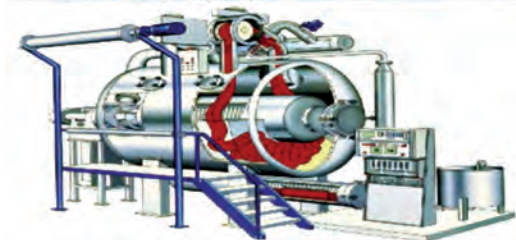


بخش ۲

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.

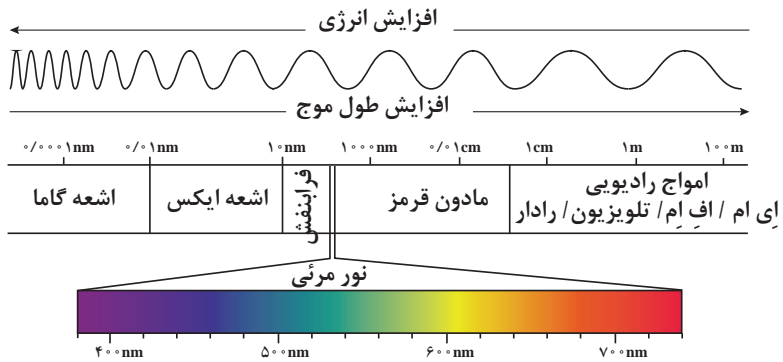
براساس تحقیق، تأثیر خطای مربوط به دقت مشاهده‌کننده اغلب جنبه‌ی تصادفی دارد و با تکرار آزمایش و میانگین‌گیری از اعداد حاصل، میزان خطا کاهش می‌یابد به عنوان مثال اگر جسمی را با ترازو در ۶ نوبت اندازه بگیرد و اعداد $69/9$ و 64 و $70/7$ و $70/2$ و $71/3$ و $70/4$ گرم حاصل شود، عدد 64 که نامتعارف می‌باشد 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>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>فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و 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>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 پیپت مدرج و حباب‌دار و پوآر مقادیر ۰.۱، ۰.۲، ۰.۲۵، ۰.۴، ۰.۷، ۱.۰، ۲.۵ 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 پیپت، 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 پیپت 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، ۲/۵، ۵/۵، ۱۰، ۱۱ و ۵/۱۱ 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>
	میانگین شایستگی از ۳
	میانگین نمرات مستمر از ۵

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 کالای 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 (پوار)، 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>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- 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، پرسوزی، 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 طنایی 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 رنگرزی 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: رنگرزی پایه: یازدهم	شماره طرح درس: ۳ هنرستان:	شماره صفحات: هنر آموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	تشریح انواع مواد رنگزای مستقیم و عملیات بعدی، تشریح روش رنگرزی، 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 در حمام رنگرزی، 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 رنگرزی، نسبت و تناسب و... به‌طور مثال: ۱- یک نمودار رنگرزی را تشریح کنید. ۲- طرح یک مسئله در مورد محاسبات رنگرزی 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 رنگرزی، نمودار و نسخه رنگرزی 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 رنگرزی، 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 رنگرزی، مراحل و زمان افزایش نمک به حمام، آبکشی و... را تشریح کنند. از هنرجویان بخواهید نمودار رنگرزی 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 رنگرزی 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 رنگرزی 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 رنگرزی و حساسیت مواد رنگزا به نمک و افزایش دما اشاره شود و راهکارهایی جهت افزایش یکنواختی رنگرزی 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 رنگرزی دیگر جدید و قدیمی و شرایط پارچه‌هایی که می‌توان با آن رنگرزی کرد، می‌پردازد و به مواردی نظیر جهت حرکت پارچه، طول غلتک 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 غلتک‌های لاگ شیردار و میله‌های منبسط‌کننده، پروگرامر یا پنل ماشین، طرز کار ژیرهای جدید، انواع غلتک‌های به کار رفته در ماشین، زمان انجام عملیات رنگرزی، 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>
<p>۱۸۰</p>	<p>فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز 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 بی نظمی و سردرگمی هنرجویان و ایجاد مشکلات در امر آموزش می گردد.</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 می باشد. 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 می گردد. هنرجویان در پایان آزمایش، پساب رنگرزی و نمونه‌های رنگرزی شده را با یکدیگر مقایسه کنند و به بحث، تبادل نظر و نتیجه گیری بپردازند.</p>
<p>۲۰</p>	<p>*** شرح کلیات فعالیت بعد از تدریس در طرح درس جلسه اول بیان شده است. ***</p>
<p>۴۰</p>	<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 زیست محیطی و... می باشد، می توان 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 منبسط کننده 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 60°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 پس‌بهای 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 رنگرزی با آن آشنا می باشد.			
با خواص مواد رنگزای راکتیو بر روی پنبه و کتان آشنا می باشد.			
با مراحل مواد رنگرزی رنگزای 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 رنگرزی با مواد رنگزای راکتیو آشنا می باشد.			
توانایی کنترل دما و زمان رنگرزی و آشنایی با میزان دمای حمام رنگرزی			
با نقش مواد کمکی در رنگرزی با رنگزای راکتیو آشنا می باشد.			
توانایی مقایسه کردن محصولات مواد رنگرزی شده و نتیجه گیری			
انجام محاسبات رنگرزی 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 رنگرزی			
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 رنگرزی 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: رنگرزی 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 رنگرزی و شست و شو و صابونی کردن، استفاده از فناوری های دیداری و شنیداری، 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، 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 ژینگر، 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 ژینگر تشریح کنید. بهتر است از فیلم و عکس آموزشی یا بازدید از کارخانه در رابطه با کارکرد ماشین رنگرزی ژینگر 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 ژئگر 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 تهیهٔ 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
		بیشرفت 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 ژئگر، 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 ژئگر 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، آگیری 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 یکدخت 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>مستمر از ۵</p>	<p>موارد ارزشیابی، شاخص استاندارد عملکرد، نتیجه مورد انتظار</p> <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>	<p>شایستگی از ۳</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 موردنیاز: 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 وایمن، 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 ژینگر 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	
	شايستگي هاي 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 یک واحد يادگيري، جدول ارزشيابي انتهاي پودمان شامل یک 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:

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

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

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