

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 لیاف 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
۲۰۰ 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 می باشد.

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 می گردد. 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 سانتی گراد، ۲ دقیقه در دمای ۱۷۰ درجه سانتی گراد و ۱ دقیقه در دمای ۱۸۵-۲۰۰ درجه سانتی گراد می باشد.

مزایای رنگرزی با پیگمنت:

- روی طیف وسیعی از منسوجات با تنوع رنگی زیاد، حتی رنگ های فلورسنت به کار می رود.
- این پروسه ارزان قیمت می باشد و نیاز به مرحله شست و شو ندارد.
- مواد شیمیایی که در این پروسه استفاده می شود خطری برای محیط زیست ندارند و آلودگی ایجاد نمی کنند.
- چون جذب پیگمنت به صورت سطحی می باشد، به راحتی می توان افکت های مختلفی روی البسه ایجاد کرد.

محدودیت های رنگرزی با پیگمنت:

- اصلاح رنگ به شید کم رنگ تر امکان پذیر نیست.
- مقاومت سایشی پایین که به نوع پیگمنت، بیندر و نرم کننده ای که به کار برده شده بستگی دارد.
- شیدهای تیره و عمیق را نمی توان با این روش به دست آورد و بهتر است از مواد رنگزای دیگر استفاده شود.

حصول شیدهای تیره

در این روش رنگرزی امکان به دست آوردن شیدهای 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 عمق‌دهنده روی الیاف، شامل دو مرحله می‌باشد:

۱- مرحله جذب:

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

۲- مرحله تشکیل فیلم:

اجزای عمق‌دهنده 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 عمق‌دهندگی 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 به‌طور 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 عمیق‌تر و واضح‌تر 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 به‌صورت 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 رنگ‌زای دیسپرس و دیسپرس‌کننده‌ها، 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	
۱۴	رنگرزی الیاف باز یافته	۳	شرح خواص تری استات سلولز، تشریح کاریرها و دیسپرس‌کننده‌ها، 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	۳	۵	
۱۵	رنگرزی الیاف باز یافته	۳	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...	۳	۵	
۱۶	رنگرزی الیاف باز یافته	۳	تشریح اجزای اصلی و نحوه بارگیری و تخلیه ماشین‌های بیم و جت و اسکاچر یا تاب باز کن، انجام فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی مرتبط، استفاده از فناوری‌های دیداری و شنیداری و برنامه بازدید، تشریح عملکرد و دستورالعمل و نحوه راه‌اندازی ماشین‌های بیم و جت و اسکاچر یا تاب‌بازکن 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	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 سؤالات 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 پرن (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 باز یافته و بسکوز و استات ها

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 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.</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 راه های 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 شست و شو بر طبق جدول ۳ کتاب از مواردی می باشد 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 ناپیکنواختی در رنگرزی کالا ایجاد نشود. به هنرجویان توضیح دهید که دمای نهایی هر چهار حمام متفاوت و مطابق جدول ۵ کتاب می باشد. از هنرجویان بخواهید که عمل خروج کالا از حمام ها یا تخلیه پساب ها در دمای ۸۵ درجه سانتی گراد انجام شود تا الیگومر کمتری بر سطح کالا و بشر رسوب کند.</p> <p>هنرآموز در طی روند آزمایش لازم است بر تمامی فعالیت های 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 نمونه های 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 می توانید 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.</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 خود ارزشیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. در جدول ارزشیابی مرحله ای این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، 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.</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 می داند.</p> <p>با انواع ماشین های رنگرزی تری استات سلولز آشنا می باشد.</p> <p>با شرایط رنگرزی تری استات سلولز با مواد رنگزای دیسپرس آشنا می باشد.</p> <p>با مزایا و معایب رنگرزی تری استات سلولز با مواد رنگزای دیسپرس آشنا می باشد.</p> <p>با میزان خواص و نحوه کاربرد کاربرد در رنگرزی آشنا می باشد.</p> <p>با مفاهیم نسخه و نمودار رنگرزی تری استات سلولز با مواد رنگزای دیسپرس آشنا می باشد.</p> <p>با مفهوم عملیات رداکشن کلیرینگ در رنگرزی آشنا می باشد.</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***کرنومتر 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 رنگ‌ریزی 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 رنگ‌ریزی ویسکوز ریون با مواد رنگ‌زای راکتیو بپردازد و به ماشین آلات مورد نیاز در روش رنگ‌ریزی غیر مداوم اشاره کند. البته سه روش رنگ‌ریزی مداوم، نیمه مداوم و غیر مداوم رنگ‌ریزی نیز لازم است با همدیگر مقایسه شوند. سپس هنرآموز به اتفاق هنرجویان به تشریح نمودار شکل ۴ رنگ‌ریزی 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 رنگ‌ریزی کالای پنبه ای با مواد رنگ‌زای راکتیو گرم را تشریح کند و علت و نحوه صابونی کردن و شست‌وشوی کالای رنگ‌ریزی 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 رنگ‌ریزی 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 رنگ‌ریزی را در دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد شروع کنند و مابقی عملیات را بر طبق نمودار رنگ‌ریزی 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 رنگ‌ریزی 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>
<p>شایستگی از ۳</p>	<p>مستمر از ۵</p>	<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 رنگ‌ریزی ویسکوز ریون با مواد رنگ‌زای راکتیو آشنا می‌باشد.</p> <p>با انواع شرایط رنگ‌ریزی و دمایی خاص در رنگ‌ریزی ویسکوز ریون آشنا می‌باشد.</p> <p>با انواع مواد رنگ‌زای مناسب رنگ‌ریزی ویسکوز ریون آشنا می‌باشد.</p> <p>با انواع روش‌های رنگ‌ریزی ویسکوز ریون و تفاوت‌های آنها آشنا می‌باشد.</p> <p>توانایی شست‌وشو و صابونی کردن کالای رنگ‌ریزی شده با مواد رنگ‌زای راکتیو</p> <p>توانایی کنترل و اندازه‌گیری دما و زمان رنگ‌ریزی با مواد رنگ‌زای راکتیو</p> <p>آشنایی با نقش و مقدار انواع امکی مصرفی در رنگ‌ریزی 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 رنگرزی الیاف بازبافته ویسکوز و استات ها

<p>۱۸۰</p>	<p>***توجه و رعایت مطالبی که در جلسات قبلی و فصل مقدماتی گفته شده است.*** در بخش عملی رنگرزی 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 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 شود. 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. هنرآموز لازم است به مزایا و ویژگی های هر ماشین اشاره کند و در صورت امکان روش نوشتن برنامه رنگرزی را بر روی صفحه پروگرامر یک ماشین رنگرزی 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 رنگرزی یک کارخانه: در این جلسه هنرآموز می تواند کلیپ ها و تصاویری از نحوه کارکرد انواع ماشین های رنگرزی جت و بیم، پروگرامر و اکسچنجر ماشین رنگرزی 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. هنرآموز لازم است از هنرجویان بخواهد در زمان مراجعه به کارخانجات رنگرزی یا مشاهده فیلم، عکس، کاتالوگ، تصاویر متحرک انیمیشنی و... عملکرد ماشین های رنگرزی 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 رنگرزی جت و بیم آشنا می باشد.</p> <p>با نحوه عملکرد کلی ماشین های رنگرزی جت و بیم آشنا می باشد.</p> <p>با نقش و کارکرد اکسچنجر (مبدل حرارتی) و پروگرامر در ماشین های رنگرزی آشنا می باشد.</p> <p>با نحوه عملکرد انواع شیرها، پمپ ها و تله بخار در رنگرزی آشنا می باشد.</p> <p>با نحوه حرکت کالا یا محلول رنگرزی در ماشین های رنگرزی جت و بیم آشنا می باشد.</p> <p>با مفاهیم نسخه ها و نمودارها در رنگرزی با ماشین ها آشنا می باشد.</p> <p>با نحوه کنترل و اندازه گیری دما و زمان رنگرزی آشنا می باشد.</p> <p>با نحوه کنترل عبور صحیح کالا در ماشین رنگرزی بیم و جت آشنا می باشد.</p> <p>با مزایا و معایب ماشین رنگرزی جت و بیم آشنا می باشد.</p> <p>با مراحل ساخت مواد رنگزا و مواد کمکی و تزریق آن به مخازن رنگرزی آشنا می باشد.</p> <p>با انواع روش های تخلیه و بارگیری کالا در ماشین های رنگرزی بیم و جت آشنا می باشد.</p> <p>با نحوه گرم کردن و خنک کردن مایع رنگرزی در ماشین ها آشنا می باشد.</p>

		با نحوه کار ماشین اسکاچر یا تاب بازکن بعد از رنگ‌رزی 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: رنگ‌رزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۱۷ هنرستان:	شماره صفحات: هنرآموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	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، 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 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 محاسبات رنگ‌رزی 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 رنگ‌رزی 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 رنگ‌رزی 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 بسکوز 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، داوری، 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 ۵درصد) * 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، 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		<p>مکان: کلاس مجهز به رایانه و وسایل نمایش عکس و فیلم، ویدئو، کلیپ و آزمایشگاه رنگریزی مجهز، استاندارد 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، آشنایی با نحوه رنگ‌رزی ویسکوز با مواد 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)	شایستگی‌های غیرفنی 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، 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	۲
	پایین‌تر از حد انتظار	عدم رعایت کمتر از ۹۰ درصد از شایستگی‌های غیرفنی ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش	۱
ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)			
<input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر			
معیار شایستگی انجام کار: کسب حداقل نمره ۲ در هر مرحله کاری کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، 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 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

