و مخالف و چند جنسی، تشریح دستگاه‌های تعیین ثبات نوری و مالشی، تشریح روش‌های تعیین ثبات‌های نوری، مالشی و شست‌وشویی، انجام فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، استفاده از وسایل آموزشی دیداری و شنیداری و برنامه‌بازدید، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و توجهات زیست‌محیطی و نگرش‌ها	۵	رنگ‌ریزی مخلوط الیاف	۳۰
۵	۳	تشریح اجزای اصلی و نحوه کار ماشین‌های استنتر آزمایشگاهی و صنعتی، انجام فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی مرتبط، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری و برنامه‌بازدید، تشریح عملکرد و دستورالعمل و نحوه راه‌اندازی ماشین‌های استنتر، تشریح تنظیمات ماشین، آموزش سیستم‌های کنترلی و گرمایشی و سرمایشی و پروگرامر ماشین‌ها، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی	۵	رنگ‌ریزی مخلوط الیاف	۳۱

نکته‌های
تدریس



جواب سوالات شاگردان را با کلمات و عبارتی مانند «ظاهراً»، «احتمالاً»، «فکر می‌کنم» و «تقریباً این طور است» ندهید؛ بلکه بکوشید پاسخ آنها را به‌طور صحیح بیابید و سپس به‌طور دقیق و قطعی پاسخ دهید.

برخی از روانشناسان معتقدند که اگر بخواهیم تمام اصول یادگیری را در یک اصل خلاصه کنیم، آن اصل عبارت از «توجه کردن به آموخته‌های قبلی فراگیران» است؛ پس به این اصل، بسیار توجه کنید.

همواره در مسائل آموزشی و تربیتی با مدیر، سرپرست، مسئول، معاون، همکاران دیگر و یا حتی با پدر و مادر شاگردان هماهنگی داشته باشید تا تلاش شما زودتر به نتیجه برسد.

به‌گونه‌ای وارد کلاس شوید که فراگیران متوجه حضور شما شوند، مثلاً در بزیند. به عبارت دیگر، تجسس‌گونه و بی‌خبر وارد کلاس نشوید، زیرا فراگیران نیز مانند افراد هر گروهی، دنیای خاص خود را دارند.

نافذترین شیوه برای برخورد با بی‌انضباطی فراگیران این است که هنرآموز در خارج از کلاس به‌صورت خصوصی و فردی با هنرجو در مورد رفتارشان صحبت کند و علت رفتار آنان را جویا شود. این راهبرد از نظر روانی بسیار مؤثر است و موجب اصلاح رفتار فراگیران می‌شود.

هنرآموزان باید توجه نمایند که اگر فراگیران شکل یا مطلب نامناسبی روی تابلو نوشته‌اند یا در کلاس رفتارهای ناهنجاری مانند صدای حیوان بروز می‌دهند، در درجه اول در رفتار و نوع برخورد خود با فراگیران دقت و تأمل کنند. به عبارت دیگر این نوع رفتارها، یک رفتار تلافی‌جویانه است که فراگیران در برابر رفتارهای غلط و غیر قابل دفاع هنرآموزان از خود نشان می‌دهند و در صورتی که رفتار هنرآموز اصلاح گردد، قطعاً رفتار فراگیران به‌صورت هدفمند اصلاح می‌شود.

طرح درس جلسه بیست و پنجم رنگرزی مخلوط پلی استر با پنبه

جدول ۲- طرح درس و ارزشیابی مستمر

مشخصات کلی	نام درس: رنگرزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۲۵ هنرستان:	شماره صفحات: هنر آموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	شرح خواص پارچه‌های مخلوط پلی استر با الیاف سلولزی، تشریح روش تعیین اجزای مخلوط الیاف پلی استر و پنبه، تشریح مواد رنگرزی مناسب جهت مخلوط الیاف پلی استر و الیاف سلولزی و لکه‌گذاری‌ها و روش‌های مناسب رنگرزی، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، آماده‌کردن و کنترل دما و زمان حمام‌های رنگرزی، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگرزی، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و توجهات زیست‌محیطی و نگرش‌ها			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	**وسایل کمک آموزشی مطابق موارد ذکر شده در طرح درس جلسه اول** دستگاه رنگرزی دما بالا، استوانه مدرج، بیبت، ترازو، بالن ژوژه، بشر، ماده رنگرزی دیسپرس ۱٪، ماده رنگرزی راکتیو ۱٪، اسید استیک ۱٪، دیسپرس کننده ۱٪، کلرید سدیم، کربنات سدیم، بیکربنات سدیم، هیدروسولفیت سدیم، هیدروکسید سدیم ۳۶ درجه بومه، شوینده ۱٪، یک تکه پارچه مخلوط پنبه/ پلی استر با درصد مخلوط مشخص (برای مثال ۸۰:۲۰) به وزن یک گرم.			
فعالیت قبل از تدریس	**رعایت کلیه مواردی که در طرح درس جلسه اول گفته شده است.**			
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگرزی، نسبت و تناسب و... به‌طور مثال: ۱- قوانین و مقررات، نکات ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی کار در آزمایشگاه را نام ببرید. ۲- طرح یک مسئله در مورد میزان پیک آپ یا برداشت فرمول ۳- تشریح روش کار ماشین ترموزول آزمایشگاهی			
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان	**توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است.** هنرآموز برنامه تدریس خود را مطابق با طرح درسی که نگارش کرده است شروع کند. بهتر است قبل از شروع تدریس درس جدید، هنرآموز به خلاصه‌ای از درس قبل بپردازد و بعد از رفع اشکال و پاسخ به سؤالات احتمالی هنرجویان به ارزشیابی شفاهی یا کتبی هنرجویان بپردازد. شروع تدریس را هنرآموز می‌تواند به‌صورتی آغاز کند که توجه هنرجو به درس افزایش یابد. در این رابطه راهکارهایی در جلسات قبل داده شده است. در این جلسه هنرآموز ابتدا به علت مخلوط کردن الیاف پنبه‌زاد و الیافی که در نساجی بیشتر با یکدیگر مخلوط می‌شوند را نام ببرد و به کاربردهای آنها اشاره کند. در ادامه هنرآموز به رنگرزی یک طرفه و کاربردهای آن اشاره کند. درصد اجزای مخلوط پلی استر با الیاف سلولزی نظیر پنبه از موارد دیگری است که لازم است برای هنرجویان تشریح شود. سپس هنرآموز به تشریح روش‌های رنگرزی مخلوط الیاف پلی استر/پنبه با رنگزاهای دیسپرس و راکتیو با مستقیم یا خمی بپردازد و روش‌های اقتصادی‌تر رنگرزی را برای هنرجویان تبیین کند. سپس هنرآموز به آموزش مواد رنگزای یونیون یا متحد جهت رنگرزی مخلوط پنبه و پلی استر بپردازد و مراحل و شیوه رنگرزی با این مواد رنگ‌زا را برای هنرجویان تشریح کند. تعیین درصد اجزای مخلوط پنبه و پلی استر از موارد دیگری می‌باشد که هنرآموز باید به‌همراه حل مسائلی در این رابطه به تشریح آن بپردازد. دستور تعیین درصد الیاف در پارچه مخلوط پلی استر - پنبه در کتاب رنگرزی آمده است.			
فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان	**توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است.** در این جلسه از هنرجویان بخواهید درصد اجزای پارچه مخلوط پنبه/پلی استر را با دستور کاری که در کتاب گفته شده است، مشخص کنند و محاسبات رنگرزی را بر اساس نسخه جدول ۱ کتاب رنگرزی و وزن هر جزء کالای مخلوط محاسبه کنند. بالطبع هر چقدر وزن یک جزء بالاتر باشد در محاسبات میزان مواد رنگ‌زای مصرفی و کمکی آن نیز بر حسب گرم افزایش می‌یابد. از هنرجویان بخواهید، رنگرزی جزء پلی استر کالای مطابق نمودار شکل ۱ کتاب رنگرزی در ماشین رنگرزی تحت فشار آزمایشگاهی انجام شود. از هنرجویان بخواهید در پایان رنگرزی جزء پلی استر، پارچه را در دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد از حمام خارج کنند و در یک حمام احیاء مطابق دستوری که در جلسات قبل آموخته‌اند، شست‌وشوی احیایی انجام دهند. بر طبق دستور رنگرزی که در کتاب آمده است از هنرجویان بخواهید که در رنگرزی را در دمای ۶۰ درجه سانتی‌گراد شروع کنند و بعد از ۱۰ دقیقه به آن نمک اضافه شود. پس از ۱۰ دقیقه دیگر قلیا را به حمام اضافه کنند و رنگرزی را به مدت ۴۵ دقیقه ادامه دهند. بعد از اتمام رنگرزی از هنرجویان بخواهید که پارچه را مطابق آنچه در جلسات قبل گفته شده			

بودمان ۵: راهنمای رنگری یاف مخلوط (مخلوط الیاف)

		است با $\Delta g_{r/L}$ صابون به مدت ۲۰ دقیقه در دمای ۹۰ درجه سانتیگراد شست‌وشو کنند. هنرآموز در طی روند آزمایش لازم است بر تمامی فعالیت‌های فنی و غیرفنی هنرجویان نظارت کند و میزان توجه آنها را به نکات ایمنی، بهداشتی، زیست‌محیطی و... مورد ارزیابی قرار دهند. در پایان آزمایش از هنرجویان بخواهید که نمونه‌های خود را با یکدیگر مقایسه کنند و به تحلیل نتایج بپردازند. در ضمن تک‌تک افراد لازم است گزارش کار هفته قبل خود را ارائه دهند و گزارش کار این جلسه را تا جلسه بعد آماده کنند. از نمرات گزارش کار می‌توانید در نمرات ارزشیابی مستمر و شایستگی هر بودمان استفاده کنید.
۲۰		***شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس در طرح درس جلسه اول بیان شده است.*** در پایان بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد.
۴۰		***شرح کلیات ارزشیابی در طرح درس جلسه اول بیان شده است.*** هنرآموزان در هر جلسه تدریس تئوری و آزمایشگاهی می‌توانند از انواع روش‌های ارزشیابی برای سنجش میزان یادگیری فراگیران استفاده کنند. هنرآموزان لازم است در زمان ارزشیابی به مواردی نظیر میزان آمادگی، ذوق و شوق فراگیر، حضور به‌موقع و فعال و با آرامش در کلاس، اعتماد و اتکال به نفس هنرجویان در ارائه و فراگیری مطالب، علاقه‌مندی به شرکت در بحث و فعالیت‌ها، حل به موقع تمرین، تکالیف و مسائل، استفاده از سایر منابع درسی، داشتن روحیه مشارکت و همکاری با هم‌کلاسی‌ها و هم‌گروهی‌ها، استفاده مناسب از تجهیزات، مواد، ابزار و وسایل، رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و زیست‌محیطی و... توجه داشته باشند و در نمرات ارزشیابی لحاظ کنند.
مستمر از ۵		مورد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار
شایستگی از ۳		با درصد اجزای مخلوط پلی‌استر با سایر الیاف آشنا می‌باشد.
		با مواد رنگزای مناسب جهت رنگری مخلوط پلی‌استر/پنبه آشنا می‌باشد.
		با مفهوم لکه‌گذاری ماده رنگزای خمی بر روی جزء پلی‌استر در مخلوط الیاف آشنا می‌باشد.
		توانایی رنگری مخلوط پلی‌استر/پنبه با ماده رنگزای راکتیو و دیسپرس
		با روش اقتصادی رنگری مخلوط پنبه/پلی‌استر آشنایی دارد.
		با انواع مواد رنگزای مخلوط و آماده دیسپرس و خمی (کاتسترن) آشنا می‌باشد.
		با مراحل رنگری مخلوط پلی‌استر/پنبه با ماده رنگزای کاتسترن آشنا می‌باشد.
		با روش رنگری پلی‌استر/پنبه به روش پد - ترموزول آشنا می‌باشد.
		توانایی تعیین درصد الیاف در مخلوط پلی‌استر/پنبه
		توانایی انجام انواع محاسبات رنگری در مخلوط الیاف
		با مفهوم نمودار رنگری جزء پلی‌استر با ماده رنگزای دیسپرس در دمای بالا آشنا می‌باشد.
		با نحوه رنگری مخلوط پلی‌استر/پنبه با ماده رنگزای دیسپرس و مستقیم آشنا می‌باشد.
		با مفهوم رنگ‌های یونیون (متحد) در رنگری مخلوط الیاف آشنا می‌باشد.
		کلیه نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست‌محیطی و... را رعایت می‌کند.
		شایستگی‌های غیرفنی و فنی در محیط کار را می‌شناسد و آنها را رعایت می‌کند.
		میانگین شایستگی از ۳
		میانگین نمره مستمر از ۵

مقررات
بهداشتی،
ایمنی،
حفاظتی،
زیست محیطی



هنر آموزان جهت فراگیری و آموزش بهتر نکات بهداشتی، ایمنی، حفاظتی و زیست محیطی توسط هنر جوانان، بهتر است که در همان جلسات ابتدایی با نمایش فیلم، اسلاید، عکس، انیمیشن و... برای هنر جوانان، ضرورت به کارگیری نکات بهداشتی، ایمنی، حفاظتی، زیست محیطی را به آنها گوشزد کند و هنر جوانان را نسبت به عواقب کوتاهی و بی خیالی در این موارد و بروز خطرات و عوارض احتمالی آگاه کند. امروزه به علت عدم رعایت نکات بهداشتی، ایمنی، حفاظتی، زیست محیطی در صنعت، آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها هر ساله شاهد سوانح، صدمات و خسارت‌های جانی، مالی متعددی می‌باشیم که در صورت آگاهی کارکنان از نکات بهداشتی، ایمنی، حفاظتی، زیست محیطی در محیط کار و به کار بستن دستورالعمل‌های داده شده، قطعاً شاهد کاهش چشمگیر این خطرات خواهیم بود. هنر آموزان می‌توانند در همان جلسات ابتدایی به طور خاص و در جلسات دیگر آموزشی به صورت عام، به تناسب ارتباط مطالب درسی و آزمایشگاهی با نکات بهداشتی، ایمنی، حفاظتی، زیست محیطی، ضرورت به کارگیری این نکات را به هنر جوانان یادآوری کنند و هنر آموزان نیز در رعایت دستورالعمل‌ها در این عرصه، پیشقدم شوند.

طرح درس جلسه بیست و ششم رنگری مخلوط پلی استر با پشم

جدول ۳- طرح درس و ارزشیابی مستمر

مشخصات کلی	نام درس: رنگری پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۲۶ هنرستان:	شماره صفحات: هنر آموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	شرح خواص پارچه‌های مخلوط پلی‌استر با پشم، تشریح روش تعیین اجزای مخلوط الیاف پلی‌استر و پشم، تشریح مواد رنگزای مناسب جهت مخلوط الیاف پلی‌استر و پشم و لکه‌گذاری‌ها و روش‌های مناسب رنگری، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، آماده‌کردن و کنترل دما و زمان حمام‌های رنگری، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگری، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و توجهات زیست محیطی و نگرش‌ها			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	*وسایل کمک آموزشی و ابزارهای آموزشی مطابق موارد ذکر شده در جلسات قبل استوانه مدرج، پیپت، ترازو، یان ژوزه، بشر، همزن شیشه‌ای، دماسنج، حمام بنماری، ماده رنگزای دیسپرس ۱٪، ماده رنگزای اسیدی ۱٪، اسید استیک ۱٪، دیسپرس کننده ۱٪، کریر، یک تکه پارچه پشم/ پلی استری با نسبت مشخص (برای مثال ۴۵:۵۵) به وزن دو گرم			
فعالیت قبل از تدریس	**رعایت کلیه مواردی که در طرح درس جلسه اول گفته شده است.**			
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگری، نسبت و تناسب و... به طور مثال: ۱- قوانین و مقررات، نکات ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی کار در آزمایشگاه را نام ببرید. ۲- پرسش در رابطه با رنگری در دمای بالا ۳- روش تعیین اجزای مخلوط پنبه/پلی‌استر			
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنر جوانان	**توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است.** از آنجایی که بخش از شایستگی‌های فنی رنگری مربوط به افزایش دانش هنر جوانان می‌باشد، بنابراین هنرآموزان لازم است مباحث تئوری را به گونه‌ای شایسته به هنر جوانان منتقل کنند که هنر جوانان با تلفیق این آموخته‌ها با مهارت و نگرشی که در حین کار کسب می‌کنند بتوانند به یک شایستگی قابل قبول در کار رنگری برسند. جهت تحقق این امر هنرآموز مربوط لازم است ضمن تهیه طرح درس روزانه آخرین اطلاعات در زمینه موضوع تدریس را نیز مطالعه و ارائه دهد. هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی لازم است قبل از شروع تدریس کلیه شرایط و امکانات را برای شروع درس جدید فراهم کند و هیچ زمان بدون فراهم کردن مقدمات تدریس وارد بخش تدریس نشود. در شروع جلسه هنرآموز می‌تواند به خلاصه‌ای از مطالب جلسه قبل اشاره کند و بعد از رفع اشکال و پاسخ به سؤالات احتمالی به ارزشیابی کوتاه شفاهی یا کتبی بپردازد و نمرات را جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند.			

بودمان ۵: راهنمای رنگ‌ریزی الیاف مخلوط (مخلوط الیاف)

	<p>در این جلسه هنرآموز لازم است بر طبق کتاب رنگ‌ریزی مواردی نظیر کاربردهای پارچه مخلوط پلی‌استر/پشم، مواد رنگ‌زای مناسب جهت رنگ‌ریزی این مخلوط، روش‌های مختلف رنگ‌ریزی مخلوط پشم/پلی‌استر، نقش مواد کریر در رنگ‌ریزی مخلوط پشم/پلی‌استر با ماده رنگ‌زای دیسپرس و اسیدی، لکه‌گذاری مواد رنگ‌زا روی جنس مخالف، روش رنگ‌ریزی مخلوط پشم/پلی‌استر به روش‌های یک و دو حمامی، روش رنگ‌ریزی مخلوط پشم/پلی‌استر با مواد رنگ‌زای یونیون، تعیین مقدار پشم و پلی‌استر در پارچه مخلوط و نحوه محاسبه آن، میزان و نقش مواد کمکی مصرفی در رنگ‌ریزی مخلوط پشم/پلی‌استر... را به هنرجویان آموزش دهد. در ادامه هنرآموز به نمایش جداول مواد مصرفی و اشکال روش‌های رنگ‌ریزی در کتاب رنگ‌ریزی بپردازد و آنها را برای هنرجویان تشریح کند.</p>	
۱۸۰	<p>***توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است.*** در جلسه آزمایشگاه هنرآموز بر طبق روال جلسات قبل نکات ایمنی، بهداشتی، زیست‌محیطی و غیرفنی را برای هنرجویان تشریح کند و در ادامه ضمن معرفی مواد، ابزار، تجهیزات و لوازم مورد نیاز این آزمایش برای هنرجویان از هنرجویان بخواهد تا محاسبات رنگ‌ریزی را انجام دهند. در ادامه لازم است بر طبق نسخه و نمودار رنگ‌ریزی داده شده، روند کار این آزمایش را برای هنرجویان تشریح کند. از هنرجویان بخواهد که درصد اجزای مخلوط پشم/پلی‌استر را به روشی که در کتاب گفته شده است به دست آورند و بعد پارچه را با محلول صابون ۵ گرم در لیتر و در دمای ۶۰ درجه به مدت ۲۰ دقیقه شست‌وشو دهند. از هنرجویان بخواهد که ابتدا بر طبق جدول نسخه رنگ‌ریزی شماره ۴ محاسبات رنگ‌ریزی را انجام دهند و بعد از تحویل وسایل و ساخت محلول‌های استاندارد، رنگ‌ریزی را در یک حمام بر طبق نمودار رنگ‌ریزی شکل ۵ کتاب انجام دهند. در پایان از هنرجویان بخواهد میزان ماده رنگ‌زای باقیمانده در پساب و یکنواختی رنگ‌ریزی روی هر دو جزء را بررسی و تجزیه و تحلیل کنند.</p>	<p>فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان</p>
۲۰	<p>***شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس در طرح درس جلسه اول بیان شده است.*** در پایان بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد.</p>	<p>فعالیت بعد از تدریس</p>
۴۰	<p>***شرح کلیات ارزشیابی در جلسه اول بیان شده است. در جدول ارزشیابی مرحله‌ای این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، نگرشی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی و... می‌باشد، می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.</p>	<p>سنجش و ارزشیابی</p>
<p>مستمر از ۵</p> <p>شایستگی از ۳</p>	<p>موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار</p>	
	<p>با کاربرد مخلوط الیاف پلی‌استر و پشم آشنا می‌باشد.</p>	
	<p>با انواع روش‌های رنگ‌ریزی مخلوط پشم و پلی‌استر آشنا می‌باشد.</p>	
	<p>توانایی رنگ‌ریزی مخلوط پشم/پلی‌استر به روش یک حمامی</p>	
	<p>با رنگ‌ریزی مخلوط پشم/پلی‌استر به روش دو حمامی آشنا می‌باشد.</p>	
	<p>با رنگ‌ریزی مخلوط پشم/پلی‌استر با مواد رنگ‌زای یونیون آشنا می‌باشد.</p>	
	<p>توانایی تشخیص لکه‌گذاری ماده رنگ‌زای دیسپرس روی الیاف پشم</p>	
	<p>توانایی تعیین مقدار درصد اجزای مخلوط پشم/پلی‌استر</p>	
	<p>با کاربرد انواع کریر در رنگ‌ریزی جزء پلی‌استر در مخلوط با پشم آشنا می‌باشد.</p>	
	<p>با نحوه رنگ‌ریزی جزء پشمی در مخلوط با پلی‌استر با ماده رنگ‌زای اسیدی آشنا می‌باشد.</p>	
	<p>توانایی انجام انواع محاسبات رنگ‌ریزی و ساخت محلول‌های استاندارد</p>	
	<p>با مفهوم مواد آبخورکننده در رنگ‌ریزی مخلوط پشم/پلی‌استر آشنا می‌باشد.</p>	
	<p>با نحوه رنگ‌ریزی جزء پشمی مخلوط با پلی‌استر با ماده رنگ‌زای کرومی آشنا می‌باشد.</p>	
	<p>با میزان pH حمام رنگ‌ریزی پشم/پلی‌استر با ماده رنگ‌زای دیسپرس و اسیدی آشنا می‌باشد.</p>	

		کلیه نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست محیطی و... را رعایت می کند.
		رعایت شایستگی های غیرفنی در محیط کار و تمیز و مرتب بودن میز کار
		میانگین شایستگی از ۳
		میانگین نمره مستمر از ۵

طرح درس جلسه بیست و هفتم رنگرزی مخلوط آکرلیک با پنبه و پشم

جدول ۴- طرح درس و ارزشیابی مستمر

مشخصات کلی	نام درس: رنگرزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۲۷ هنرستان:	شماره صفحات: هنرآموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رتوس محتوا و اهداف	شرح خواص پارچه های مخلوط آکرلیک با پشم و پنبه، تشریح روش تعیین اجزای مخلوط الیاف، تشریح مواد رنگرزی مناسب جهت مخلوط الیاف و لکه گذاری ها، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری های دیداری و شنیداری، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام های رنگرزی، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگرزی، تشریح شایستگی های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و توجهات زیست محیطی و نگرش ها			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	**وسایل کمک آموزشی مطابق موارد ذکر شده در طرح درس جلسه اول** مخلوط آکرلیک و پنبه با درصد اجزای مشخص ۴ گرم، سولفات سدیم، ریتارد، دیسپرس کننده، کربنات سدیم، کلرید سدیم، استوانه مدرج، پیپت، ترازو، بالن ژوژه، بشر، دماسنج، وسایل ایجاد حرارت، همزن شیشه ای، ساعت یا کرومتر، رنگ های یونیون و یا بازیک و راکتیو یا مستقیم			
فعالیت قبل از تدریس	**رعایت کلیه مواردی که در جلسه اول گفته شده است.** هنرآموز لازم است وقت شناس باشد و سر ساعت مقرر در کلاس درس حاضر شود تا هنرجویان به پیروی از او به نظم و وقت شناسی عادت کنند. از هر گونه تبعیضی بین هنرجویان پرهیز کنید، زیرا این عمل سبب بروز بی نظمی و دلسردی در بین هنرجویان می گردد.			
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگرزی، نسبت و تناسب و... به طور مثال: ۱- قوانین و مقررات، نکات ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی کار در آزمایشگاه را نام ببرید. ۲- طرح یک مسئله در مورد محاسبات رنگرزی با فرمول ۳- تشریح روش های تعیین اجزاء مخلوط			
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان	**توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است.** هنرآموزان مقدمات و ملزومات تدریس را بر طبق طرح درسی که آماده کرده اند اجرا کنند و از یک روش تدریس نوین و فعال جهت آموزش فرایند یاددهی و یادگیری استفاده کنند و به تمامی جوانب و نکات و زمان بندی تدریس توجه کنند. هنرآموز در جریان تدریس لازم است به تک تک هنرجویان توجه کند. اگر هنرجویی متوجه کم توجهی هنرآموز گردد، ممکن است جهت جلب توجه وی دست به بی نظمی، استیضاح هنرآموز و عیب جویی از وی بکند. در این جلسه هنرآموز ضمن اشاره به درصد اجزای مخلوط آکرلیک/پشم یا الیاف سلولزی به مواد رنگزای مناسب جهت رنگرزی این کالاهای مخلوط اشاره می کند. میزان و نوع مواد کمکی مصرفی از موارد دیگری می باشد که هنرآموز آن را تعیین می کند. هنرآموز لازم است در مورد رنگرزی به روش یک حمامی و دو حمامی و مداوم کالای مخلوط آکرلیک/پنبه توضیح دهد. بحث لکه گذاری ماده رنگرزی دیسپرس تیره رنگ بر روی بخش پشمی از مواردی می باشد که هنرآموز لازم است به آن اشاره کند. روش های رنگرزی کالای مخلوط به روش یک یا دو حمامی را نیز برای رنگرزی کالای مخلوط برای هنرجویان بر طبق مواردی که در کتاب آورده شده است، تشریح کنید. روش رنگرزی مخلوط آکرلیک/پنبه به روش مداوم را نیز برای هنرجویان تشریح کنید.			

بودمان ۵: راهنمای رنگ‌رزی الیاف مخلوط (مخلوط الیاف)

۱۸۰	<p>***توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است.*** قبل از شروع رنگ‌رزی از هنرجویان بخواهید که اجزای مخلوط آکرلیک و پنبه را تعیین کنند. سپس از هنرجویان بخواهید محاسبات رنگ‌رزی را برای دو حمام بر طبق جدول ۵ و برای هر دو جزء ۶ انجام دهند. بعد از سرگروه‌ها بخواهید که وسایل و تجهیزات مورد نیاز را بر طبق لیست تحویل بگیرند. از هنرجویان بخواهید کالا را مطابق دستور کتاب شست‌وشو دهند. ابتدا بخش آکرلیکی مخلوط در یک حمامی که از قبل آماده شده است مطابق دستور رنگ‌رزی کتاب و نمودار رنگ‌رزی شکل ۶ رنگ‌رزی شود. پس از پایان رنگ‌رزی بخش آکرلیکی، طبق دستور کتاب مواد رنگ‌زای سطحی و آثار لکه‌گذاری روی کالای پنبه‌ای شست‌وشو شود. جهت رنگ‌رزی بخش پنبه‌ای از هنرجویان بخواهید که حمام رنگ‌رزی بر طبق نسخه جدول ۶ آماده کنند. و بر طبق نمودار رنگ‌رزی شکل ۷ عملیات رنگ‌رزی را ادامه دهند.</p>	
۲۰	<p>***شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس در طرح درس جلسه اول بیان شده است.*** در پایان بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد.</p>	
۴۰	<p>***شرح کلیات ارزشیابی در جلسه اول بیان شده است.</p>	
<p>موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار</p>		
شایستگی از ۳	مستمر از ۵	با کاربرد مخلوط الیاف آکرلیک و پشم آشنا می‌باشد.
		با انواع مواد رنگ‌زای مناسب مخلوط پشم و آکرلیک آشنا می‌باشد.
		توانایی رنگ‌رزی مخلوط الیاف سلولزی/آکرلیک به روش دو حمامی
		با رنگ‌رزی مخلوط الیاف سلولزی/آکرلیک به روش مداوم آشنا می‌باشد.
		با رنگ‌رزی مخلوط الیاف سلولزی/آکرلیک به روش یک حمامی آشنا می‌باشد.
		با مفهوم لکه‌گذاری ماده رنگ‌زای دیسپرس روی الیاف پشم آشنا می‌باشد.
		توانایی تعیین مقدار درصد اجزای مخلوط پشم/آکرلیک
		توانایی تعیین مقدار درصد اجزای مخلوط پنبه/آکرلیک
		با مواد مصرفی در رنگ‌رزی مخلوط پشم و آکرلیک آشنا می‌باشد.
		توانایی انجام انواع محاسبات رنگ‌رزی و آماده کردن محلول‌ها با غلظت معین و استاندارد
		با مواد مصرفی مورد نیاز در رنگ‌رزی مخلوط پنبه/آکرلیک آشنا می‌باشد.
		با نمودار رنگ‌رزی بخش آکرلیکی با ماده رنگ‌زای بازیک در مخلوط با پنبه آشنا می‌باشد.
		با نمودار رنگ‌رزی بخش سلولزی با ماده رنگ‌زای مستقیم در مخلوط با پنبه آشنا می‌باشد.
		کلیه نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست‌محیطی و... را رعایت می‌کند.
		رعایت شایستگی‌های غیرفنی در محیط کار و مرتب بودن میز کار و لباس کار
		میانگین شایستگی از ۳
		میانگین نمره مستمر از ۵

طرح درس جلسه بیست و هشتم رنگرزی مخلوط نایلون

با پنبه و پشم

جدول ۵- طرح درس و ارزشیابی مستمر

مشخصات کلی	نام درس: رنگرزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۲۸ هنرستان:	شماره صفحات: هنرآموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	شرح خواص پارچه‌های مخلوط پلی‌آمید با پنبه، تشریح روش تعیین اجزای مخلوط الیاف، تشریح مواد رنگرزی مناسب جهت مخلوط الیاف و لکه‌گذاری‌ها، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری‌های دینداری و شنیداری، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام‌های رنگرزی، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگرزی، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و توجهات زیست‌محیطی و نگرش‌ها			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	*** وسایل کمک آموزشی مطابق موارد ذکر شده در طرح درس جلسه اول*** یک تکه پارچه مخلوط نایلون و پنبه که نسبت مخلوط آن مشخص است، استوانه مدرج، پیمپت، ترازو، بالن ژوژه، بشر، دماسنج، وسایل ایجاد حرارت، همزن شیشه‌ای، ساعت یا کرنومتر، الکترولیت سولفات سدیم، سود سوزآور ۳۸ درجه بومه، کربنات سدیم، آخورکننده Erkantol As، اسید استیک، یکنواخت‌کننده Levegol FTS و رنگ‌های یونیون یا راکتیو و اسیدی			
فعالیت قبل از تدریس	*** رعایت کلیه مواردی که در جلسه اول گفته شده است.***			
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگرزی، نسبت و تناسب و... به‌طور مثال: ۱- پرسش در رابطه با علت مخلوط کردن الیاف ۲- طرح یک مسئله در مورد محاسبات رنگرزی با فرمول ۳- پرسش در مورد روش‌های رنگرزی یک یا دو حمامی			
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرجویان	*** توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است.*** در این جلسه لازم است برای هنرجو توضیح داده شود که اغلب درصد اجزای مخلوط پلی‌آمید با پنبه چگونه می‌باشد و کاربرد این پارچه‌های مخلوط در چه مواردی می‌باشد. لازم است ضمن ترسیم نمودار رنگرزی مخلوط پشم و نایلون و تشریح آن به مواد کمکی مصرفی نیز اشاره گردد. در محبت رنگرزی نایلون با پنبه نیز لازم است به کاربرد این پارچه‌ها و نکات مهمی که در رنگرزی مخلوط پنبه و نایلون باید به آن توجه شود، اشاره گردد. لازم است هنرجو را توجیه کنید که از آنجایی که شرایط محیط رنگرزی برای دو رنگرزی اسیدی و راکتیو متفاوت می‌باشد، بنابراین هر فاز مخلوط را باید در شرایط قلیایی و اسیدی توصیه شده به‌صورت دو مرحله‌ای انجام داد. رنگرزی این دو جزء در یک حمام امکان‌پذیر نمی‌باشد. هنرآموز لازم است همچنین به نکاتی که در رنگرزی مخلوط نایلون و پنبه حائز اهمیت می‌باشد، اشاره کند.			
فعالیت ضمن تدریس عملی هنرجویان	*** توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است.*** در بخش تشریح مواد عملی هنرآموز لازم است ضمن معرفی کالا، لوازم، وسایل و تجهیزات مورد نظر از هنرجویان بخواهد که درصد اجزای مخلوط را تعیین کنند و بر طبق نسخه رنگرزی جدول ۸ و ۹، محاسبات رنگرزی را انجام دهند و بعد از تحویل وسایل و ساخت محلول‌های استاندارد، مبادرت به آماده کردن حمام رنگرزی جزء سلولزی و انجام آزمایش بر طبق دستورات رنگرزی، کنند. مرحله اول رنگرزی، رنگرزی بخش سلولزی می‌باشد که لازم است بر طبق دستور داده شده رنگرزی شود. جهت رنگرزی بخش نایلونی کالای مخلوط به هنرجویان توضیح دهید که رنگرزی این بخش هم در یک حمام جداگانه براساس مواد مصرفی جدول ۹ و دستور رنگرزی کتاب انجام شود. در پایان لازم است نمونه‌های رنگرزی و خشک شده گروه‌ها با یکدیگر مقایسه شود و پس‌اب باقیمانده از عملیات رنگرزی در هر چهار حمام با یکدیگر مقایسه شود و هنرجویان به تجزیه و تحلیل نتایج بپردازند.			
فعالیت بعد از تدریس	*** شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس در طرح درس جلسه اول بیان شده است.***			
سنجش و ارزشیابی	*** شرح کلیات ارزشیابی در جلسه اول بیان شده است.***			

بودمان ۵: راهنمای رنگ‌ریزی الیاف مخلوط (مخلوط الیاف)

شایستگی	مستمر	موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار
از ۳	از ۵	با درصد اجزای مخلوط پلی آمید با الیاف پشم و کاربرد آن آشنا می‌باشد.
		با مواد رنگ‌زای مناسب جهت رنگ‌ریزی مخلوط پلی آمید/ پشم آشنا می‌باشد.
		با مواد کمکی مصرفی در رنگ‌ریزی مخلوط پشم و نایلون آشنا می‌باشد.
		توانایی تعیین درصد اجزاء مخلوط پلی‌آمید/ پشم
		با کاربرد مخلوط پلی‌آمید با پنبه آشنایی دارد.
		با انواع مواد رنگ‌زای مصرفی جهت مخلوط پنبه/پلی آمید آشنا می‌باشد.
		با نکات مهم در رنگ‌ریزی مخلوط نایلون و پنبه آشنا می‌باشد.
		توانایی رنگ‌ریزی دو مرحله‌ای پارچه مخلوط پلی‌آمید/پنبه
		با مواد مصرفی در رنگ‌ریزی مخلوط پلی‌آمید/ پنبه آشنا می‌باشد.
		توانایی انجام انواع محاسبات رنگ‌ریزی در مخلوط الیاف و آماده کردن محلول‌ها
		با مفهوم نمودار رنگ‌ریزی جزء پنبه‌ای با ماده رنگ‌زای راکتیو آشنا می‌باشد.
		توانایی رنگ‌ریزی جزء پلی‌آمید درمخلوط با پنبه با ماده رنگ‌زای اسیدی.
		با نقش آب‌خورکننده و الکترولیت سولفات سدیم در رنگ‌ریزی نایلون/پنبه آشنا می‌باشد.
		کلیه نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست محیطی و... را رعایت می‌کند.
		با درصد اجزای مخلوط پلی‌آمید با الیاف پشم و کاربرد آن آشنا می‌باشد.
		میانگین شایستگی از ۳
		میانگین نمره مستمر از ۵

طرح درس جلسه بیست و نهم رنگ‌ریزی مخلوط پنبه و پشم

جدول ۶- طرح درس و ارزشیابی مستمر

مشخصات کلی	نام درس: رنگ‌ریزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۲۹ هنرستان:	شماره صفحات: هنرآموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	شرح خواص پارچه‌های مخلوط پشم و پنبه، تشریح روش تعیین اجزای مخلوط الیاف، تشریح مواد رنگ‌زای مناسب جهت مخلوط الیاف و لکه‌گذاری‌ها، انجام محاسبات، ساخت محلول استاندارد، انجام و تشریح فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، بیان اهداف کلی درس، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام‌های رنگ‌ریزی، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نمودار و نسخه رنگ‌ریزی، تشریح شایستگی‌گرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و توجهات زیست‌محیطی و نگرش‌ها			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	** وسایل و ابزارهای آموزشی مطابق موارد ذکر شده در طرح درس جلسه اول *** مقدار ۴ گرم کالای مخلوط پشم و پنبه که درصد اجزای آن مشخص باشد، بشر، ترازو، دماسنج، همزن شیشه‌ای، پیپت مدرج، محلول رنگ‌زای یونیون با نام تجاری Chlorazol Union Scarlet، سولفات سدیم،			
زمان	دقیقه			

۱۰	*** رعایت کلیه مواردی که در طرح درس جلسه اول گفته شده است.***	فعالیت قبل از تدریس
۱۰	پرشش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگریزی، نسبت و تناسب و... به طور مثال: ۱- قوانین و مقررات، نکات ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی کار در آزمایشگاه را نام ببرد. ۲- طرح یک مسئله در مورد محاسبات رنگریزی با فرمول ۳- تشریح یک ماشین خشک کن ۴- تشریح روش آگیری کالای نساجی	ارزشیابی تشخیصی یا ورودی
۱۰۰	*** توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است. *** در این جلسه در بخش تئوری درس رنگریزی بعد از مقدمات تدریس که بر طبق طرح درس صورت می دهد، نوبت به تشریح مطالب درس جلسه بیست و نهم می رسد. از آنجایی که بخش از شایستگی های فنی رنگریزی مربوط به افزایش دانش هنرجویان می باشد، بنابراین هنرآموزان لازم است مباحث تئوری را به گونه ای شایسته به هنرجویان منتقل کنند که هنرجویان با تلفیق این آموخته ها با مهارت و نگریشی که در حین کار کسب می کنند بتوانند به یک شایستگی قابل قبول در کار رنگریزی برسند. جهت تحقق این امر هنرآموز مربوط لازم است ضمن تهیه طرح درس روزانه، آخرین اطلاعات در زمینه موضوع تدریس را نیز مطالعه و ارائه دهد. در این درس لازم است روش تعیین درصد اجزای مخلوط پشم/پنبه به همراه حل تمرین برای هنرجو تبیین شود. در ادامه هنرآموز به روش های رنگریزی مخلوط پشم و پنبه اشاره کند و برای هنرجو توضیح دهد که این کالای مخلوط را می توان در یک مرحله، دو مرحله یا با مواد رنگ زای یونیون رنگریزی کرد. در ضمن لازم است شرایط، مواد کمکی و نمودار رنگریزی برای هر سه روش رنگریزی بیان شود.	فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان
۱۸۰	*** توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است.*** در جلسه یازدهم آزمایشگاه هنرآموز فعالیت خود را به همراه هنرجویان بر اساس طرح درس و بودجه بندی زمانی آغاز می کند و قبل از شروع به کار آزمایشگاهی مقدمات تدریس عملی و مواد، کلا، وسایل و تجهیزات مورد نیاز را آماده می کند تا در روند آزمایش خلل و بی نظمی به وجود نیاید. همچنین هنرآموز لازم است تمامی نکات آموزشی، فنی، غیرفنی، بهداشتی، ایمنی، زیست محیطی، انضباطی، نظم و ترتیب، دقت و صحت در کار، تعامل در کار گروهی و... را در ابتدای هر آزمایش و در حین کار به هنرجویان تذکر دهد و بر حسن اجرای این موارد توسط هنرجویان هر گروه نظارت کند و اجرای این موارد را در ارزشیابی ها اعمال و لحاظ کند. در این جلسه عملی به هنرجویان توضیح دهد که عمل رنگریزی در یک حمام یا یک مرحله انجام می شود به شرطی که از مواد رنگ زای یونیون استفاده شود. از هنرجویان بخواهید با توجه به جدول ۱۲ کتاب و محاسباتی که انجام داده اند، حمام رنگریزی را در دمای ۴۰ درجه آماده کنند. سپس از آنها بخواهید که عملیات رنگریزی را مطابق نمودار شکل ۱۱ ادامه دهند. در این جلسه هنرآموز ضمن تشریح نحوه کار آزمایش بر طبق نسخه و نمودار رنگریزی بر نحوه محاسبات رنگریزی، ساخت محلول رنگزا و کمکی، نحوه آماده کردن حمام رنگریزی، کنترل دما و زمان توسط هنرجو و رعایت سایر نکات دیگر نیز نظارت می کند و پس از پایان آزمایش از هنرجویان بخواهد که ضمن مقایسه پساب های حاصل از هر حمام و نمونه های رنگریزی شده و خشک با همدیگر به بحث و تبادل نظر و نتیجه گیری بپردازند.	فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان
۲۰	*** شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس که در طرح درس جلسه اول بیان شده است.*** در پایان بهتر است هنرآموز به جمع بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سوالات احتمالی آنها پاسخ دهد.	فعالیت بعد از تدریس
۴۰	*** شرح کلیات ارزشیابی در جلسه اول بیان شده است.*** در جدول ارزشیابی مرحله ای این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، نگریشی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی و... می باشد، می توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.	سنجش و ارزشیابی
موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار		
شایستگی از ۳	مستمر از ۵	
		با انواع روش های رنگریزی مخلوط پشم و پنبه آشنا می باشد.
		با رنگریزی مخلوط پشم/پنبه به روش دو حمامی آشنا می باشد.
		توانایی رنگریزی مخلوط پشم/پنبه به روش یک حمامی
		توانایی رنگریزی مخلوط پشم/پنبه با مواد رنگ زای یونیون

بودمان ۵: راهنمای رنگ‌ریزی الیاف مخلوط (مخلوط الیاف)

		با نمودار رنگ‌ریزی جزء پشمی در مخلوط پشم/پنبه به روش دو حمامی آشنایی دارد.
		با نمودار رنگ‌ریزی جزء پنبه‌ای در مخلوط پشم/پنبه به روش دو حمامی آشنایی دارد.
		با نمودار رنگ‌ریزی مخلوط پشم/پنبه با مواد رنگ‌زای یونیون (متحد) آشنایی دارد.
		با مواد مصرفی در رنگ‌ریزی مخلوط پشم/پنبه با مواد رنگ‌زای یونیون (متحد) آشنایی دارد.
		با نقش مادهٔ کمکی نظیر Lyocol Hw در رنگ‌ریزی مخلوط پشم/پنبه آشنا می‌باشد.
		توانایی انجام انواع محاسبات رنگ‌ریزی در مخلوط الیاف و توانایی ساخت محلول با غلظت معین
		با نکات مهم رنگ‌ریزی مخلوط پشم/پنبه به روش یک حمامی آشنا می‌باشد.
		با میزان مواد مصرفی در رنگ‌ریزی مخلوط پشم/پنبه به روش دو حمامی آشنا می‌باشد.
		با علت رنگ‌ریزی مخلوط پشم/پنبه در دمای کمتر از جوش آشنا می‌باشد.
		کلیهٔ نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست‌محیطی و... را رعایت می‌کند.
		شایستگی‌های غیرفنی و فنی در محیط کار را می‌شناسد و آنها را رعایت می‌کند.
		میانگین شایستگی از ۳
		میانگین نمره مستمر از ۵

بهداشت،
ایمنی و نگرش



در زمان کار و بازدید از کارخانجات به هنرجویان آموزش دهید که از هرگونه شوخی، هل دادن همدیگر، دستکاری در تابلوهای برق و پنل و پروگرامر ماشین‌ها، لمس مایعات و قطعات داغ، تماس با قطعات در حال حرکت، روشن و خاموش کردن بی‌جهت ماشین‌ها خودداری کنند و موارد مهم را یادداشت‌برداری کنند.

طرح درس جلسه سی‌ام خواص ثابتی مواد رنگ‌زا

جدول ۷- طرح درس و ارزشیابی مستمر

مشخصات کلی	نام درس: رنگ‌ریزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۳۰ هنرستان:	شماره صفحات: هنرآموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رتوس محتوا و اهداف	تشریح خواص ثابتی مواد رنگ‌زا، معیارها یا اسکیل‌های تغییر رنگ و لکه‌گذاری، پارچه‌های همراه موافق و مخالف و چند جنسی، تشریح دستگاه‌های تعیین ثابت نوری و مالشی، تشریح روش‌های تعیین ثابت‌های نوری، مالشی و شست‌وشویی، انجام فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی، استفاده از وسایل آموزشی دیداری و شنیداری و برنامه بازدید، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی و توجهات زیست‌محیطی و نگرش‌ها			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	**وسایل و ابزارهای آموزشی مطابق موارد ذکر شده در طرح درس جلسه اول** دستگاه تعیین ثابت نوری، دستگاه تعیین ثابت ماشی خشک و مرطوب، دستگاه نمونه رنگ کنی جهت تعیین ثابت شست‌وشویی، دستگاه اسپکتروفوتومتر، دستگاه کالریومتر، معیار یا اسکیل خاکستری لکه‌گذاری و تغییر رنگ، یک سری پارچه پشمی، معیار یا اسکیل آبی رنگ، پارچه همراه چند جزئی، پارچه پنبه‌ای استاندارد جهت تعیین ثابت مالشی، کابینت نور، پودر صابون استاندارد نساجی ** کربنات سدیم ** آب مقطر ** پارچه همراه تک‌جنسی و چندجنسی (مولتی‌فایبر) ** بشر یا لیوان آزمایشگاهی ** دماسنج مخصوص ** همزن شیشه‌ای ** پیمت ساده ۱۰ سی‌سی ** پیمت پرکن (پوار) ** وسایل ایجاد حرارت مثل صفحات داغ ** ترازو ** کرنومتر یا ساعت ** استوانه مدرج ** اون ** همزن برقی			

۱۰	*** رعایت کلیه مواردی که در طرح درس جلسه اول گفته شده است.*** *** نمایش فیلم آموزشی در رابطه با روش تعیین انواع ثبات مواد رنگزا ***	فعالیت قبل از تدریس
۱۰	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگریزی، نسبت و تناسب و... به طور مثال: ۱- تعریف ثبات رنگ کالای نساجی ۲- طرح یک مسئله در مورد محاسبات رنگریزی با فرمول ۳- تشریح ماشین رنگریزی نمونه رنگ کنی	ارزشیابی تشخیصی یا ورودی
۱۰۰	*** توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است.*** در بخش تئوری خواص ثباتی مواد رنگزا بر روی کالای نساجی، هنرآموز ابتدا به تعریف ثبات رنگزا در مقوله‌های مختلف بپردازد و با ذکر مثال‌هایی نظیر رنگ پس دادن برخی کالاها، رنگ پریدگی برخی کالاهای نساجی و... هنرجویان را با این مقوله آشنا کند. در ادامه بحث روش استفاده از معیار یا اسکیل خاکستری تغییر رنگ و لکه‌گذاری و اسکیل یا معیار آبی رنگ برای هنرجویان تشریح شود و در صورت امکان این اسکیل‌ها را به هنرجویان نشان دهید. در بحث ثبات شست‌وشویی، پارچه‌های همراهی که استفاده می‌شود و مفهوم مقیاس‌های ۱ تا ۵ با توجه به جدول ۶۱ کتاب برای هنرجویان تشریح شود. روش آزمایش تعیین ثبات شست‌وشویی بر اساس معیارهای استاندارد ملی ایران نیز به صورت تئوری شرح داده شود. در بحث ثبات نوری اشاره کنید که تنها ثبات رنگزایی است که مقیاس آن بر مبنای عدد ۱ تا ۸ می‌باشد و جهت تعیین ثبات رنگ قبل و بعد از نوردادن بر طبق استاندارد، نیاز به معیار یا اسکیل خاکستری تغییر رنگ و اسکیل آبی می‌باشد. روش کار با دستگاه تعیین ثبات مالشی خشک و مرطوب و استفاده از پارچه پنبه‌ای استاندارد و معیار خاکستری تغییر رنگ و مقیاس‌های ۱ تا ۵ در این آزمایش از مواردی می‌باشد که هنرآموز باید به آن بپردازد.	فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان
۱۸۰	*** توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است.*** از آنجایی که وسایل آزمایشگاهی تعیین ثبات نوری و مالشی در اکثر هنرستان‌ها موجود نمی‌باشد، هنرآموزان می‌توانند برای آموزش این بخش از مباحث رنگریزی با هماهنگی مسئولین برنامه بازدید از آزمایشگاه‌های استاندارد نساجی کارخانجات یا اداره استاندارد، ترتیب دهند تا هنرجویان از نزدیک با عملکرد این دستگاه‌ها آشنا گردند. همچنین هنرآموز می‌تواند از کلیپ یا تصاویر جهت انتقال مطالب و آموزش بهتر استفاده کند.	فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز
۲۰	*** شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس که در طرح درس جلسه اول بیان شده است.*** در پایان بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد.	فعالیت بعد از تدریس
۴۰	*** شرح کلیات ارزشیابی در طرح درس جلسه اول بیان شده است.*** در جدول ارزشیابی مرحله‌ای این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، نگریشی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی و... می‌باشد، می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.	سنجش و ارزشیابی
موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار		
شایستگی از ۳	مستمر از ۵	
		با مفاهیم خواص ثباتی مواد رنگزا و انواع ثبات مواد رنگزا آشنا می‌باشد.
		با انواع معیارهای تعیین درجه ثبات رنگ در نساجی آشنا می‌باشد.
		با اجزای معیار یا اسکیل خاکستری تغییر رنگ و لکه‌گذاری و مفاهیم آن آشنا می‌باشد.
		با مفهوم ثبات مواد رنگزا در برابر عملیات شست‌وشویی و مقیاس‌های آن آشنا می‌باشد.
		با پارچه‌های همراه چند جنسی آشنا می‌باشد.
		توانایی تعیین ثبات شست‌وشویی مواد رنگزای روی کالا
		با مقیاس‌های ارزیابی ثبات نوری رنگزای نساجی بر روی کالای رنگریزی شده آشنا می‌باشد.
		با علت رنگ پریدگی در کالای نساجی آشنا می‌باشد.
		با نحوه زمان سنجی دستگاه تعیین ثبات نوری آشنا می‌باشد.

بودمان ۵: راهنمای رنگرزی ایفای مخلوط (مخلوط ایفای)

		توانایی کار با دستگاه تعیین ثبات نوری و تعیین ثبات نوری
		با زمان تعویض لامپ دستگاه تعیین ثبات نوری آشنا می‌باشد.
		توانایی تعیین ثبات مالشی خشک و مرطوب ماده رنگزای روی کالای نساجی
		با مقیاس‌های ارزیابی ثبات مالشی خشک و مرطوب ماده رنگزا بر روی کالا آشنا می‌باشد.
		با کلیه نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست‌محیطی در محیط کار آشنا می‌باشد.
		با شایستگی‌های غیرفنی در محیط کار آشنا می‌باشد.
		میانگین شایستگی از ۳
		میانگین نمره مستمر از ۵

طرح درس جلسه سی و یکم ماشین استنتر

جدول ۸- طرح درس و ارزشیابی مستمر

مشخصات کلی	نام درس: رنگرزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۳۱ هنرستان:	شماره صفحات: هنرآموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رونس محتوا و اهداف	تشریح اجزای اصلی و نحوه کار ماشین‌های استنتر آزمایشگاهی و صنعتی، انجام فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی مرتبط، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری و برنامه بازدید، تشریح عملکرد و دستورالعمل و نحوه راه‌اندازی ماشین‌های استنتر، تشریح تنظیمات ماشین، آموزش سیستم‌های کنترلی و گرمایشی و کنترل دما و پروگرامر ماشین‌ها، تشریح شایستگی‌های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی			
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	** وسایل و ابزارهای آموزشی مطابق موارد ذکر شده در طرح درس جلسه اول ** ماشین استنتر آزمایشگاهی، ماشین استنتر صنعتی با عرض‌های مختلف و تعداد اتاقک‌های خشک‌کن متنوع			
فعالیت قبل از تدریس	** رعایت کلیه مواردی که در طرح درس جلسه اول گفته شده است. **			
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگرزی، نسبت و تناسب و... به‌طور مثال: ۱- قوانین و مقررات، نکات ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی کار در آزمایشگاه را نام ببرد. ۲- طرح یک مسئله در مورد محاسبات رنگرزی با فرمول ۳- روش‌های خشک کردن کالای نساجی			
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان	** توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است. ** در ابتدای جلسه تدریس هنرآموز خلاصه‌ای از مطالب عنوان شده در جلسه قبلی را برای هنرجویان بازگو کند و بعد از رفع اشکال و پاسخ به سؤالات احتمالی هنرجویان، اقدام به پرسش کلاسی نماید. پرسش و حل تمرین به‌صورت مداوم سبب افزایش آگاهی و قدرت یادگیری در هنرجویان می‌گردد. در این جلسه هنرآموز لازم است به جزئیات و کاربردهای ماشین استنتر اشاره کند و سیستم گرمایشی و کنترل دمای ماشین را برای هنرجویان تشریح کند. هنرآموز در این بخش می‌تواند از روی یک ماشین استنتر آزمایشگاهی به اجزا و کاربرد قسمت‌های مختلف این دستگاه اشاره کند و روش‌های تنظیم زمان، دما، عرض پارچه، کارکرد سوزن‌ها یا گیره‌ها و... را برای هنرجویان تبیین کند.			
فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان	** توجه و رعایت مطالبی که در طرح درس جلسه اول و فصل مقدماتی گفته شده است. ** قبل از شروع به کار هنرجویان با ماشین استنتر آزمایشگاهی، هنرآموز مواردی از قبیل نحوه قطع و وصل کردن کلید اصلی دستگاه از روی تابلو، تنظیم رگولاتور دما، روشن کردن موتور فن‌ها و گرم‌کن‌های دستگاه، تنظیم عرض زنجیر حامل سوزن یا عرض کار، تنظیم زمان تثبیت حرارتی و... را بر طبق دستورالعمل یا کاتالوگ ماشین برای هنرجویان تشریح کند و انجام دهد. بعد از تک تک هنرجویان خواهد که با این ماشین عملیات خشک کردن			

		و تثبیت پارچه را تشریح کنند و انجام دهند. از آنجایی که ماشین‌های خشک کن در اشل صنعتی در آزمایشگاهها موجود نمی‌باشد بنابراین لازم است در ساعت تدریس عملی با هماهنگی مسئولین هنرستان برنامه‌ای جهت بازدید از مراکز رنگرزی که با این ماشین‌آلات کار می‌کنند، برنامه‌ریزی شود و هنرآموز با طرح سؤالاتی قبل از بازدید از هنرجویان بخواهد در گزارشی که آماده می‌کند به سؤالات نیز پاسخ دهند. البته در صورت فراهم نشدن امکان بازدید می‌توان از نمایش فیلم، عکس، اسلاید و... جهت انتقال مطالب استفاده کرد. فهرستی از سؤالاتی که هنرجویان در برنامه بازدید لازم است به آنها پاسخ دهند در کتاب رنگرزی آورده شده است. هنرآموز همچنین لازم است هنرجویان را با نحوه عملکرد و اجزای ماشین استنتر آزمایشگاهی آشنا کند.
۲۰		*** شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس که در طرح درس جلسه اول بیان شده است.*** در پایان بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد.
۴۰		*** شرح کلیات ارزشیابی در جلسه اول بیان شده است. در جدول ارزشیابی مرحله‌ای این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، نگرشی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی و... می‌باشد، می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.
شایستگی از ۳	مستمر از ۵	موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار
		با اجزای اصلی ماشین استنتر آشنا می‌باشد.
		با سیستم گرمایشی ماشین استنتر آشنا می‌باشد.
		با تعداد اتاقک‌ها در ماشین استنتر آشنا می‌باشد.
		با نحوه عملکرد کلیپس‌ها (گیره‌ها) و سوزن‌ها در ماشین استنتر آشنا می‌باشد.
		با نحوه تنظیم عرض زنجیر حامل سوزن با عرض کار استنتر آزمایشگاهی آشنا می‌باشد.
		قادر به تنظیم زمان تثبیت حرارتی در استنتر آزمایشگاهی می‌باشد.
		قادر به تنظیم رگولاتور درجه حرارت استنتر آزمایشگاهی می‌باشد.
		با سیستم گرمایشی استنتر آزمایشگاهی آشنا می‌باشد.
		قادر به تنظیم عرض پارچه در ماشین استنتر می‌باشد.
		قادر به روغن کاری و سرویس کاری ماشین استنتر می‌باشد.
		با کنترل‌کننده‌های مکانیکی و الکترونیکی در ماشین استنتر آشنا می‌باشد.
		با سیستم انتقال حرکت در ماشین استنتر آشنا می‌باشد.
		با نحوه خنک کردن پارچه پس از تثبیت ماده رنگ‌زا در استنتر آشنا می‌باشد.
		نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی، زیست‌محیطی و انضباطی در محیط کار را به کار می‌بندد.
		شایستگی‌های غیرفنی در محیط کار را رعایت می‌کند.
		میانگین شایستگی از ۳
		میانگین نمره مستمر از ۵

ارزشیابی شایستگی پایانی مراحل کار واحد یادگیری پودمان‌ها

پس از انجام فعالیت‌های آزمایشگاهی در هر جلسه یا مرحله و قبل از شروع مرحله بعدی کار، لازم است هنرجویان مورد ارزشیابی مرحله‌ای قرار بگیرند. هنرجویان لازم است در هر مرحله نمره قبولی کسب کنند. لازم به ذکر می‌باشد که در ارزشیابی هر مرحله از واحد یادگیری لازم است، شایستگی‌های غیرفنی، نگرش، رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و توجهات زیست‌محیطی بر طبق جدول ارزشیابی مراحل کار در نمره شایستگی و مستمر لحاظ گردد. با توجه به اصول حاکم بر ارزشیابی پیشرفت تحصیلی و تربیتی، ارزشیابی شایستگی هر واحد یادگیری به صورت مرحله به مرحله در جدول نشان داده شده است که هنرآموز لازم است در پایان هر مرحله کار هنرجویان را ارزشیابی کند و نمره‌ای مبتنی بر شایستگی یا عدم شایستگی هنرجو در ارزشیابی پایانی آن واحد یادگیری لحاظ شود.

در تمامی ارزشیابی‌های مرحله‌ای و پایانی، هنرآموز لازم است که موارد زیر را در ارزشیابی‌ها در نظر بگیرد:

- ۱ شایستگی (توجه به توانایی انجام کار به طور مؤثر و در شرایط مختلف برابر استاندارد شغل)
- ۲ دانش (توجه به مجموعه معلومات نظری و توانمندی ذهنی لازم برای رسیدن به توانمندی و شایستگی)
- ۳ مهارت (توجه به هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به توانمندی و شایستگی)
- ۴ نگرش (توجه به رفتارهای عاطفی نظیر مهارت‌های غیرفنی و اخلاق حرفه‌ای مورد نیاز برای رسیدن به شایستگی)
- ۵ بهداشت، ایمنی، توجهات زیست‌محیطی (توجه به رعایت موارد و ملاحظات در هر کار، جهت جلوگیری از حوادث و خطرات و جلوگیری از آسیب رساندن به محیط زیست).

در جدول ۹ ارزشیابی شایستگی پایانی پودمان؛ یعنی تمام مراحل کار واحد یادگیری این پودمان آورده شده است.

ارزشیابی شایستگی مراحل کار واحد یادگیری شماره ۵: رنگرزی مخلوط الیاف

جدول ۹- ارزشیابی شایستگی مراحل کار واحد یادگیری رنگرزی مخلوط الیاف

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، تجهیزات، مواد، زمان، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها، داور، نمره دهی)	نمره شایستگی
۱	رنگرزی مخلوط الیاف پلی استر با الیاف سلولزی	مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگرزی مجهز، استاندارد و ایمن، بازدید از کارخانجات مواد، کالا، وسایل و تجهیزات مصرفی: دستگاه رنگرزی دما بالا، استوانه مدرج، پیپت، ترازو، بالن ژوژه، بشر. ماده رنگرزی دیسپرس ۱٪، ماده رنگرزی راکتیو ۱٪، اسید استیک ۱٪، دیسپرس کننده ۱٪، کلرید سدیم، کربنات سدیم، بیکربنات سدیم، هیدروسولفیت سدیم، هیدروکسید سدیم ۳۶ درجه بومه، شوینده ۱٪. کالا: یک تکه پارچه مخلوط پنبه/پلی استری با درصد مخلوط مشخص (برای مثال ۲۰:۸۰ به وزن یک گرم	بالاتر از حد انتظار	آشنایی با خواص الیاف پلی استر و پنبه، آشنایی با انواع مواد رنگزای مناسب جهت مخلوط الیاف پلی استر و پنبه، خواص کلی مواد رنگزای مصرفی جهت مخلوط پلی استر/پنبه، نمودار و نسخه رنگرزی مخلوط الیاف پلی استر و پنبه، توانایی تعیین درصد اجزاء مخلوط الیاف، شرح روش رنگرزی یک یا دو حمامی، آشنایی با لکه گذاری ماده رنگزای روی کالای مخالف، محاسبات رنگرزی، توانایی ساخت محلول رنگزا و کمکی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمکی مصرفی، توانایی حل کردن مواد رنگزا، توانایی آماده سازی حمام رنگرزی و انجام عملیات رنگرزی، توانایی کنترل دما و زمان، تحلیل، مقایسه و نتیجه گیری، راهنمایی به دیگران	۳
			در حد انتظار (قابل قبول)	آشنایی با خواص الیاف پلی استر و پنبه، آشنایی با انواع مواد رنگزای مناسب جهت مخلوط الیاف پلی استر و پنبه، خواص کلی مواد رنگزای مصرفی جهت مخلوط پلی استر/پنبه، نمودار و نسخه رنگرزی مخلوط الیاف پلی استر و پنبه، تعیین درصد اجزای مخلوط الیاف، شرح روش رنگرزی یک یا دو حمامی، آشنایی با لکه گذاری ماده رنگزای روی کالای مخالف، محاسبات رنگرزی، ساخت محلول مواد رنگزا و کمکی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمکی مصرفی، حل کردن مواد رنگزا، آماده سازی حمام رنگرزی و انجام عملیات رنگرزی بدون کمک دیگران	۲
			پایین تر از حد انتظار (غیر قابل قبول)	آشنایی با خواص الیاف پلی استر و پنبه، آشنایی با انواع مواد رنگزای مناسب جهت مخلوط الیاف پلی استر و پنبه، خواص کلی مواد رنگزای مصرفی جهت مخلوط پلی استر/پنبه، نمودار و نسخه رنگرزی مخلوط الیاف پلی استر و پنبه، تعیین درصد اجزای مخلوط الیاف، شرح روش رنگرزی یک یا دو حمامی، آشنایی با لکه گذاری ماده رنگزای روی کالای مخالف، محاسبات رنگرزی، ساخت محلول رنگزا و کمکی استاندارد با کمک دیگران	۱

بودمان ۵: راهنمای رنگرزی الیاف مخلوط (مخلوط الیاف)

<p>۲</p>	<p>رنگرزی مخلوط پلی استر با پشم</p>	<p>مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگرزی مجهز، استاندارد و ایمن، مجهز و استاندارد کالا، وسایل، تجهیزات و مواد مصرفی: استوانه مدرج، پیپت، ترازو، بالن ژوژه، بشر، همزن شیشه‌ای، دماسنج، حمام بنماری ماده رنگزای دیسپرس ۱٪، ماده رنگزای اسیدی ۱٪، اسیداستیک ۱٪، دیسپرس کننده ۱٪، کریر، کالا: یک تکه پارچه پشم/پلی استری با نسبت مشخص (برای مثال ۴۵:۵۵) به وزن دو گرم</p>	<p>بالاتر از حد انتظار</p>	<p>۳</p> <p>آشنایی با خواص الیاف پلی استر و پشم، آشنایی با انواع مواد رنگزای مناسب جهت مخلوط الیاف پلی استر و پشم، خواص کلی مواد رنگزای مصرفی جهت مخلوط پلی استر/پشم، نمودار و نسخه رنگرزی مخلوط الیاف پلی استر و پشم، توانایی تعیین درصد اجزای مخلوط الیاف، شرح روش رنگرزی یک یا دو حمامی، آشنایی با لکه گذاری ماده رنگزا روی کالای مخالف، محاسبات رنگرزی، توانایی ساخت محلول رنگزا و کمکی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمکی مصرفی، توانایی حل کردن مواد رنگزا، توانایی آماده سازی حمام رنگرزی و انجام عملیات رنگرزی، توانایی کنترل دما و زمان، تحلیل، مقایسه و نتیجه گیری، راهنمایی به دیگران</p>
<p>۲</p>	<p>آشنایی با خواص الیاف پلی استر و پشم، آشنایی با انواع مواد رنگزای مناسب جهت مخلوط الیاف پلی استر و پشم، خواص کلی مواد رنگزای مصرفی جهت مخلوط پلی استر/پشم، نمودار و نسخه رنگرزی مخلوط الیاف پلی استر و پشم، تعیین درصد اجزای مخلوط الیاف، شرح روش رنگرزی یک یا دو حمامی، آشنایی با لکه گذاری رنگزا روی کالای مخالف، محاسبات رنگرزی، ساخت محلول رنگزا و کمکی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمکی مصرفی، حل کردن مواد رنگزا، آماده سازی حمام رنگرزی و انجام عملیات رنگرزی بدون کمک دیگران</p>	<p>در حد انتظار (قابل قبول)</p>	<p>پایین تر از حد انتظار (غیر قابل قبول)</p>	<p>۱</p> <p>آشنایی با خواص الیاف پلی استر و پشم، آشنایی با انواع مواد رنگزای مناسب جهت مخلوط الیاف پلی استر و پشم، خواص کلی رنگزاهای مصرفی جهت مخلوط پلی استر/پشم، نمودار و نسخه رنگرزی مخلوط الیاف پلی استر و پشم، تعیین درصد اجزای مخلوط الیاف، شرح روش رنگرزی یک یا دو حمامی، آشنایی با لکه گذاری مواد رنگزا روی کالای مخالف، محاسبات رنگرزی، ساخت محلول رنگزا و کمکی استاندارد با کمک دیگران</p>
<p>۳</p>	<p>رنگرزی مخلوط نایلون و آکرلیک با الیاف دیگر</p>	<p>مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگرزی مجهز، استاندارد و ایمن مواد، وسایل و تجهیزات مورد نیاز: مخلوط آکرلیک و پنبه با درصد اجزای مشخص ۴ گرم سولفات سدیم، ریتارد، دیسپرس کننده، کرنات سدیم، کلرید سدیم، استوانه مدرج، پیپت، ترازو، بالن ژوژه، بشر، دماسنج، وسایل ایجاد حرارت، همزن شیشه‌ای، ساعت یا کرومتر ماده رنگزا یونیون</p>	<p>بالاتر از حد انتظار</p>	<p>آشنایی با خواص الیاف نایلون و آکرلیک، آشنایی با انواع مواد رنگزای مناسب جهت مخلوط نایلون و آکرلیک با الیاف پشم و پنبه، خواص کلی مواد رنگزای مصرفی جهت مخلوط نایلون و آکرلیک با الیاف پشم و پنبه، نمودار و نسخه رنگرزی مخلوط نایلون و آکرلیک با الیاف پشم و پنبه، توانایی تعیین درصد اجزای مخلوط الیاف نایلون و آکرلیک با الیاف پشم و پنبه، شرح روش رنگرزی یک یا دو حمامی، آشنایی با لکه گذاری ماده رنگزا روی کالای مخالف، محاسبات رنگرزی، توانایی ساخت محلول رنگزا</p>

	<p>یک تکه پارچه مخلوط نایلون و پنبه که نسبت مخلوط آن مشخص است. الکترولیت سولفات سدیم، سود سوزآور ۳۸ درجه بومه، کربنات سدیم، آبخور کننده Erkantol As، اسید استیک، یکنواخت کننده Levegol FTS</p>	<p>و کمی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمی مصرفی، توانایی حل کردن مواد رنگزا، توانایی آماده‌سازی حمام رنگریزی و انجام عملیات رنگریزی، توانایی کنترل دما و زمان، تحلیل، مقایسه و نتیجه‌گیری، راهنمایی به دیگران</p>
	<p>در حد انتظار (قابل قبول)</p>	<p>آشنایی با خواص الیاف نایلون و آکرلیک، آشنایی با انواع مواد رنگ‌زای مناسب جهت مخلوط نایلون و آکرلیک با الیاف پشم و پنبه، خواص کلی مواد رنگ‌زای مصرفی جهت مخلوط نایلون و آکرلیک با الیاف پشم و پنبه، نمودار و نسخه رنگریزی مخلوط نایلون و آکرلیک با الیاف پشم و پنبه، تعیین درصد اجزای مخلوط الیاف نایلون و آکرلیک با الیاف پشم و پنبه، شرح روش رنگریزی یک با دو حمامی، آشنایی با لکه‌گذاری ماده رنگ‌زا روی کالای مخالف، محاسبات رنگریزی، ساخت محلول رنگزا و کمی استاندارد، آشنایی با نقش و مقدار مواد کمی مصرفی، حل کردن مواد رنگزا، آماده‌سازی حمام رنگریزی و انجام عملیات رنگریزی بدون کمک دیگران</p>
	<p>پایین‌تر از حد انتظار (غیرقابل قبول)</p>	<p>آشنایی با خواص الیاف نایلون و آکرلیک، آشنایی با انواع مواد رنگ‌زای مناسب جهت مخلوط نایلون و آکرلیک با الیاف پشم و پنبه، خواص کلی مواد رنگ‌زای مصرفی جهت مخلوط نایلون و آکرلیک با الیاف پشم و پنبه، نمودار و نسخه رنگریزی مخلوط نایلون و آکرلیک با الیاف پشم و پنبه، تعیین درصد اجزای مخلوط الیاف نایلون و آکرلیک با الیاف پشم و پنبه، شرح روش رنگریزی یک با دو حمامی، آشنایی با لکه‌گذاری ماده رنگ‌زا روی کالای مخالف، محاسبات رنگریزی، ساخت محلول رنگزا و کمی استاندارد با کمک دیگران</p>
<p>۴</p>	<p>مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگریزی مجهز، استاندارد و ایمن، بازدید از آزمایشگاه‌های مجهز به دستگاه‌های تعیین ثبات نوری و مالشی کالای نساجی و مواد مورد نیاز: چند عدد نخ و پارچه نساجی با جنس‌های مختلف با شیدهای روشن و تیره که با انواع مواد رنگریزی، رنگریزی شده باشند. دستگاه تعیین ثبات نوری، دستگاه تعیین ثبات مالشی خشک و مرطوب، دستگاه نمونه رنگ‌کنی آزمایشگاهی جهت تعیین ثبات شست‌وشویی، بشر</p>	<p>بالتر از حد انتظار</p> <p>آشنایی با خواص ثباتی مواد رنگ‌زا روی کالای نساجی و انواع آن، آشنایی با معیارها یا اسکیل‌های تغییر رنگ و لکه‌گذاری، آشنایی با پارچه‌های همراه موافق و مخالف و چند جنسی، آشنایی با علت‌های رنگ پریدگی، آشنایی و توانایی کار با دستگاه‌های تعیین ثبات نوری و مالشی خشک و مرطوب، آشنایی و توانایی زمان‌سنجی دستگاه تعیین ثبات نوری، آشنایی و توانایی تعیین ثبات نوری و شست‌وشویی و مالشی، آشنایی با مقیاس‌های ارزیابی انواع ثبات رنگ، آشنایی با استانداردهای اندازه‌گیری انواع ثبات رنگ، قدرت راهنمایی به دیگران</p>

بودمان ۵: راهنمای رنگ‌رزی الیاف مخلوط (مخلوط الیاف)

	<p>۲ آشنایی با خواص ثباتی مواد رنگ‌زا روی کالای نساجی و انواع آن، آشنایی با معیارها یا اسکیل‌های تغییر رنگ و لکه‌گذاری، آشنایی با پارچه‌های همراه موافق و مخالف و چند جنسی، آشنایی با علت‌های رنگ پریدگی، آشنایی و توانایی کار با دستگاه‌های تعیین ثبات نوری و ماشلی خشک و مرطوب، آشنایی و توانایی زمان سنجی دستگاه تعیین ثبات نوری، آشنایی و توانایی تعیین ثبات نوری و شست‌وشویی و ماشلی بدون کمک و راهنمایی به دیگران</p>	<p>در حد انتظار (قابل قبول)</p>	<p>استاندارد، پارچه چند جنسی، اسکیل یا معیار خاکستری لکه‌گذاری و تغییر رنگ، سری پارچه بلو اسکیل، سوزن و نخ، پارچه پنبه‌ای سفید استاندارد جهت تعیین ثبات ماشلی</p>	
	<p>۱ آشنایی با خواص ثباتی مواد رنگ‌زا روی کالای نساجی و انواع آن، آشنایی با معیارها یا اسکیل‌های تغییر رنگ و لکه‌گذاری، آشنایی با پارچه‌های همراه موافق و مخالف و چند جنسی، آشنایی با علت‌های رنگ پریدگی، آشنایی با دستگاه‌های تعیین ثبات نوری و ماشلی خشک و مرطوب، آشنایی با روش زمان سنجی دستگاه تعیین ثبات نوری، نیاز به کمک و راهنمایی دیگران</p>	<p>پایین تر از حد انتظار (غیر قابل قبول)</p>		
	<p>۳ آشنایی با اجزای اصلی ماشین خشک‌کن استنتر، آشنایی با سیستم گرمایشی ماشین خشک‌کن استنتر و تعداد اتاقک‌ها و مشعل‌ها، آشنایی با نحوه عملکرد کلیپس‌ها و سوزن‌ها، آشنایی و توانایی تنظیم رگولاتور دمای استنتر، آشنایی با نحوه تنظیم عرض کار، آشنایی با زمان تثبیت حرارتی، آشنایی و توانایی کار سیستم‌های کنترل مکانیکی و الکترونیکی، آشنایی و توانایی خنک کردن پارچه در انتهای کار، آشنایی و توانایی سرویس کاری ماشین استنتر، آشنایی و توانایی تغییر سرعت حرکت پارچه، آشنایی با سیستم انتقال حرکت ماشین، آشنایی با قسمت پد و پود صاف‌کن استنتر، کمک و راهنمایی به دیگران</p>	<p>بالتر از حد انتظار</p>	<p>مکان: سایت کامپیوتر جهت اجرای برنامه رنگ همانندی، کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگ‌رزی مجهز، استاندارد و ایمن، بازدید از کارخانجات رنگ‌رزی مجهز به ماشین‌های خشک‌کن استنتر تجهیزات و امکانات مورد نیاز: ماشین استنتر آزمایشگاهی، عکس، اسلاید، کاتالوگ از ماشین‌های رنگ‌رزی</p>	<p>۵ کاربرد استنتر در خشک کردن و تثبیت پارچه</p>
	<p>۲ آشنایی با اجزای اصلی ماشین خشک‌کن استنتر، آشنایی با سیستم گرمایشی ماشین خشک‌کن استنتر و تعداد اتاقک‌ها، آشنایی با نحوه عملکرد کلیپس‌ها و سوزن‌ها، آشنایی با نحوه تنظیم رگولاتور دمای استنتر، آشنایی با نحوه تنظیم عرض کار، آشنایی با زمان تثبیت حرارتی، آشنایی با سیستم‌های کنترل مکانیکی و الکترونیکی، آشنایی با نحوه خنک کردن پارچه در انتهای کار، آشنایی با نحوه سرویس کاری ماشین استنتر</p>	<p>در حد انتظار (قابل قبول)</p>		
	<p>۱ آشنایی با اجزای اصلی ماشین خشک‌کن استنتر، آشنایی با سیستم گرمایشی ماشین خشک‌کن استنتر و تعداد اتاقک‌ها، آشنایی با نحوه عملکرد کلیپس‌ها و سوزن‌ها، آشنایی با نحوه تنظیم رگولاتور دمای استنتر، آشنایی با نحوه تنظیم عرض کار، آشنایی با زمان تثبیت حرارتی</p>	<p>پایین تر از حد انتظار (غیر قابل قبول)</p>		

	رعایت بیشتر از ۹۰ درصد شایستگی‌های غیر ۲ فنی ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش	در حد انتظار (قابل قبول)	شایستگی‌های غیر فنی ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱- رعایت قوانین و مقررات و انضباط در آزمایشگاه ۲- استفاده از لباس کار، وسایل و تجهیزات ایمنی ۳- سرعت و دقت در کار، نظم و ترتیب، نظافت و تمیز کردن وسایل و محیط کار، مدیریت زمان و منابع، مدیریت مواد و تجهیزات، تفکر خلاق، پیاده‌سازی ۵S و HSE ۴- توجه به موارد بهداشتی، ایمنی، حفاظتی و توجهات زیست محیطی، تفکیک ضایعات ۵- اخلاق حرفه‌ای، اعتماد و اتکال به خود، مسئولیت‌پذیری، ارتباط مؤثر و کار تیمی یا گروهی، ارتباط خوب با دیگران، امانتداری، رعایت اصول ارگونومی، عشق، علاقه و گرایش به کار، صرفه‌جویی در مواد مصرفی، نگهداری درست از وسایل و تجهیزات، احساس رضایت و شادمانی از کار، اجرای دقیق دستورالعمل کار آزمایشگاه، کنترل نظافت تجهیزات و ماشین‌آلات.
<input type="checkbox"/> بلی	ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)		
<input type="checkbox"/> خیر			
معیار شایستگی انجام کار : کسب حداقل نمره ۲ در هر مرحله کاری کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش کسب حداقل میانگین نمره ۲ از تمام مراحل کار			

هر پودمان می‌تواند مشتمل بر ۱ تا ۳ واحد یادگیری باشد. پودمان رنگرزی الیاف مخلوط دارای ۱ واحد یادگیری می‌باشد که هنرآموز لازم است، مطابق با مراحل کاری پیش‌بینی شده برای آن واحد یادگیری، تک‌تک هنرجویان را در کل مراحل پروژه یا کار به ترتیب و پیوسته ارزشیابی کند.

ارزشیابی شایستگی رنگ‌رزی مخلوط الیاف

جدول ۱۰- نمونه برگ تحلیل استاندارد عملکرد کار

<p>شرح مراحل کار:</p> <ol style="list-style-type: none">۱- رنگ‌رزی مخلوط پلی‌استر - سلولز۲- رنگ‌رزی مخلوط پلی‌استر- پشم۳- رنگ‌رزی مخلوط نایلون یا آکرلیک با الیاف دیگر۴- تعیین ثبات نوری و شست‌وشویی و مالشی خشک و مرطوب۵- کاربرد دستگاه استنتر برای خشک کردن و تثبیت پارچه
<p>استاندارد عملکرد: رنگ‌رزی مخلوط الیاف</p>
<p>شاخص‌های اصلی استاندارد عملکرد کار:</p> <ol style="list-style-type: none">۱- ساخت محلول‌های استاندارد رنگ‌زا و مواد کمکی با وسایل، مواد و تجهیزات آزمایشگاهی۲- آماده‌سازی حمام‌های رنگ‌رزی مخلوط الیاف۳- کنترل زمان، دما و زمان افزودن ماده رنگ‌زا، کالا و مواد کمکی بر طبق نسخه و نمودار رنگ‌رزی۴- مقایسهٔ پساب‌ها و نمونه‌های رنگ‌رزی شده در پایان آزمایش۵- راه‌اندازی صحیح ماشین‌آلات و تجهیزات و وسایل رنگ‌رزی بر طبق دستورالعمل و کاتالوگ شرکت سازنده۶- آیین‌نامه‌های بهداشت و ایمنی و کار با مواد شیمیایی در محیط کار آزمایشگاه و کارگاه‌های رنگ‌رزی
<p>شرایط انجام کار:</p> <p>مکان: بر طبق جدول ارزشیابی کار</p> <p>مواد مصرفی مورد نیاز: بر طبق جدول ارزشیابی کار</p> <p>ابزار و تجهیزات: بر طبق جدول ارزشیابی کار</p> <p>تجهیزات ایمنی: استفاده از ماسک، دستکش مخصوص، هود و تهویهٔ آزمایشگاهی، عینک ضد اسید، دستمال نظیف، جعبه کمک‌های اولیه، تجهیزات اطفاء حریق، تابلوها و علائم ایمنی و هشداردهنده، برچسب‌گذاری مواد شیمیایی و...</p>
<p>نمونه، نقشه کار، مراحل پروژه، رویه انجام کار:</p> <p>آشنایی با انواع محاسبات رنگ‌رزی، آشنایی با نحوهٔ استفاده از وسایل و تجهیزات آزمایشگاه، آشنایی با نحوهٔ ساخت محلول‌های استاندارد، آشنایی با تشریح نسخه و نمودارهای رنگ‌رزی، آشنایی با انواع مواد رنگ‌زای مناسب الیاف مخلوط، آشنایی با نحوهٔ کارکرد دستگاه‌های تعیین انواع ثبات‌های رنگ، گزارش کار و بازدید</p>
<p>ابزار ارزشیابی: پرسش، مشاهده، نمونه کار، مقایسه کردن، کنترل دما و زمان، چک لیست ارزیابی هنرآموز و خودارزیابی توسط هنرجو، گزارش بازدید از کارخانه، گزارش کار جلسات قبل، یادداشت برداری هنرجو، دفتر گزارش کار و رنگ‌رزی، رسم نمای شماتیک ماشین‌ها و تجهیزات، گردآوری کالاهای نساجی از سطح بازار</p>
<p>ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار: بر طبق جدول ارزشیابی کار</p>
<p>تکالیف کاری مرتبط در گروه کاری / شغل:</p> <ol style="list-style-type: none">۱- رنگ‌رزی سایر الیاف ۲- اپراتور ماشین‌های رنگ‌رزی - متصدی آزمایشگاه رنگ‌رزی و کنترل نمونه‌های رنگ‌رزی

معیار شایستگی واحد یادگیری ۵ رنگری مخلوط الیاف

جدول ۱۱- معیار شایستگی واحد یادگیری ۵، رنگری مخلوط الیاف

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	رنگری مخلوط پلی استر - سلولز	۱	
۲	رنگری مخلوط پلی استر- پشم	۱	
۳	رنگری مخلوط نایلون یا آکرلیک با الیاف دیگر	۲	
۴	تعیین ثبات نوری و شست و شویی و سایشی	۱	
۵	کاربرد دستگاه استنتر برای خشک کردن و تثبیت پارچه	۲	
	شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱- رعایت قوانین و مقررات و انضباط در آزمایشگاه ۲- استفاده از لباس کار، وسایل و تجهیزات ایمنی ۳- سرعت و دقت در کار، نظم و ترتیب، نظافت و تمیز کردن وسایل و محیط کار، مدیریت زمان و منابع، مدیریت مواد و تجهیزات، تفکر خلاق، پیاده سازی ۵S و HSE ۴- توجه به موارد بهداشتی، ایمنی، حفاظتی و توجهات زیست محیطی ۵- اخلاق حرفه ای، اعتماد و اتکال به خود، مسئولیت پذیری، ارتباط مؤثر و کار تیمی یا گروهی، ارتباط خوب با دیگران، امانتداری، رعایت اصول ارگونومی	۲	
	میانگین نمرات شایستگی کل مراحل کار		*
	نمره مستمر از ۵		
	نمره واحد یادگیری از ۲۰		
	نمره پودمان/فصل از ۲۰		
	* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.		

قبولی در هر پودمان آزمایشگاهی یا عملی چهار شرط دارد:

۱ در هر پودمان با یک واحد یادگیری، جدول ارزشیابی انتهای پودمان شامل یک استاندارد عملکرد می باشد که این استاندارد عملکرد به چند مرحله یا شاخص تحقق فنی در سه سطح ۱ و ۲ و ۳ تبدیل شده است که هر هنرجو لازم است حداقل سطح در نظر گرفته شده برای هر شاخص را کسب کند. البته هنرجو می تواند سطوح بالاتر را هم کسب کند. اگر هنرجویی نتواند حتی در یکی از شاخص ها، حداقل سطح در نظر گرفته شده را کسب کند، شرایط کسب شایستگی کل پودمان را از دست می دهد. در هر واحد یادگیری، هنرجو لازم است حداقل یا کف نمره شایستگی در هر مرحله کاری در جدول را کسب کند.

۲ میانگین نمره شایستگی سطوح در همه شاخص ها، لازم است حداقل ۲ باشد.

۳ میانگین نمره شایستگی سطوح کسب شده به علاوه ۵ نمره مستمر باید حداقل به عدد ۱۲ برسد. هر نمره شایستگی در سیستم نمره دهی قدیمی معادل ۵ نمره می‌باشد یا به عبارتی در سیستم ضریب ۵ اعمال می‌شود.

۴ کسب حداقل نمره شایستگی ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش

نکته مهم



لازم به ذکر است که جهت هر واحد یادگیری یک نمره مستمر ۰ تا ۵ در نظر گرفته شده است که توسط هنرآموز بر اساس معیارهای گفته شده در طول فعالیت پروژه یا کار به هنرجو تعلق می‌گیرد.

پاسخ به پرسش‌های پودمان (فصل) ۵

مسئله



وزن نمونه پارچه مخلوط پنبه - پلی‌استر خشک ۱۰ گرم می‌باشد. پس از عمل با اسید سولفوریک ۷۵ درصد به مدت ۴۵ دقیقه در دمای محیط و عملیات شست‌وشو و خشک کردن، وزن نمونه پارچه خشک باقیمانده ۷ گرم می‌باشد. درصد پلی‌استر و پنبه را در این مخلوط محاسبه کنید.

بر طبق فرمول:

$$\text{وزن پارچه مخلوط} \div \{ (\text{وزن پارچه پلی‌استر} - \text{وزن پارچه مخلوط}) \} = \text{درصد پارچه پنبه‌ای}$$
$$10 \div \{ (10 - 7) \times 100 \} = 30 \rightarrow \text{درصد پارچه پنبه‌ای} = 30 \text{ درصد پلی‌استر و } 70 \text{ درصد پنبه می‌باشد.}$$

مسئله



وزن نمونه پارچه مخلوط پشم - پلی‌استر خشک ۱۰ گرم می‌باشد. پس از عمل با سود سوزآور ۲۰ درصد به مدت ۴۵ دقیقه در دمای محیط و عملیات شست‌وشو و خشک کردن، وزن نمونه پارچه خشک باقیمانده ۵/۵ گرم می‌باشد. درصد پلی‌استر و پشم را در این مخلوط محاسبه کنید.

بر طبق فرمول:

$$\text{وزن پارچه مخلوط} \div \{ (\text{وزن پارچه پلی‌استر} - \text{وزن پارچه مخلوط}) \} = \text{درصد پارچه پشمی}$$
$$10 \div \{ (10 - 5/5) \times 100 \} = 45 = \text{درصد پارچه پشمی} = 45 \text{ درصد پشم و } 55 \text{ درصد پلی‌استر می‌باشد.}$$

محاسبه کنید: ۱ با توجه به نمودار رنگ‌ریزی شکل زمان رنگ‌ریزی بین دمای ۶۰ تا ۱۰۲ درجه سانتی‌گراد چقدر طول می‌کشد؟

۲ شیب دمایی رنگ‌ریزی را در افزایش دمایی بین ۲۵ تا ۶۰ درجه سانتی‌گراد حساب کنید. الف) چون شیب دمایی ۱ درجه سانتی‌گراد در دقیقه می‌باشد، بنابراین زمان $(102 - 60) = 42$ دقیقه طول می‌کشد.

ب) چون اختلاف دمایی ۳۵ درجه می‌باشد، بنابراین از تقسیم ۳۵ بر ۲۰ دقیقه، شیب دمایی ۱/۷۵ حاصل می‌شود.

مسئله



وزن نمونه پارچه مخلوط پنبه - پشم خشک ۱۰ گرم می‌باشد. پس از عمل با اسید سولفوریک ۷۵ درصد به مدت ۴۵ دقیقه در دمای محیط و عملیات شست‌وشو و خشک کردن، وزن نمونه پارچه خشک باقیمانده ۵ گرم می‌باشد. درصد پشم و پنبه را در این مخلوط محاسبه کنید.

وزن پارچه مخلوط = $\{ (وزن پارچه پشم - وزن پارچه مخلوط) \times ۱۰۰ \}$ = درصد پارچه پنبه‌ای
 $۱۰ = \{ (۱۰ - ۵) \times ۱۰۰ \}$ = درصد پارچه پنبه‌ای = ۵۰ درصد پنبه و ۵۰ درصد پشم می‌باشد.

تمرین کنید



اگر مقدار کالای مخلوط پشم و پنبه ۲ گرم باشد و پس از آزمایش ۱ گرم آن پنبه و ۱ گرم آن پشم باشد، در صورتی که ماده رنگ‌زای اسیدی و مستقیم به ترتیب ۱ و ۲ درصد مصرف شود، مقدار رنگزای مصرفی برای هر جزء را حساب کنید.

۱ درصد رنگزای اسیدی نسبت به وزن کالا؛ یعنی به ازای ۱۰۰ گرم جزء پشمی ۱ گرم رنگزای اسیدی و ۲ درصد رنگزای مستقیم نسبت به وزن کالا؛ یعنی به ازای ۱۰۰ گرم جزء پنبه‌ای ۲ گرم رنگزای مستقیم مورد نیاز می‌باشد، بنابراین با یک تناسب ساده جهت جزء ۱ گرمی پشمی مقدار رنگزای اسیدی ۰/۰۱ گرم و جهت جزء ۲ گرمی پنبه‌ای رنگزای مستقیم ۰/۰۲ گرم مورد نیاز می‌باشد.

پرسش



به نظر شما چرا رنگرزی بخش پنبه‌ای در دمای پایین‌تر از جوش انجام می‌شود؟ پشم در برابر آب با درجه حرارت‌های بالا، قلیایی‌ها، فشارهای مکانیکی، مجاله کردن و هم‌زدن‌های زیاد حساس می‌باشد و گاهی این اعمال منجر به کاهش استحکام، کاهش نرمی، کاهش خاصیت الاستیسیته و نمدی شدن پشم می‌گردد.

منابع و مآخذ

- ۱ کتاب درسی رنگرزی، شاخه فنی و حرفه‌ای، رشته صنایع نساجی، شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران
- ۲ کتاب کارگاه رنگرزی، شاخه فنی و حرفه‌ای، رشته صنایع نساجی، شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران
- ۳ حاجیلاری، مهرداد؛ طالبیان، اعظم، نجفی کوتنائی، حسین؛ حبیبی، سیما؛ آزمایشگاه‌ها در شیمی نساجی، ۱۳۸۶
- ۴ خسروی، علیرضا؛ قرنجیگ، کمال‌الدین؛ حسین‌نژاد، مژگان؛ رنگرزی الیاف مصنوعی و استات سلولز، ۱۳۷۹
- ۵ لطفی، غلامحسین؛ آقا پورمقدم، سید رضا؛ قلاردی محمدرضا؛ آزمایشگاه شیمی، ۱۳۸۴
- ۶ عملیات آزمایشگاهی در صنایع شیمیایی، انتشارات آموزش و پرورش، ۱۳۹۵
- ۷ حمیدیان، هوشنگ؛ محمدی، سید ضیاء؛ شیمی و تکنولوژی رنگ، ۱۳۹۰
- ۸ سید اصفهانی، میرهادی، تکمیل کالای نساجی جلد ۱ و ۲، ۱۳۸۳
- ۹ طاهری اطاقسرا، میررضا، اصول مواد و صنایع نساجی، ۱۳۹۵
- ۱۰ آزمایشگاه شیمی عمومی، انتشارات آموزش و پرورش، ۱۳۹۴
- ۱۱ سهی زاده ابیانه، مرتضی، تکمیل فرآورده‌های نساجی، ۱۳۷۳
- ۱۲ اکبری احمد، رنگرزی پشم با رنگینه‌های شیمیایی، ۱۳۹۱
- ۱۳ بنددار، علیرضا، واژگان رنگرزی و رنگ‌ها، ۱۳۹۲
- ۱۴ منصوری، منصور، ریسندگی الیاف بلند، ۱۳۷۸
- ۱۵ دیاری بیدگلی، منصور، فرش ماشینی، ۱۳۹۵
- ۱۶ توانایی، حسین، تکنیک‌های رنگرزی، ۱۳۷۱
- ۱۷ میرجلیلی، محمد، ماشین‌های رنگرزی، ۱۳۸۱
- ۱۸ جزوات و کتب دانشگاهی، آزمایشگاهی، کارآموزی و نظام قدیم و جدید هنرستان در رشته نساجی و شیمی
- ۱۹ کتب شیمی و آزمایشگاه، رشته‌های شیمی شاخه‌های فنی و حرفه‌ای و نظری، انتشارات آموزش و پرورش
- ۲۰ استانداردهای شغل، مهارت و آموزش گروه برنامه‌ریزی صنایع نساجی و سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای
- ۲۱ استانداردهای سازمان ملی استاندارد و استانداردهای بین‌المللی مرتبط با صنعت نساجی و رنگرزی
- ۲۲ مجلات مرتبط با صنعت نساجی و شبکه‌های مجازی نظیر کانال تخصصی کتاب

۲۲ سایت‌های اینترنتی داخلی و خارجی نظیر گیل تکس، textiledb.com و shadtex.ir و Zibaweb.com...

۲۴ سایت Roshdmag.ir. مجموعه مجلات رشد فنی و حرفه‌ای، تکنولوژی آموزشی و... از سال ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۶

۲۵ مظاهری، حسین، ویژگی‌های معلم خوب، ۱۳۷۹

۲۶ مطهری، مرتضی، تعلیم و تربیت در اسلام، ۱۳۸۳

۲۷ صفوی، امان‌الله، کلیات روش‌ها و فنون تدریس، ۱۳۸۱

۲۸ معتمدالرعایا، دانشگاه کاشان، تکنولوژی آموزشی، ۱۳۷۸

۲۹ موسوی، فرشته، چهار گام اساسی در ارزشیابی پیشرفت تحصیلی، ۱۳۸۳

۳۰ قراچه داغی، مهدی، شیوه‌های آموزش به دانش‌آموزان خشمگین و بی‌قرار، ۱۳۸۷

۳۱ کتب فنی و حرفه‌ای، گروه بهداشت، تولید و کاربرد مواد آموزشی، ۱۳۸۴

۳۲ David M.Lewis, John A. Rippon, The Coloration of Wool and Other Keratin Fibers, Wiley Pub, 2013

۳۳ M.Clark, Handbook of Textile and Industrial Dyeing, Volume ۱,۲, Woodhead pub, 2011

۳۴ Celanese Acetat, Complete textile Glossary, Calenese Acetate LLC Pub, 2001

۳۵ Arthur D. Broadbent, Basic Principles of Textile Colouration, SDC Pub, 2001

۳۶ John H.Xin, Total Colour Management in Textiles, CRC Pub, 2006

۳۷ Jinlian HU, Fabric Testing, CRC Pub, 2008

