

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

راهنمای هنر آموز

دانش فنی تخصصی

رشته صنایع نساجی

گروه مواد و فراوری

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



راهنمای هنرآموز دانش فنی تخصصی (رشته صنایع نساجی) - ۲۱۲۷۹۰
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
میر رضا طاهری اطاقسرا، محمد جواد نعمتی شمس آباد، سعید شهسوار زاده، نوید سید
غلامی موسوی، رضا هنر یار و سعید شکرالهی (اسامی گروه آموزشی)
محمد جواد نعمتی شمس آباد، علی اصغر علیجانی (اعضای گروه برنامه‌ریزی و تألیف)
اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
جواد صفری (مدیر هنری) - زهرا راست نسب (صفحه‌آرا)
تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)
تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۰۹۲۶۶-۸۸۳۰، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
وب‌گاه: www.chap.sch.ir و www.irtextbook.ir
شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج -
خیابان ۶۱ (دارو پخش) تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰ / صندوق
پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵
شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
چاپ اول ۱۳۹۷

نام کتاب:
پدیدآورنده:
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:
شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:
مدیریت آماده‌سازی هنری:
شناسه افزوده آماده‌سازی:
نشانی سازمان:
ناشر:
چاپخانه:
سال انتشار و نوبت چاپ:

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



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

۱.....	فصل اول: محاسبات نخ و پارچه
۴۵.....	فصل دوم: تحلیل کف پوش و منسوجات
۸۷.....	فصل سوم: تحلیل مواد رنگ‌زا
۱۲۷.....	فصل چهارم: تحلیل نانو مواد در نساجی
۱۷۵.....	فصل پنجم: کسب اطلاعات فنی
۲۳۱.....	منابع

از الزامات اجرای برنامه درسی، وجود محتوای آموزشی جهت تحقق نیازهای فردی و اجتماعی و اهداف نظام تعلیم و تربیت می‌باشد. با توجه به تغییرات نظام آموزشی که حول محور سند تحول بنیادین آموزش و پرورش انجام شد چرخش‌های جدیدی از وضع موجود به مطلوب صورت پذیرفت. از جمله به نقش معلم از آموزش دهنده صرف، به مربی، اسوه و تسهیل‌کننده یادگیری و نقش دانش‌آموز از یادگیرنده منفعل به فراگیرنده فعال، تربیت جو و مشارکت‌پذیر و نقش محتوا از کتاب درسی به عنوان تنها رسانه آموزشی به برنامه محوری و بسته یادگیری (آموزشی) نام برد. بسته یادگیری شامل رسانه‌های متنوعی از جمله کتاب درسی دانش‌آموز، کتاب همراه دانش‌آموز / هنرجو، کتاب راهنمای تدریس معلم / هنرآموز، نرم‌افزارهای آموزشی فیلم آموزشی و پوستر و ... می‌باشد که با هم در تحقق اهداف یادگیری نقش ایفا می‌کنند. کتاب راهنمای هنرآموز جهت ایفای نقش تسهیل‌گری، انتقال‌دهنده و مرجعیت هنرآموز در نظام آموزشی برای هر کتاب درسی طراحی و تدوین شده است. در این رسانه سعی شده روش تدریس کلی و جلسه به همراه تجهیزات، ابزارها و مواد مصرفی مورد نیاز هر جلسه، نکات مربوط به ایمنی و بهداشت فردی و محیطی آورده شود. همچنین نمونه طرح درس، تبیین پیچیدگی‌های یادگیری هنرجویان، هدایت و مدیریت کارگاه و کلاس در هنرستان، راهنمایی و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها، بیان شاخص‌هایی اصلی جهت ارزشیابی شایستگی و ارائه بازخورد، اشاره به اشتباهات و مشکلات رایج در یادگیری هنرجویان و روش سنجش و نمره‌دهی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت و ارگونومی، منابع مطالعاتی، نکات مهم در فرآیند اجراء و آموزش در محیط یادگیری، بودجه‌بندی زمانی و صلاحیت‌های حرفه‌ای و تخصصی هنرآموزان و دیگر موارد آورده شده است.

امید است شما هنرآموزان گرامی با دقت و سعه صدر در راستای تحقق اهداف بسته آموزشی که با کوشش و تلاش مولفین گرانقدر تدوین و تألیف شده موفق باشید.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

موضوع اولین هدف عملیاتی سند تحول بنیادین آموزش و پرورش مربوط به پرورش تربیت یافتگانی است که با درک مفاهیم اقتصادی در چارچوب نظام معیار اسلامی از طریق کار و تلاش و روحیه انقلابی و جهادی، کارآفرینی، قناعت و انضباط مالی، مصرف بهینه و دوری از اسراف و تبذیر و با رعایت وجدان، عدالت و انصاف در روابط با دیگران در فعالیت‌های اقتصادی در مقیاس خانوادگی، ملی و جهانی مشارکت می‌نمایند. همچنین سند برنامه ملی درسی جمهوری اسلامی ایران «حوزه تربیت و یادگیری کار و فناوری» به قلمرو و سازماندهی محتوای این آموزش‌ها پرداخته است. در برنامه‌های درسی فنی و حرفه‌ای علاوه بر اصول دین محوری، تقویت هویت ملی، اعتبار نقش یادگیرنده، اعتبار نقش مرجعیت معلم، اعتبار نقش پایه‌ای خانواده، جامعیت، توجه به تفاوت‌های فردی، تعادل، یادگیری مادام‌العمر، جلب مشارکت و تعامل، یکپارچگی و فراگیری، اصول تنوع بخشی آموزش‌ها و انعطاف‌پذیری به آموزش بر اساس نیاز بازار کار، اخلاق حرفه‌ای، توسعه پایدار و کاهش فقر و تولید ثروت، شکل‌گیری تدریجی هویت حرفه‌ای توجه شده است.

مطالبات اسناد بالادستی، تغییرات فناوری و نیاز بازار کار داخل کشور و تغییر در استانداردها و همچنین توصیه‌های بین‌المللی، موجب شد تا الگوی مناسب که پاسخگوی شرایط مطرح شده باشد طراحی و برنامه‌های درسی بر اساس آن برنامه‌ریزی و تدوین شوند. تعیین سطوح شایستگی و تغییر رویکرد از تحلیل شغل به تحلیل حرفه و توجه به ویژگی‌های شغل و شاغل و توجه به نظام صلاحیت حرفه‌ای ملی، تلفیق شایستگی‌های مشترک و غیر فنی در تدوین برنامه‌ها از ویژگی‌های الگوی مذکور و برنامه‌های درسی است. بر اساس این الگو فرایند برنامه‌ریزی درسی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و مهارتی در دو بخش دنیای کار و دنیای آموزش طراحی شد. بخش دنیای کار شامل ده مرحله و بخش دنیای آموزش شامل پانزده مرحله است. نوع ارتباط و تعامل هر مرحله با مراحل دیگر فرایند به صورت طولی و عرضی است، با این توضیح که طراحی و تدوین هر مرحله متأثر از اعمال موارد اصلاحی مربوط به نتایج اعتباربخشی آن مرحله یا مراحل دیگر می‌باشد.

توصیه سند تحول بنیادین و برنامه درسی ملی بر تدوین اجزای بسته آموزشی جهت تسهیل و تعمیق فعالیت‌های یاددهی یادگیری، کارشناسان و مؤلفان را بر آن داشت تا محتواهای آموزشی مورد نظر را در شبکه‌ای از اجزای یادگیری با تأکید بر برنامه درسی رشته، برنامه‌ریزی و تدوین نمایند. کتاب راهنمای هنرآموز از اجزای شاخص بسته آموزشی است و هدف اصلی آن توجیه و تبیین برنامه‌های درسی تهیه شده با توجه به چرخش‌های تحولی در آموزش فنی و حرفه‌ای و توصیه‌هایی برای اجرای مطلوب آن می‌باشد. کتاب راهنمای هنرآموز در دو بخش تدوین شده است.

بخش نخست مربوط به تبیین جهت‌گیری‌ها و رویکردهای کلان برنامه درسی است که کلیات تبیین منطق برنامه درسی، چگونگی انتخاب و سازماندهی محتوا، مفاهیم و مهارت‌های اساسی و چگونگی توسعه آن در دوره، جدول مواد و منابع آموزشی را شامل می‌شود. بخش دوم مربوط به طراحی واحدهای یادگیری است و تبیین منطق واحد یادگیری، پیامدهای یادگیری، ایده‌های کلیدی، طرح پرسش‌های اساسی، سازماندهی محتوا و تعیین تکالیف یادگیری و عملکردی با استفاده از راهبردهای مختلف و در آخر تعیین روش‌های ارزشیابی را شامل می‌شود.

همچنین در قسمت‌های مختلف کتاب راهنمای هنرآموز با توجه به اهمیت آموزش شایستگی‌های غیر فنی به آموزش مدیریت منابع، ایمنی و بهداشت، یادگیری مادام‌العمر و مسئولیت‌پذیری تأکید شده است.

مسلماً اجرای مطلوب برنامه‌های درسی، نیازمند مساعدت و توجه ویژه هنرآموزان عزیز و بهره‌مندی از صلاحیت‌ها و شایستگی‌های حرفه‌ای و تخصصی مناسب ایشان می‌باشد.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش



فصل اول

محاسبات نخ و پارچه



شایستگی ۱: محاسبه نخ شایستگی ۲: محاسبه پارچه

آیامی دانید



تعریف ضایعات و نحوه محاسبات آن در ماشین‌های ریسندگی چیست؟
محاسبه تولید در ماشین‌های حلاجی، کاردینگ، هشت لاکنی، نیم‌تاب و تمام‌تاب چگونه انجام می‌شود؟
سیستم اتو لولر چیست و چگونه به یکنواخت شدن فتیله کمک می‌کند؟
چرا سیستم اتو لولر به صرفه‌جویی در مصرف برق کمک می‌کند؟
کشش در ریسندگی پنبه‌ای را چگونه حساب می‌کنند؟
تبدیل نمره نخ و محاسبه وزن در متر نخ به کمک جدول تبدیل چگونه انجام می‌شود؟

استاندارد عملکرد

در پایان این پودمان انتظار می‌رود تا هنرجو عوامل مؤثر در میزان ضایعات‌گیری در ماشین‌های حلاجی را فرا گیرد
و محاسبه تولید را انجام دهد. اصول کارکرد اتو لولر و نحوه محاسبات مرتبط با فتیله را بیاموزد. مقدار کشش و مقدار تولید را در ماشین‌های نیم‌تاب و تمام‌تاب را فرا گیرد. کتاب راهنمای هنرآموز دانش فنی تخصصی در بخش‌های زیر تهیه شده است که شامل:

- بودجه‌بندی تدریس هر پودمان و به تفکیک هر جلسه
 - طرح درس هر جلسه با توجه به محتوی هر جلسه از پودمان
 - انواع روش‌های تدریس
 - نکات مهم و کلیدی تدریس
 - نحوه ارزشیابی مستمر و پایانی - تئوری و عملی
 - دانش فنی
 - خلاصه تدریس
 - پاسخ به سؤالات در حد لزوم و توضیح تصاویر کتاب در صورت لزوم
- می‌باشد. در این راهنما سعی شده است از اطاله کلام پرهیز شود و هدف همراهی با هنرآموز برای رسیدن به یک تدریس خوب و کامل است. از طرفی سعی شده است نکات کلیدی درخصوص ارزشیابی را پوشش دهد. در ابتدا بودجه‌بندی تدریس پودمان و سپس طرح درس هر جلسه ذکر شده است.

وظایف پست سازمانی هنر آموز

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

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

در قسمت فعالیت‌های قبل از تدریس، هنرآموز به تدوین مواردی از قبیل اهداف کلی درس، روش‌های تدریس، اهداف توانمندساز، رسانه‌ها و ابزارهای آموزشی مورد نیاز و فضاها و تجهیزات آموزشی مورد نیاز می‌پردازد. در قسمت فعالیت‌های ضمن تدریس هنرآموز مربوط به مواردی از قبیل فعالیت‌های اولیه تدریس (سلام، احوال‌پرسی، حضور و غیاب، بازدید تکالیف و...)، ارزشیابی تشخیصی، آماده‌سازی (زمینه‌سازی)، ارائه درس و جمع‌بندی و نتیجه‌گیری می‌پردازد فعالیت‌های بعد از هر تدریس شامل ارزشیابی مستمر (تکوینی - مرحله‌ای)، تعیین تکلیف، معرفی منابع مرتبط با درس و موضوع جلسه آینده و اقدامات لازم دیگر می‌باشد. هنرآموز در پایان هر تدریس لازم است از یادگیری هنرجویان اطمینان حاصل کند.

بسیاری از همکاران جهت موفق بودن، لزوم داشتن طرح درس مناسب و فراگیر، خواه به صورت مکتوب یا ذهنی را قائل بودند. آنان معتقد بودند وجود طرح درس مناسب باعث تسلط کامل معلم بر موضوع مربوط می‌شود تا بدون اتلاف وقت موارد درسی را به‌طور کامل پیاده کند. استفاده از طرح درس، به عنوان ابزار کارآمد در زمینه تکنولوژی آموزشی، در خدمت افزایش کیفیت نظام آموزشی کشور می‌باشد. طرح درس جهت برنامه‌ریزی و سازمان دادن به مجموعه فعالیت‌های هنرآموز در ارتباط با هدف‌های آموزشی، محتوای درس و توانایی‌های هنرجویان برای مدت زمان مشخص تدوین می‌شود.

مراحل نوشتن طرح درس روزانه

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

۱- مشخصات کلی

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

۲- مشخص کردن اهداف کلی، جزئی و رفتاری

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

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

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

۳-۲- هدف‌های رفتاری، تعیین رفتار ورودی یا پیش آموخته‌ها: به‌طور معمول رفتار ورودی، آموخته‌ها و توانای‌هایی است که هنرجویان قبل از شروع درس جدید باید آنها را کسب کرده باشند تا بتوانند درس جدید را فراگیرند. برای

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

هدف‌های رفتاری عبارت‌اند از اعمال، رفتارها، حرکات و آثاری که قابل مشاهده کردن، شنیدن، لمس کردن و سنجش باشند. این قبیل اهداف مشخص می‌سازند که دانش‌آموزان به هدف‌های کلی رسیده‌اند. برای طرح هدف‌های رفتاری رعایت چهار ویژگی مخاطب، فعل رفتاری، شرایط و معیار و درجه ضروری می‌باشد.

برای تدوین اهداف آموزشی در نظر داشتن سطوح مختلف حیطه‌های (شناختی، عاطفی و روانی - حرکتی) الزامی می‌باشد. توضیح آنکه دانشمندان تعلیم و تربیت هدف‌های تربیتی را در سه حیطه تقسیم‌بندی کرده‌اند. تغییراتی که در اثر تعلیم و تربیت در ذهن ایجاد می‌شود ماهیت آن دانش و معلومات است که در «حیطه شناختی» (دانش، فهمیدن، کار بستن، تجزیه و تحلیل، ترکیب، قضاوت و ارزشیابی) قرار داده‌اند. آنچه که به ارزش‌ها، نگرش‌ها و احساسات مربوط می‌شود در «حیطه عاطفی» (توجه کردن، ارزش گذاری کردن، سازماندهی ارزش‌ها، تبلور ارزش‌ها در شخصیت و...) و آنچه که با مهارت‌های حرکتی و فعالیت‌های بدنی ارتباط پیدا می‌کند در «حیطه مهارتی یا روانی - حرکتی» (سرعت، دقت، ظرافت، اجرای مستقل، هماهنگی حرکت، عادی شدن) جای داده‌اند.

پس از تعیین رفتار ورودی و پیش دانسته‌های لازم برای درس جدید، هنرآموز باید درباره نوع آزمون که می‌خواهد به وسیله آن دانش و مهارت پیش نیاز هنرجویان را ارزیابی کند، تصمیم بگیرد. آزمون رفتار ورودی می‌تواند از نوع شفاهی، انشایی، چهار گزینه‌ای، عملی یا آزمایشگاهی باشد.

۳- انتخاب مواد و وسایل آموزشی یا رسانه‌ها

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

۴- روش‌های تدریس

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

۵- قبل از شروع درس

هر معلمی قبل از شروع درس باید از حضور دانش‌آموزان آگاهی حاصل کند، همچنین مطمئن شود که آنان از سلامت روحی و جسمی برای شروع درس برخوردارند، زیرا دانش‌آموزان باید در آغاز درس احساس آرامش نمایند و مشتاقانه منتظر یاد گرفتن درس جدید باشند، پیش از شروع درس جدید چنانچه از قبل تکلیفی برای دانش‌آموزان تعیین شده است، مورد بازدید و بررسی قرار گیرد

و برنامه‌های دیگر با صلاحدید معلم انجام گیرد. ولی باید توجه داشت که کارهای قبل از شروع درس نباید زیاد طول بکشد، زیرا طولانی شدن این مرحله از شور و شوق اولیه فراگیران می‌کاهد. به‌طور معمول هنرآموز باید قبل از شروع تدریس به کارهای مقدماتی نظیر حضور و غیاب، بازدید تکالیف درسی، پرسش از درس یا دروس قبلی، اطمینان از سلامت جسمی و روانی هنرجویان و... بپردازد. هنرآموز این موارد را در طرح درس پیش‌بینی و یادداشت می‌کند. البته مدت این کارها نباید زیاد طولانی باشد زیرا درنگ‌های طولانی علاوه بر اینکه از زمان یادگیری می‌کاهد، اشتیاق هنرجویان برای آموختن را هم کاهش می‌دهد.

۶- ارزشیابی تشخیصی یا ورودی

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

۷- تعیین مطالب و روش آماده‌سازی و ایجاد انگیزه برای یادگیری

هنرآموز باید در طرح درس خود روشی برای ایجاد علاقه یادگیری در هنرجویان در نظر بگیرد. باید طی مقدمه‌ای، انگیزه و شوق آموختن را ایجاد کرده و آنان را برای توجه داشتن و آموختن درس آماده کند. همچنین در طرح درس خود مشخص کند با چه مطلب و روشی می‌خواهد این آماده‌سازی و ایجاد انگیزه را انجام دهد. آماده‌سازی فعالیتی است که معلم از طریق آن سعی می‌کند ارتباط معنی‌دار بین تجربیات قبلی و انتظارات و نیازهای شاگردان با هدف‌های آموزشی کلاس برقرار کند. معلم پیش از آنکه مطلب اصلی را به دانش‌آموزان ارائه دهد باید ذهن و حواس آنها را برای آموختن درس جدید جلب نماید. به‌طور کلی هدف از آماده‌سازی عبارت است از تمرکز بخشی از حواس فراگیران، معرفی ضمنی غیرمستقیم موضوع درس به ایجاد علاقه و انگیزه و کنجکاوی در دانش‌آموزان برای یادگیری مطلب جدید. معلمان مسئولان پدیدآوری موقعیت‌هایی هستند که در

کارآموزان و دانش‌آموزان ایجاد انگیزه کنند و آنان باید موضوعات درس و سایر مواد آموزشی را به گونه‌ای آراسته ترتیب دهند که نیازهای فراگیرندگان برآورده شود.

۸- ارائه و اختتامیه درس

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

۹- فعالیت‌های تکمیلی

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

۱۰- فعالیت‌های جبرانی و تکمیلی

هنرآموز پس از ارزشیابی و مشخص کردن نقاط قوت و ضعف یادگیری هنرجویان، باید در طرح درس خود فعالیت‌ها و تمرین‌های جبرانی برای هنرجویان ضعیف و نیز فعالیت‌های گسترده‌تر و تکمیلی برای هنرجویان قوی در نظر بگیرد و برای

جلسه بعدی آنها، تکلیف تعیین کند. فعالیت‌های تکمیلی از دو بخش انتخاب مطلب برای فعالیت‌های تکمیلی و گزینش روش‌ها و فنون انجام دادن فعالیت‌های تکمیلی تشکیل می‌شود. مطلبی که برای تکمیل یک جلسه تدریس انتخاب می‌شود، ممکن است در مورد هدف‌های زیر باشد:

آماده کردن هنرجویان برای درس جلسه بعد

خلاصه کردن درس ارائه شده

جمع‌بندی نکات و مفاهیم مجزا و ارتباط دادن آنها با یکدیگر

دادن تمرین برای کسب مهارت‌هایی که به تمرین نیاز دارد.

دادن تمرین‌های عملی مانند انجام دادن کارهای مهارتی، آزمایش، تحقیق و پژوهش

فعال کردن هنرجویان برای یاد گرفتن درس

ارزشیابی مستمر یا تکوینی

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

۱۱- ارزشیابی تکوینی

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



زمان‌بندی طرح درس نیز به تناسب و صلاحدید معلم و توانائی هنرجویان برای یک جلسه شامل شروع درس، ارزشیابی تشخیصی، آماده‌سازی، ارائه درس، فعالیت‌های تکمیلی و ارزشیابی تکوینی می‌باشد.

طرح درس روزانه

مهم‌ترین و اثربخش‌ترین بخش مدیریت تدریس، داشتن طرح درس می‌باشد. مطالب و مواد درسی هر جلسه که قرار است هنرآموز با توجه به مدت زمانی که دارد، برای هنرجویان بیان کند، لازم است مشخص و معین باشد و به ترتیب تدریس شود. طرح درس به دو شکل روزانه و سالانه یا کلی تقسیم‌بندی می‌شود. طرح درس روزانه برنامه‌ای مدون و سنجیده می‌باشد که هنرآموز قبل از تدریس، برای یک جلسه درس تهیه می‌کند و به دلایلی که در ادامه آمده است، جهت هر جلسه آموزشی ضروری می‌باشد.

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

داشتن طرح درس روزانه سبب می‌شود که هنرآموز همهٔ مراحل و محتویات تدریس را به خاطر بسپارد و عوامل اصلی جریان تدریس را فراموش نکند. داشتن طرح درس روزانه سبب می‌شود که هنرآموز با اعتماد به نفس و آمادگی بیشتر در کلاس درس و آزمایشگاه حاضر شود.

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

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

طرح درس به هنرآموز کمک می‌کند تا برای تهیه وسایل و تجهیزات آموزشی پیش‌بینی‌های لازم را بکند.

طرح درس باعث تنظیم زمان آموزش و برقراری نظم و ترتیب در کلاس درس و آزمایشگاه می‌گردد.

طرح درس عامل بسیار موثری در بهبود فرایند امر یاددهی - یادگیری می‌باشد. طرح درس سبب می‌شود که هنرآموز فعالیت‌های ضروری آموزشی را به ترتیب و یکی پس از دیگری در مراحل و زمان‌های مشخص و به شیوه‌های منطقی پیش ببرد.

بودجه‌بندی فصل ۱: محاسبات نخ و پارچه

جلسه	موضوعات جلسه	رئوس مطالب و محتوا	زمان (ساعت)
			تئوری
۱	اصول محاسبه ضایعات حلاجی	اصول محاسبات در ماشین‌های حلاجی، تعریف ضایعات، محاسبه درصد ضایعات، میزان ضایعات در ماشین‌های شوت فید Shute Feed.	۳
۲	جداسازی ضایعات در حلاجی	میزان جداسازی ضایعات، ظرفیت Capacity، محاسبات کاردینگ	۳
۳	محاسبات ماشین فتیله (کشش)	محاسبات ماشین فتیله، اتو لولر Auto Leveler.	۳
۴	محاسبات عملکرد اتولولر و ماشین رینگ	نحوه عملکرد اتولولر، تشریح عملکرد سروو موتورها، محاسبه فتیله، محاسبات در ماشین رینگ، محاسبه نواحی کشش در ماشین رینگ:	۳
۵	محاسبه کشش در رینگ	ثابت کشش، محاسبه کشش، محاسبه تولید در ماشین رینگ، محاسبه نمره نخ، محاسبه جرم نخ	۳
۶	محاسبات پارچه	جمع شدگی نخ در پارچه، تراکم بافت پارچه، محاسبه وزن چله تار	۳
۷	بازآموزی	با توجه به سطح سواد هنرجویان و مطالبی که به خوبی فرا نگرفته‌اند موضوعاتی را انتخاب و از طریق ارزشیابی تکمیلی عمل کنید.	۳

عنوان طرح درس جلسه اول: اصول محاسبه ضایعات حلاجی

مشخصات کلی		نام درس: اصول محاسبه ضایعات حلاجی پایه: دوازدهم هنرستان:	مدت تدریس: ۳ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا		اصول محاسبات در ماشین‌های حلاجی، تعریف ضایعات، محاسبه درصد ضایعات، میزان ضایعات در ماشین‌های شوت فید Shute Feed	
وسایل و ابزارهای آموزشی		کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت افزاری و نرم‌افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، مازیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاورپوینت،	
فعالیت قبل از تدریس		<p>۱۰</p> <p>احوالپرسی، حضور و غیاب، بازدید تکالیف جلسات قبل، ارائه تذکرات و قوانین و مقررات برحسب 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 جلسه آینده 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 را از روی طرح درس، استفاده از 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. قبل از تدریس، ایجاد انگیزه و شور و شوق و آمادگی در هنرجویان لازم می‌باشد.</p>	
ارزشیابی یا تشخیصی یا ورودی		پرسش از چند هنرجو در مورد ضایعات، ضایعات پنبه، علت جداسازی پنبه، نحوه جداسازی ضایعات، دلیل انجام محاسبات ضایعات	
فعالیت‌های ضمن تدریس تئوری 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 از انواع ابزار و تجهیزات، تشریح موضوع با روش سخنرانی و پرسش و پاسخ، استفاده از تلفیقی از روش‌های تدریس و بهره‌گیری از پاورپوینت در کلاس درس، انجام فعالیت‌های کلاسی، توجه به دانش، مهارت و نگرش	

۱۰۰	<p>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 هنرآموزان لازم است در تمامی جلسات به شایستگی‌های غیر فنی هنرجویان در محیط کلاس و کار 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 به‌غیر از کسب شایستگی‌های فنی باید خود را جهت مواجهه با شرایط محیط‌های کاری اجتماعی نیز آماده کنند. بنابراین در طول سال تحصیلی در کلاس درس لازم است ضمن آشنایی هنرجویان با مبانی شایستگی‌های 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.</p> <p>هنرآموز برنامه تدریس خود را مطابق با طرح درسی که نگارش کرده است شروع کند. بهتر است قبل از شروع تدریس درس جدید، هنرآموز به خلاصه‌ای از درس قبل بپردازد و بعد از رفع اشکال و پاسخ به سؤالات احتمالی هنرجویان به ارزشیابی شفاهی یا کتبی هنرجویان بپردازد. شروع تدریس را هنرآموز می‌تواند به‌صورتی آغاز کند که توجه هنرجو به درس افزایش یابد. در کلاس درس، سؤالاتی را به‌گونه‌ای مطرح کنید که هنرجویان را به اندیشیدن وادارد و در حل مسائل به آنها کمک کنید، نه اینکه فقط نادانی آنها را ظاهر کنید. تدریس خود را با شور، شوق، نشاط و انرژی آغاز کنید تا بتوانید شور، اشتیاق و احساس هنرجویان را برانگیزید.</p> <p>پخش تصاویر در خصوص ضایعات پنبه و انواع ضایعاتی که از ماشین‌های مختلف به‌دست آمده است، فیلم‌ها و انیمیشن‌هایی که نحوه جداسازی ضایعات را نشان می‌دهد. ارزش پنبه‌های کم ضایعات</p>	
۲۰	<p>جمع‌بندی و خلاصه کردن و نتیجه‌گیری از مطالب ارائه شده، انجام ارزشیابی مستمر از هنرجویان، تعیین تحقیق، 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 سؤالات، ذکر موضوع جلسه آینده و اقدامات لازم برای هنرجویان، معرفی منابع آموزشی مرتبط با درس، نظرخواهی از هنرجویان در رابطه با نحوه تدریس به‌صورت کتبی</p>	<p>فعالیت های بعد از تدریس</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 بسیار 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 غیر فنی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی و... به یک شناخت کلی از هنرجویان دست پیدا 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 تدریس، از هر هنرجو به‌صورت انفرادی، ارزشیابی به‌عمل آورید. هنرآموزان می‌توانند در هر جلسه با استفاده از جداول ارزشیابی خودارزیابی توسط هنرجو و ارزشیابی توسط</p>	<p>سنجش و ارزشیابی</p>

<p>۴۰</p>	<p>هنرآموز به ارزیابی تک تک هنرجویان در فرایند آموزش تئوری 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 کند و از مقایسه پیشرفت هنرجویان ضعیف تر با هنرجویان قویتر خودداری شود. هنرآموزان در هر جلسه تدریس تئوری می‌توانند از انواع روش‌های ارزشیابی برای سنجش میزان یادگیری فراگیران استفاده کنند. هنرآموزان لازم است در زمان ارزشیابی به مواردی نظیر میزان آمادگی، ذوق و شوق فراگیر، حضور به موقع و فعال و با آرامش در کلاس، اعتماد و اتکال به نفس هنرجویان در ارائه و فراگیری مطالب، علاقه‌مندی به شرکت در بحث و فعالیت‌ها، حل به موقع تمرین، تکالیف و مسائل، استفاده از سایر منابع درسی، داشتن روحیه مشارکت و همکاری با هم‌کلاسی‌ها و هم گروهی‌ها، استفاده مناسب از تجهیزات، مواد، ابزار و وسایل، رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و زیست‌محیطی و... توجه داشته باشند و در نمرات ارزشیابی لحاظ کنند.</p> <p>به طور کلی محاسبات و استفاده از فرمول در نظام جدید تغییرات مهمی داشته است که مهمترین آن عدم نیاز به حفظ فرمول می‌باشد بنابراین هنرجویان را به اهمیت کتاب همراه هنرجو واقف کنید و در هنگام آزمون منحصرأ کتاب همراه هنرجو در اختیار هنرجویان باشد.</p> <p>در ابتدای هر جلسه تئوری لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل با توجه به چک لیست ارزشیابی داده شده در آن جلسه به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. همچنین در انتهای هر جلسه کلاسی، هنرآموز لازم است براساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد.</p>	
<p>سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان</p>		
<p>اصول محاسبات در ماشین‌های حلاجی،،،</p>		
<p>تعریف ضایعات</p>		
<p>محاسبه درصد ضایعات</p>		
<p>فرمول محاسبات</p>		
<p>میزان ضایعات در ماشین‌های شوت فید Shute Feed</p>		
<p>تمرین‌های مختلف در خصوص محاسبه ضایعات</p>		
<p>درک اهمیت محاسبه ضایعات</p>		

عنوان طرح درس جلسه دوم: جداسازی ضایعات در حلاجی

	نام درس: جداسازی ضایعات در حلاجی پایه: دوازدهم هنرستان: هنرآموز:	مشخصات کلی
	مدت تدریس: ۳ ساعت تعداد هنرجو:	رئوس مطالب و محتوا
زمان دقیقه	کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از مراکز صنعتی، مازیک و وایت‌برد، ارائه مطلب با پاور پوینت،	وسایل و ابزارهای آموزشی
۱۰	<p>احوالپرسی، حضور و غیاب، بازدید تکالیف جلسات قبل، ارائه تذکرات و قوانین و مقررات برحسب 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 جلسه آینده 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 پیش نیازهای لازم، ارائه خلاصه‌ای از درس یا دروس یا مطالبی از قبل و پیش نیازهایی 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...</p> <p>در شروع فرایند تدریس جهت افزایش توجه و انگیزه هنرجویان برای تدریس درس جدید بهتر است از 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 را از روی طرح درس، استفاده از تلفیقی از روش‌های تدریس نوین و فعال جهت آموزش استفاده شود. رعایت فنون و مهارت‌های تدریس و آماده‌سازی، انجام فعالیت‌های کلاسی و...</p>	فعالیت‌های قبل از تدریس
۱۰	پرسش از چند هنرجو در مورد اجزای یک فرش، پرسش از چند هنرجو در رابطه با شباهت و تفاوت بافت پارچه با فرش، پرسش از چند هنرجو در رابطه با اصطلاحات فرش	ارزشیابی ورودی

۱۰۰	<p>در شروع جلسه هنرآموز می‌تواند به خلاصه‌ای از مطالب جلسه قبل اشاره کند و بعد از رفع اشکال و پاسخ به سؤالات احتمالی به ارزشیابی کوتاه شفاهی یا کتبی بپردازد و نمرات را جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند.</p> <p>جداسازی ضایعات در حلاجی، میزان جداسازی ضایعات، ظرفیت Capacity، محاسبات کاردینگ، نحوه استفاده از فرمول‌های مربوطه و حل مثال‌ها و نمونه‌های ارایه شده</p>	<p>فعالیت‌های ضمن تدریس تئوری هنرآموز و هنرجویان</p>
۲۰	<p>در پایان تدریس بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد. هنرآموز لازم است تکالیف تکمیلی و تحقیقی را جهت کار در منزل برای هنرجویان تعیین کند و در جلسات بعدی مورد ارزیابی قرار دهد.</p>	<p>فعالیت‌های بعد از تدریس</p>
۴۰	<p>آخرین مرحله آموزش در این جلسه ارزشیابی از محتوای درس جاری می‌باشد که در ادامه نمونه سؤالات پیشنهادی در جدول آورده شده است. هنرآموزان در هر جلسه تدریس تئوری 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 به‌موقع و فعال و با آرامش در کلاس، اعتماد و اتکال به نفس هنرجویان در ارائه و فراگیری مطالب، علاقه‌مندی به شرکت در بحث و فعالیت‌ها، حل به موقع تمارین، تکالیف و مسائل، استفاده از سایر منابع درسی، داشتن روحیه مشارکت و همکاری با هم‌کلاسی‌ها و هم‌گروهی‌ها و... توجه داشته باشند و در نمرات ارزشیابی لحاظ کنند.</p>	<p>سنجش و ارزشیابی</p>
<p>سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان</p>		
<p>جداسازی ضایعات در حلاجی</p>		
<p>روش‌های جداسازی ضایعات</p>		
<p>استفاده از مطالب کتاب ریسندگی در خصوص ضایعات</p>		
<p>میزان جداسازی ضایعات</p>		
<p>مقایسه ماشین‌های مختلف در زمینه جداسازی ضایعات</p>		
<p>ظرفیت Capacity</p>		
<p>مقایسه ماشین‌های مختلف در خصوص ظرفیت</p>		
<p>محاسبات کاردینگ</p>		
<p>تعیین محاسبات مهم در ماشین کاردینگ</p>		
<p>حل تمرین‌ها به کمک فرمول‌ها</p>		
<p>تشخیص به کارگیری نتایج محاسبات در ماشین کاردینگ</p>		

عنوان طرح درس جلسه سوم: محاسبات ماشین فتیله (کشش)

مشخصات کلی		نام درس: محاسبات ماشین فتیله (کشش)	مدت تدریس: ۳ ساعت
رئوس مطالب و محتوا		پایه: دوازدهم هنرستان:	هنرآموز: تعداد هنرجو:
وسایل و ابزارهای آموزشی	کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت افزاری و نرم‌افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، گچ، ماژیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاورپوینت،	زمان	دقیقه
فعالیت‌های قبل از تدریس	قبل از هر تدریس تئوری، خلاصه‌ای از مهمترین مطالب جلسات قبل را برای هنرجویان شرح دهید و از آنها بخواهید مطالب جلسه قبل را مرور کنند. در هر جلسه لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند.	۱۰	
ارزشیابی ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد نحوه بافت فرش دستبافت در روی دار قالی، پرسش از چند هنرجو در رابطه با شباهت و تفاوت‌های فرش ماشینی و دستبافت	۱۰	
فعالیت‌های ضمن تدریس تئوری	به کمک فیلم‌ها و کاتالوگ‌های دستگاه اتولولر، ضمن اشاره به فواید کاربرد این دستگاه، تشریح کنید چگونه وجود این دستگاه به تولید نخ‌های یکنواخت‌تر و با کیفیت‌تر کمک می‌کند. از طرفی به هم پوشانی عملکرد این دستگاه با ماشین فتیله (کشش، اشاره کنید. تشریح کنید که این دستگاه چگونه جایگزین دستگاه‌های کشش می‌گردد. در خصوص سروو موتور و کاربرد آن در این دستگاه توضیح دهید.	۱۰۰	
فعالیت بعد از تدریس	در پایان بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد. جهت تعمیق در یادگیری از هنرجویان بخواهید به تحقیق و تمرین فعالیت‌های معینی در منزل بپردازند.	۲۰	
سنجش و ارزشیابی	در انتهای هر جلسه کلاسی، لازم است براساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازید. می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.	۴۰	

سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان
تشریح عملکرد ماشین کشش
محاسبات ماشین فتیله (کشش)
محاسبات ماشین فتیله
انجام محاسبات و تمرینات
اتو لولر Auto Leveler به لحاظ عملکردی و توضیح تصاویر کتاب درباره اتولولر
چگونگی کارکرد اتولولر
جایگزینی اتولولر به جای دستگاه کشش

طرح درس جلسه چهارم: محاسبات عملکرد اتولولر و ماشین رینگ

مشخصات کلی	نام درس: محاسبات عملکرد اتولولر و ماشین رینگ مدت تدریس: ۳ ساعت پایه: دوازدهم هنرستان: هنرآموز: تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	محاسبات عملکرد اتولولر و ماشین رینگ نحوه عملکرد اتولولر، تشریح عملکرد سروو موتورها، محاسبه فتیله، محاسبات در ماشین رینگ، محاسبه نواحی کشش در ماشین رینگ:
وسایل و ابزارهای آموزشی	کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، گچ، ماژیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاور پوینت،
فعالیت قبل از تدریس	قبل از هر تدریس تئوری، خلاصه‌ای از مهم‌ترین مطالب جلسات قبل را برای هنرجویان شرح دهید و از آنها بخواهید مطالب جلسه قبل را مرور کنند. در هر جلسه لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند.

۱۰	پرسش از چند هنرجو در مورد کاربردهای غیرپوشاکی منسوجات نساجی، از چند هنرجو بخواهید، چند مورد از انواع منسوجاتی که در حوزه کشاورزی، ساختمانی، خانگی، صنعتی و.. کاربرد دارند را نام ببرند.	ارزشیابی تشخیصی یا ورودی
۱۰۰	از آنجایی که افزایش بخشی از شایستگی‌های فنی و غیرفنی مربوط به افزایش دانش هنرجویان می‌باشد، بنابراین هنرآموزان لازم است مباحث تئوری را به گونه‌ای شایسته به هنرجویان منتقل کنند که هنرجویان با تلفیق این آموخته‌ها با مهارت و نگرشی که در حین کار کسب می‌کند بتواند به یک شایستگی قابل قبول در کار 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. به کمک نمایش فیلم و انیمیشن و اسلاید نحوه تنظیمات و اهمیت آن در تولید محصولات با کیفیت را بررسی کنید. نکات مهم زیر را بررسی کنید و از هنرجویان نظرخواهی کنید. محاسبات عملکرد اتولولر و ماشین رینگ نحوه عملکرد اتولولر، تشریح عملکرد سروو موتورها، محاسبه فتیله، محاسبات در ماشین رینگ، محاسبه نواحی کشش در ماشین رینگ: همراه با نمایش عکس و فیلم	فعالیت ضمن تدریس تئوری هنرآموز و هنرجویان
۲۰	بعد از فعالیت‌های ضمن تدریس با ذکر سؤالاتی از هنرجویان، میزان یادگیری آنها را مورد ارزیابی قرار دهید و در صورت عدم یادگیری، برخی مطالب گفته شده را با بیان ساده تری تکرار کنید.	فعالیت بعد از تدریس
۴۰	همواره سنجش و ارزیابی مستمر از هنرجویان ضامن پیشرفت درسی و تعمیق یادگیری در هنرجویان می‌باشد. در هر جلسه کلاسی، هنرآموز لازم است براساس چک لیست سؤالات پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. می‌توان با توجه به موارد و مطالب پیشنهادی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.	سنجش و ارزشیابی
سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان		
محاسبات عملکرد اتولولر		
نحوه عملکرد اتولولر		
نقش سروو موتور در اتولولر		
تشریح عملکرد سروو موتورها		
محاسبه فتیله		
محاسبات در ماشین رینگ		
محاسبه نواحی کشش		

طرح درس جلسه پنجم: محاسبه کشش در رینگ

مشخصات کلی		نام درس: محاسبه کشش در رینگ پایه: دوازدهم هنرستان:	مدت تدریس: ۳ ساعت هنرآموز: تعداد هنرجو:
رئوس مطالب و محتوا		محاسبه کشش در رینگ ثابت کشش، تعیین ثابت کشش محاسبه کشش، محاسبه تولید در ماشین رینگ، محاسبه نمره نخ،	
وسایل و ابزارهای آموزشی		کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، گج، مازیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاور پوینت،	
فعالیت قبل از تدریس		۱۰ قبل از تدریس با نمایش یک عکس یا کلیپ کوتاه از تصفیه پساب با فناوری های نوین، توجه هنرجویان را به درس معطوف کنید. هیچ زمان به اجبار و اکراه مطالب درسی را به هنرجو منتقل نکنید.	
ارزشیابی تشخیصی		۱۰ پرسش از چند هنرجو در مورد منسوجات بهداشتی و پزشکی که تاکنون دیده اند. پرسش از چند هنرجو در رابطه با کاربرد منسوجات در حوزه حمل و نقل و ساخت راه ها	
فعالیت ضمن تدریس تئوری		۱۰۰ تشریح و تبیین کاربردهای مختلف منسوجات در پزشکی و بهداشتی همراه با نمایش عکس، تبیین و تشریح کاربردهای منسوجات در بخش راهسازی و حمل و نقل به همراه نمایش عکس و فیلم، تشریح کاربرد انواع ژئوتکستایل ها یا زمین پارچه ها به همراه نمایش تصاویر و فیلم،	
فعالیت بعد از تدریس		۲۰ 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.	
سنجش و ارزشیابی		۴۰ در ابتدای هر جلسه تئوری لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل با توجه به چک لیست ارزشیابی داده شده در آن جلسه به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. همچنین در انتهای هر جلسه کلاسی، هنرآموز لازم است براساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. می توان از موارد و مطالب پیشنهادی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.	

سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان

تعریف ثابت کشش
کاربرد ثابت کشش
تعیین ثابت کشش
محاسبه کشش و محاسبه کشش در رینگ
محاسبه نمره نخ
محاسبه گرم بر متر نخ به کمک جدول
محاسبه تولید در ماشین رینگ

طرح درس جلسه ششم: محاسبات پارچه

مشخصات کلی	نام درس: محاسبات پارچه پایه: دوازدهم هنرستان:	مدت تدریس: ۳ ساعت تعداد هنرجو: هنرآموز:
رئوس محتوا و اهداف	محاسبات پارچه جمع شدگی نخ در پارچه، تراکم بافت پارچه، محاسبه وزن چله تار	
وسایل مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت افزاری و نرم‌افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس و آزمایشگاه استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از صنایع، کچ، ماژیک و وایت برد،	زمان دقیقه
قبل از تدریس	قبل از هر تدریس تئوری، خلاصه‌ای از مهم‌ترین مطالب جلسات قبل را برای هنرجویان شرح دهید و از آنها بخواهید مطالب جلسه قبل را مرور کنند. در هر جلسه لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند.	۱۰

۱۰	پرسش از چند هنرجو در مورد کاربردهایی از منسوجات جهت ایمنی و حفاظت از بدن، پرسش از چند هنرجو در مورد کاربرد منسوجات در حوزه‌های نظامی و ورزشی، پرسش از چند هنرجو در مورد کاربرد منسوجات در فیلتراسیون آب، هوا و پساب و...	ارزشیابی تشخیصی یا ورودی
۱۰۰	تشریح ساختمان پارچه‌های بافته شده به روش تار - پودی، تشریح ایجاد انحنا در نخ‌ها و در نتیجه ایجاد کاهش در طول، ایجاد جمع شدگی، محاسبه میزان جمع شدگی، محاسبه درصد جمع شدگی با نسبت پارچه و نخ‌های تار و یا پود، محاسبه وزن در متر و وزن در متر مربع پارچه، محاسبه مقدار نخ‌های چله و طول آن به همراه نمایش تصاویر و فیلم، تشریح کاربرد محاسبات	فعالیت ضمن تدریس تئوری
۲۰	جهت اطمینان از یادگیری هنرجویان از درسی که ارائه شده است، چند پرسش عمومی از کلیات درس مطرح کنید و بعد از دادن فرصتی کوتاه جهت تفکر و تبادل نظر، از هنرجویان بخواهید که به سؤالات پاسخ دهند.	فعالیت بعد از تدریس
۴۰	در ابتدای هر جلسه تئوری لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل با توجه به چک لیست ارزشیابی داده شده در آن جلسه به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. هنرآموز لازم است در انتهای هر جلسه کلاسی بر اساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.	سنجش و ارزشیابی
سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان		
محاسبات پارچه		
جدول تبدیل نمرات نخ به یکدیگر		
جمع شدگی نخ تار در پارچه		
جمع شدگی نخ پود در پارچه		
تراکم تار بافت پارچه،		
تراکم پودی بافت پارچه		
محاسبه وزن چله نخ تار		
محاسبه وزن در متر و متر مربع پارچه		

روش‌های ارزشیابی

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 زیست محیطی و... به یک شناخت کلی از هنرجویان دست پیدا کنند تا در آینده بتوانند به شیوه بهتری به گروه‌بندی هنرجویان اقدام کنند. در جدول انواع روش‌های ارزشیابی از نظر زمان اجرا و اهداف اجرا با همدیگر مقایسه شده‌اند:

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

دانش افزایی

محاسبات نخ

محاسبات در بخش ریسندگی، با محاسبات در حوزه الیاف آغاز می‌شود. قبل از شروع عملیات ریسندگی پنبه‌ای ابتدا باید عوامل زیر را تعیین کرد تا براساس آنها عملیات تنظیم را انجام داد.

– **منحنی طول الیاف پنبه:** این منحنی و به خصوص تعیین طول مؤثر الیاف می‌تواند برای تعیین میزان فواصل غلتک‌های کشش در ماشین‌های ریسندگی به کار رود.

– **ظرافت الیاف پنبه:** ظرافت الیاف پنبه معرف نازکی ضخامت این الیاف می‌باشد. به‌طور کلی هرچه ضخامت الیاف کمتر بیشتر و یا به تعبیری ظرافت الیاف بیشتر باشد، امکان تهیه نخ‌های ظریف‌تری از آن موجود می‌باشد. برای تهیه نخ‌های ظریف‌تر باید نمره نیمچه نخ را کاهش داد تا به کمک کشش، نخ‌های ظریف‌تری تولید شود.

– **استحکام تا حد پارگی:** در هنگام عملیات ریسندگی پنبه‌ای، الیاف بین خارهای دستگاه‌ها تحت کشش قرار می‌گیرد در صورتی که نیروی وارده از میزان استحکام تا حد پارگی بیشتر شود، پارگی الیاف اتفاق می‌افتد. پارگی الیاف قبل از تولید نخ باعث بالاتر رفتن ضایعات و کاهش کیفیت نخ می‌گردد. در این صورت بایستی سرعت ریسندگی را کاهش داد. این عمل همیشه امکان‌پذیر نیست و در نتیجه اگر میزان استحکام تا حد پارگی از مقدار مشخصی کمتر باشد. این الیاف برای ریسندگی و تولید نخ مناسب نیست و عملاً آنها را به‌مصرف دیگری می‌رسانند.

– **میزان ضایعات همراه الیاف:** همانطور که می‌دانید به‌همراه الیاف مقادیری ضایعات وجود دارد این ضایعات عبارت‌اند از:

■ **فلزات آهنی و غیر آهنی:** برای جداسازی فلزات آهنی از آهنربای قوی و برای جداسازی فلزات غیر آهنی از آشکارساز حضور فلزات و پرتاب آن به بیرون از خط ریسندگی استفاده می‌شود.

■ **اجسام سنگین شامل تخم گیاهان، تکه‌های چوب و لاشه حشرات:** این اجسام نیز به‌عنوان یکی از ضایعات متداول به‌همراه الیاف پنبه دیده می‌شود. این اجسام توسط جریان هوا و به کمک تفاوت سرعت حرکت این اجسام با الیاف جداسازی می‌شود.

■ **گرد و غبار:** جداسازی گرد و غبار از طریق مکش هوایی که لابلای الیاف وجود دارد انجام می‌شود. هوا از لابلای منافذ فیلترها عبور می‌کند ولی گرد و غبار، جدا شده و در مخازن مخصوصی جمع‌آوری می‌شود.

■ **ذرات سبک گیاهی مانند برگ:** این مواد را از طریق ایجاد جریان هوا و تغییر در مسیر عبور الیاف جدا می‌کنند. بدین ترتیب الیاف به‌مسیر خود ادامه داده و این ذرات جداسازی می‌شود. تغییر در زاویه مثلثی‌ها (میله‌های اجاقی) همچنان به‌عنوان وسایلی کارآمد در جداسازی این مواد می‌باشد.

ضایعات پنبه

ضایعات همراه با پنبه است و چون الیاف پنبه از یک گیاه به‌دست می‌آید همه عوامل طبیعی باعث به‌وجود آمدن چندین ناخالصی در لابلای الیاف پنبه می‌گردد. به‌همین خاطر لازم است به‌طور گذرا تولید پنبه را از اول دنبال کنیم و ببینیم چگونه این ضایعات به‌وجود می‌آید و چگونه آنها را از توده الیاف جدا می‌کنند. الیاف پنبه پس از کاشت تخم پنبه و بزرگ شدن و در نهایت خشک شدن بوته گیاه به‌دست می‌آید. الیاف پنبه بر روی یک دانه کوچک به نام تخم پنبه روییده می‌شود. معمولاً هر غوزه پنبه از چندین تخم پنبه تشکیل می‌شود. در شکل ۱ نحوه برداشت غوزه پنبه را از یک مزرعه نشان می‌دهد.



شکل ۱-چیدن و برداشت غوزه پنبه حامل الیاف پنبه

این ماشین‌ها از طریق چنگک‌های خاص غوزه‌ها به طرف دستگاه می‌کشند و سپس دستگاه غوزه‌های پنبه را از گیاه جدا می‌کند. اگر عمل رسیدن غوزه خوب انجام شده



شکل ۲- نمونه یک غوزه رسیده پنبه

باشد غوزه کاملاً می‌شکند و دانه‌های پنبه که بر روی آنها الیاف پنبه وجود دارد، از غوزه بیرون می‌زند. بنابراین آنچه برداشت می‌شود انواع ضایعات و دانه‌های پنبه همراه با الیاف روی آن می‌باشد. دستگاه‌های جدید طوری ساخته شده است تا قبل از جدا شدن الیاف از روی دانه پنبه، ناخالصی‌های روی دانه پنبه را جدا کند. در شکل ۲ یک غوزه کاملاً رسیده را مشاهده می‌کنید.

الیاف بر روی تخم پنبه می‌روید و چند تخم پنبه در یک غوزه قرار دارد. طول الیاف پنبه تقریباً در همان زمان اولیه رشد به وجود می‌آید بنابراین برای افزایش رشد طول پنبه بایستی در مرحله ایجاد گل روی ساقه پنبه، آب و کود مناسب را به بوته پنبه رسانید ولی افزایش قطر پنبه و بالا رفتن استحکام آن در مرحله دوم رشد انجام می‌گیرد. در سیستم‌های کشاورزی تخصصی و پیشرفته با نمونه‌برداری و تجزیه و تحلیل از گیاه و غوزه و اندازه‌گیری پنبه درون غوزه، راه حل‌هایی را برای افزایش طول و استحکام پنبه پیدا می‌کنند. در شکل ۳ روش جمع‌آوری و بسته‌بندی غوزه الیاف پنبه را در کشور استرالیا نشان می‌دهد.



شکل ۳- جمع‌آوری پنبه به صورت عدل‌های گرد



این روش در استرالیا به کار می‌رود. دستگاه جمع‌آوری الیاف پنبه به گونه‌ای طراحی شده است تا با چرخاندن الیاف در مرکز دوار، حالت دایره‌ای را به عدل‌های پنبه می‌دهند این عدل‌ها خیلی فشرده نیستند درحالی‌که عدل‌های پنبه بسیار فشرده می‌باشند. یکی از دلایل فشرده نبودن این است که جین کردن راحت‌تر انجام گیرد. شکل ۴ روش حمل و نقل بسته‌های غوزه الیاف پنبه را نشان می‌دهد.

شکل ۴- جابه‌جا کردن عدل‌های گرد به وسیله دستگاه خاص

برای بلند کردن این عدل‌ها از دستگاه‌های خاصی استفاده می‌شود. نمونه‌ای از این دستگاه را در شکل مشاهده می‌کنید. تیغه‌های دستگاه لابلای الیاف فرو می‌رود. دور این عدل‌ها



پلاستیک مهمی پیچیده شده است که به راحتی پاره نمی‌شود و توانایی تحمل فشار ناشی از نیروی وزن عدل را دارد. در مناطقی مانند هندوستان از جمع‌آوری توده‌ای غوزه‌ها استفاده می‌شود. در شکل ۵ نمونه این نوع جمع‌آوری را نشان می‌دهد.

شکل ۵- جمع‌آوری و انبار موقت الیاف پنبه



معمولاً در مزارع پنبه، محل‌های صاف و هموار را برای جمع‌آوری غوزه‌های پنبه چیده شده آماده می‌کنند و دستگاه مخصوصی ساخته شده است تا این غوزه‌ها را بار زده و به محل کارخانه جین‌کنی الیاف پنبه فرستاده می‌شود. در شکل ۶ بخشی از ماشین‌آلات یک کارخانه جین‌کنی را مشاهده می‌کنید.

شکل ۶- دستگاه‌های جین کردن الیاف پنبه

این دستگاه به کمک تیغه‌های مخصوص خود الیاف پنبه را از دانه‌های پنبه جدا می‌کند. الیاف جدا شده را تحت فشار بسته‌بندی می‌کنند این بسته‌بندی عدل نام دارد. در شکل ۷ نمونه‌ای از عدل‌های پنبه را مشاهده می‌کنید.



شکل ۷- عدل‌های پنبه

پس از آنکه عملیات جین‌کنی به اتمام رسید الیاف پنبه کاملاً فشرده شده و به صورت بسته‌بندی مخصوص به نام عدل پنبه در می‌آید.



شکل ۸- عدل پنبه الیاف تمیز

عدل‌های پنبه شامل الیاف پنبه‌ای است که همچنان ضایعات پنبه شامل تکه‌های برگ و گیاهان-تنم حشرات - گردو غبار - سنگ- تکه‌های چوب را در خود دارد. بنابراین این الیاف در مراحل تمیز کردن حلاجی، تمیز می‌شود. در شکل ۸ نمونه‌های یک عدل پنبه کاملاً تمیز شده را مشاهده می‌کنید.

کارخانجات جین‌کنی وجود دارند که بخش مهمی از عملیات تمیز کردن الیاف را خود انجام می‌دهند و در نتیجه الیاف تمیز شده را به صورت عدل پنبه بسته‌بندی می‌کنند. این عمل در راستای متمرکز کردن، تمیز کردن پنبه در کارخانه‌های خاص انجام می‌شود. در این حالت تعدادی از دستگاه‌های تمیز کردن پنبه که در بخش حلاجی به کار می‌رود کاسته می‌شود.

مقدار ضایعات و درصد ضایعات الیاف پنبه را باید تعیین کرد. این عمل نه تنها برای خط ریسندگی مهم است بلکه برای خرید پنبه از فروشندگان نیز اهمیت دارد. طبیعی است که هرچه الیاف پنبه ضایعات بیشتری داشته باشد به ضرر خریدار و به خصوص کارخانه دار است. جداسازی ضایعات پنبه در کارخانه هزینه بر است. مقدار ضایعات از کسر الیاف تمیز از کل الیاف به دست می آید.

الیاف تمیز - کل الیاف = مقدار ضایعات جدا شده

$$\text{درصد ضایعات} = \frac{\text{مقدار ضایعات جدا شده}}{\text{مقدار تغذیه الیاف}} \times 100$$

برای محاسبات به موارد زیر توجه کنید:

۱ همواره به واحدهای اندازه گیری توجه داشته باشد زیرا اولاً باید واحدها یکسان باشند. به عنوان مثال اگر مواد تغذیه شده با واحد کیلوگرم است حتماً مقدار الیاف تغذیه شده و مقدار ضایعات نیز به کیلوگرم باشد. از طرفی نظافت نیز رعایت شود مثلاً اگر واحد یکی کیلوگرم و واحد دیگری گرم است حتماً باید گرم را به کیلوگرم تبدیل کرد و یا برعکس تا واحدها یکسان شود. به هنرجویان توضیح دهید که جداول تبدیل واحدها در کتاب همراه هنرجو وجود دارد و آنها می توانند استفاده کنند. این درحالی است که اگر همان مطالب در یک برگه کاغذ نوشته شود تخلف محسوب می گردد بنابراین فقط اصل کتاب همراه هنرجو را می توان در هنگام امتحان به همراه داشت.

۲ هنگام قرار دادن اعداد در فرمول دقت کافی به کار برده شود تا فهم ریاضی مسئله انجام شود.

۳ در هنگامی دو واحد باید برهم تقسیم شوند واحدها در صورت یکسان بودن همدیگر را حذف می کنند.

۴ استفاده از ماشین حساب و جدول تبدیل واحدها آزاد می باشد.

۵ سعی کنید محاسبات را با تصویری که در کارخانجات گرفته شده است همراه کنید تا هنرجویان به اهمیت و کاربرد محاسبات واقف شوند.

مثال: ۳۵ تن الیاف پنبه وارد خط ریسندگی شده است و در نهایت ۳۱۵۶۰ کیلوگرم الیاف تمیز خارج شده است مقدار و درصد ضایعات را حساب کنید.

حل: اطلاعات مسئله: کل الیاف = ۳۵ تن، الیاف تمیز = ۳۱۵۶۰ کیلوگرم.
همان طور که می بینید واحد یکی تن و واحد دیگری کیلوگرم است چون می دانیم هر یک تن ۱۰۰۰ کیلوگرم است بنابراین می توانیم دو راه حل را پیش بگیریم.
در راه حل اول واحدها را به تن تبدیل می کنیم:

$$\text{تن } ۳۱/۵۶۰ = ۳۱۵۶۰ \div ۱۰۰۰ = ۳۱۵۶۰ \text{ کیلوگرم تبدیل واحد}$$

$$\text{تن } ۳/۴۴ = ۳۵ - ۳۱/۵۶۰ = \text{مقدار ضایعات}$$

$$\text{درصد ضایعات} = \frac{(۳/۴۴ \div ۳۵)}{۱۰۰} = ۹/۸۳$$

در راه حل دوم واحدها را به کیلوگرم تبدیل می کنیم پس خواهیم داشت:

$$\text{کیلو گرم } ۳۵۰۰۰ = ۳۵ \times ۱۰۰۰ = ۳۵ \text{ تن}$$

$$\text{کیلو گرم } ۳۴۴۰ = ۳۵۰۰۰ - ۳۱۵۶۰ = \text{مقدار ضایعات}$$

$$\text{درصد ضایعات} = \frac{(۳۴۴۰ \div ۳۵۰۰۰)}{۱۰۰} = ۹/۸۳$$

برای اینکه مثال هایی را بنزید بهتر است از تصاویر دستگاه های ریسندگی استفاده کنید و درعین حال از هنرجویان بخواهید چگونگی حذف این ضایعات را تشریح کند. در حقیقت علاوه بر انجام محاسبات، چگونگی حذف آن و کاربرد محاسبه در عمل را نیز به هنرجویان یاد دهید.

محاسبات کشش

کشش به مفهوم لاغر کردن و یا کاهش وزن در طول توده های الیافی است که در کنار هم قرار دارد. بنابراین وقتی توده الیاف در یک لوله حرکت می کند کشش مفهومی ندارد بنابراین کشش را در ماشین های کاردینگ، چندلاکنی، روبان، شانه، نیم تاب، تمام تاب و ریسندگی چرخانه ای می توان محاسبه کرد.
مهم ترین کاربرد محاسبه کشش ایجاد یک بستر مطمئن برای تولید محصولات میانی است که توانایی تولید محصول نهایی برای ایجاد نمره های خاصی از نخ را دارا باشد. به همین خاطر جداولی وجود دارد که در آن ذکر شده است که برای رسیدن به نمره نخ های مورد نظر نمره نیمچه نخ و نمره فتیله چه مقدار باید باشد.
در محاسبه کشش موضوع اصلی میزان وزن طولی محصول است. بنابراین اگر وزن

طول معینی از مواد تغذیه شده را به وزن همان واحد طول مواد تولید شده تقسیم شود میزان کشش به دست می‌آید. بنابراین محاسبات کشش را از دو طریق می‌توان محاسبه کرد. در طریقه اول وزن واحد طول مواد تغذیه شده را به وزن واحد طول مواد تولید شده تقسیم می‌کنیم. بدیهی است که در این محاسبات با چرخ دنده‌ها و قطر پولی‌ها سر و کار نداریم. این نوع کشش را کشش حقیقی می‌گویند.

فرمول:

وزن طولی مواد تولید شده ÷ وزن طولی مواد تغذیه = کشش حقیقی
وسایل اندازه‌گیری مرتبط: دستگاهی که بتواند برای ما مفید باشد عبارت‌اند از:

- متر یا خط کش جهت اندازه‌گیری طول معین از مواد تغذیه و یا مواد تولید
- ترازو جهت توزین مقدار مشخص شده از مواد تغذیه شده و یا تولید شده

درحالی که اگر دیاگرام حرکتی یک ماشین را مورد توجه قرار دهیم می‌بینیم که در قسمت تغذیه ماشین، مواد اولیه، از طریق یک غلتک با قطر مشخص و سرعت دورانی معین، در اثر انتقال حرکت به کمک چرخ و تسمه - چرخ دنده - چرخ و زنجیر و شافت‌ها حرکت خود را به غلتک تولید با قطر و سرعت دورانی مشخصی می‌رساند. در این حالت یک کشش دیگری به نام کشش حقیقی ایجاد می‌شود. بنابراین می‌توان فرمول زیر را برای محاسبه کشش مکانیکی نوشت.

فرمول:

سرعت خطی غلتک تغذیه ÷ سرعت خطی غلتک تولید = کشش مکانیکی

دستگاه‌های اندازه‌گیری سرعت غلتک‌ها



شکل ۹- دستگاه اندازه‌گیری سرعت چرخش شافت‌ها به صورت دور بر دقیقه

دستگاه اندازه‌گیری مرتبط: دستگاهی که برای این کار می‌تواند مفید باشد عبارت‌اند از:

- دستگاه اندازه‌گیری سرعت دورانی غلتک
- کولیس و یا قطر سنج، برای اندازه‌گیری قطر غلتک
- دستگاه اندازه‌گیر سرعت خطی غلتک

شکل ۹ یک دستگاه سرعت سنج را نشان می‌دهد این دستگاه سرعت دورانی را می‌سنجد.



شکل ۱۰- دستگاه سنجش سرعت خطی

دستگاه‌های دیگری نیز ساخته شده است که با بررسی نور تابیده شده به محیط شافت در حال چرخش، سرعت خطی شافت را تعیین می‌کند. یعنی میزان تولید در ماشین‌های ریسندگی که از آنها فتیله و یا بالشچه و یا نیمچه نخ و یا نخ بیرون می‌آید اندازه‌گیری می‌کنند. در شکل ۱۰ نمونه یک دستگاه سرعت خطی سنج را مشاهده می‌کنید. دستگاه‌های جدید هر دو سرعت را اندازه می‌گیرند.

در این دستگاه قطعه چرخنده را به سر آزاد شافت تماس داده می‌دهند (سر شافت کمی گود شده است) در اثر چرخش این قطعه عمل اندازه‌گیری سرعت دورانی نیز انجام می‌گیرد. انجام می‌شود.

نحوه کاربرد

سنجش دور بر دقیقه با دستگاه مکانیکی: قسمت چرخان دورسنج را متصل کنید و به آرامی به سر شافت نزدیک کنید. پس از آنکه عدد نمایشگر ثابت شد، آن را به عنوان عدد نهایی در نظر بگیرید. این دستگاه می‌تواند تعداد دور بر دقیقه را مشخص کند.

سنجش دور بر دقیقه و سرعت خطی با دستگاه سرعت سنج نوری:
در این روش دستگاه را در حالت افقی و عمود بر شافت قرار می‌دهیم. امواج نوری به سطح شافت می‌تابد و دستگاه با آنالیز بازتابش می‌تواند.
الف) سرعت خطی سطح غلتک و یا شافت را اندازه‌گیری کند.
ب) سرعت دورانی شافت در حال چرخش را تعیین کند

ج) از طریق محاسبه

فرمول:

$$((\text{سرعت دورانی} \times \pi) \div \text{سرعت خطی}) = \text{قطر شافت یا غلتک}$$

قطر شافت را محاسبه کرد.

در شکل ۱۱ روش به کارگیری هر دو دستگاه را مشاهده می‌کنید.



دورسنج و سرعت خطی سنج نوری

شکل ۱۱- نحوه به کارگیری دستگاه سنجش دور بر دقیقه و سنجش سرعت خطی

تذکر مهم ۱: در صورتی که دستگاه بتواند سرعت خطی غلتک را اندازه گیری کند با اندازه گیری سرعت خطی غلتک تولید و سرعت خطی غلتک تغذیه و جایگذاری در فرمول میزان کشش حقیقی محاسبه می شود.

تذکر مهم ۲: اگر دستگاه سرعت دورانی را اندازه گیری کند، این عدد را در محیط غلتک ضرب می کنیم. فرمول نحوه عملکرد را نشان می دهد.
محیط غلتک × سرعت دورانی غلتک تولید = سرعت خطی غلتک مواد اولیه

محاسبه قطر به کمک دور سنج و سرعت خطی سنج:

در شکل بالا اگر نمایشگر دورسنج ۱۵۶ دور بر دقیقه و نمایشگر سرعت سنج عدد ۷/۲۴ متر بر دقیقه را نشان دهد قطر غلتک مورد نظر از فرمول

$$((\text{سرعت دورانی} \times \pi) \div \text{سرعت خطی}) = \text{قطر شافت یا غلتک}$$

محاسبه می شود. بنابراین خواهیم داشت:

$$(\text{سرعت دورانی} \times \pi) \div \text{سرعت خطی} = \text{قطر شافت} = 7/24 \div (3/14 \times 156) \text{ cm}$$

$$= 0/0148 \text{ m} / 48$$

مثال ۱: در یک دستگاه ریسندگی وزن یک متر از مواد تغذیه ۳۹۴ گرم و وزن طولی مواد تولید شده ۳/۴ گرم بر متر می باشد میزان کشش مکانیکی را حساب کنید.

حل: چون واحد طول و اندازه طول برای هر دو یکسان است بنابراین مستقیماً از فرمول استفاده می کنیم بنابراین خواهیم داشت.

$$115/88 = 394 \div 3/4 = \text{کشش مکانیکی}$$

نکته



برای تبدیل واحدها ابتدا باید ضرایب تبدیل واحد مربوطه را پیدا کنیم و یا ضرایب را محاسبه کنیم در مثال کتاب نمونه‌ای از این محاسبه آمده است. بنابراین خواهیم داشت:

$$1 \text{ gr/m} = \frac{0.0022 \text{ Lb}}{1.594 \text{ Yds}} = 0.00201 \text{ Lb/Yds}$$

□ اگر عدد به دست آمده را معکوس کنیم بنا بر این ضریب تبدیل پوند بر یارد به گرم بر متر به دست می‌آید.

$$1 \text{ Lb / Yds} = \frac{1}{0.00201} = 497.5 \text{ gr / m}$$

□ چون پوند واحد بزرگی است از واحد گرین بر یارد استفاده می‌شود.

$$1 \text{ Lb} = 7000 \text{ grain}$$

بنابراین روابط زیر نیز به دست می‌آید:

$$1 \text{ gr/m} = 14.08 \text{ grain/Yds}$$

$$1 \text{ grain/Yds} = 0.071 \text{ gr/m}$$

مثال ۳: وزن بر یارد الیاف تغذیه شده مساوی ۰/۴۸ پوند بر یارد و وزن طولی فتیله تولید ۴/۳۳ گرم بر متر می‌باشد. میزان کشش مکانیکی را حساب کنید.

حل: در این مسئله واحدهای هر کدام متفاوت است. بنا بر این از روش تبدیل واحد

استفاده می‌کنیم: از مثال ۲ داریم

$$1 \text{ gr/m} = 0.00201 \text{ Lb/Yds}$$

Gr / m	Lb / Yds
۱	۰/۰۰۲۰۱
X	۰/۸۴

مطابق تناسب بالا و به کمک ضرایب مورد اشاره در نهایت محاسبه انجام می‌شود. یعنی پوند بر یارد را به گرم بر متر تبدیل می‌کنیم.

$$X = (1 \times 0/84) / 0/00201 = 417/9 \text{ gr/m}$$

با تبدیل انجام شده، هر دو واحد یکسان می‌شوند بنابراین خواهیم داشت:

$$\text{کشش مکانیکی} = 417/9 \div 4/33 = 96/5$$

مثال ۴: مقدار کشش حقیقی ۴/۵۵ و مقدار کشش مکانیکی ۴/۲۳ می‌باشد. مقدار درصد ضایعات چقدر است؟ همان‌طور که مشاهده می‌کنید این مسئله از طریق ارتباط بین کشش مکانیکی و کشش حقیقی حل می‌شود.

نکته مهم



- ۱- ارتباط بین کشش حقیقی و مکانیکی، درصد ضایعات می‌باشد.
- ۲- مقدار کشش حقیقی همواره از کشش مکانیکی بزرگتر است بنابراین فرمول زیر به دست می‌آید:

$$\text{(ضایعات - ۱)} \times \text{کشش حقیقی} = \text{کشش مکانیکی}$$

حل:

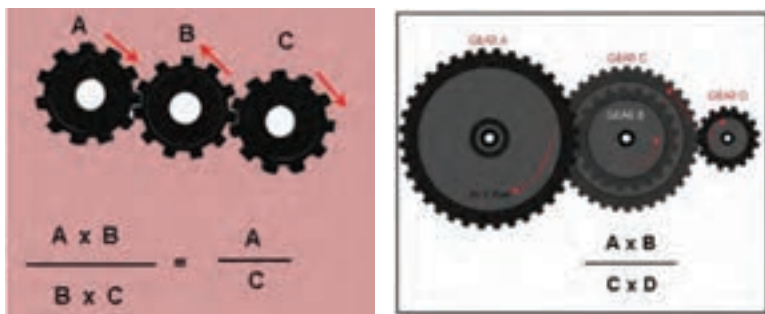
$$\text{کشش حقیقی} \div \text{کشش مکانیکی} = (\text{ضایعات} - ۱)$$

$$0/93 = 4/23 \div 4/55 = (\text{ضایعات} - ۱)$$

$$\Rightarrow \text{درصد} = 1 - 0/93 = 0/07 = 7\% \text{ ضایعات}$$

محاسبات مربوط به انتقال حرکت

در یک انتقال حرکت سرعتی که به بخشی از دستگاه وارد شده است، توسط ابزار انتقال حرکت (چرخ دنده - چرخ زنجیر - چرخ و تسمه) به بخش‌های دیگر منتقل می‌گردد. در هنگام انتقال، چرخ دنده‌ها یا گیرنده نیرو و یا دهنده نیرو هستند. در محاسبات دهنده نیرو در صورت کسر و گیرنده نیرو در مخرج کسر قرار می‌گیرد. به شکل ۱۲ توجه کنید.



شکل ۱۲- مقایسه چرخ دنده واسط با چرخ دنده متصل به شافت

جهت انتقال نیرو برای هر دو یکسان عمل می کند ولی در دنده های واسط سرعت تغییر نمی کند. جهت فلش ها انتقال حرکت را نشان می دهد. بنابراین باید با توجه به دهنده و گیرنده نیرو و حرکت صورت و مخرج کسر را مشخص نمود. پس از مشخص شدن سرعت دورانی، این عدد را در محیط غلتک ضرب می کنیم تا به سرعت خطی تبدیل گردد.

ماشین تمام تاب

اعمالی که در ماشین تمام تاب انجام می شود عبارتند از:
 الف) کشیدن ونازک کردن نیمچه نخ تا حدود مورد نظر
 ب) تاب دادن نخ
 ج) پیچیدن نخ حاصل روی ماسوره یا قرقره
 در این بخش قسمت تاب دادن را مورد بررسی قرار می دهیم.

تاب در ماشین تمام تاب

الیافی که پس از عمل کشش در ماشین تمام تاب از غلتک جلو خارج می شوند، باید تابیده شوند تا استحکام لازم را پیدا کنند. بسته به نوع الیاف و نمره نخ، تاب لازم داده می شود.
 نخ ها با توجه به نمره آنها جنس آنها و کاربردشان تاب های متفاوتی لازم دارند حتی نخ مورد مصرف در قسمت تار، پود یا تریکو بافی بایستی تاب های متفاوتی داشته باشد بنابراین امکاناتی روی ماشین های ریسندگی وجود دارد تا بتوان مقدار تاب را تنظیم کرد.

در ماشین تمام تاب بر خلاف ماشین نیم تاب، سرعت دوک‌ها ثابت نیست و گاهی اوقات ممکن است تغییر داده شود. البته این تغییرات نمی‌تواند به طور دلخواه انجام گیرد بلکه جداولی وجود دارد که با توجه به جمیع عوامل، مقدار تاب مورد نیاز تعیین می‌شود.

اجزای ماشین تمام تاب که به تاب مرتبط هستند عبارت‌اند از:

دوک: دوک یکی از اجزای مهم و اساسی در ماشین‌های تمام تاب است. قرقه‌های ریسندگی بر روی دوک‌ها سوار شده و با گردش دوک می‌چرخند و در نتیجه عمل پیچش نخ روی قرقه صورت می‌گیرد.

امروزه در ساخت آن سعی شده یاتاقان‌های بلبرینگی به کار گرفته شود. از مزایای خوب این دوک‌ها، صرف نیروی کمتر برای تاب معین، سر و صدای کمتر، دوران آرامتر و بدون لرزش را می‌توان نام برد.

قسمت انتهایی دوک‌ها در محفظه‌ای پر از روغن قرار می‌گیرد تا از ساییدگی و فرسودگی آن جلوگیری شود. دلیل این امر وجود سرعت بسیار زیاد چرخش دوک می‌باشد. در شکل ۱۳ نمونه‌ای یک دوک را مشاهده می‌کنید.



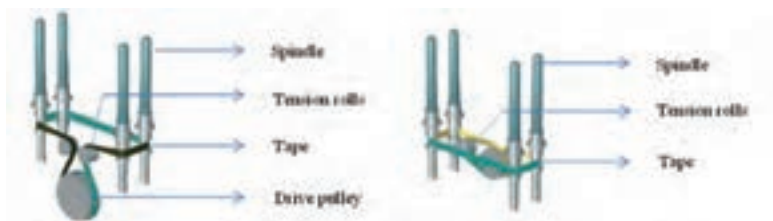
شکل ۱۳- سه نمونه دوک ماشین رینگ

۱- نیمچه نخ ۲- بخش کشش ۳- اسپیندل ۴- ماسوره نخ ۵- شیطانک ۶- رینگ یا عینکی

نوار دوک‌ها

نوارهایی که برای انتقال حرکت از سیلندر به دوک‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد از نخ‌های تابیده و چندلا بافته می‌شود. این نوارها لازم است کاملاً نرم باشند تا اگر یکی از چهار دوک متوقف شود بقیه دوک‌ها همچنان به چرخش ادامه دهند.

چرخش دوک برای تاب دادن نخ ضروری و مهم است انتقال حرکت به اسپیندل باید به گونه‌ای باشد چرخش با سرعت مشخص و بدون لرزش انجام شود. در غیر این صورت تاب در طول نخ اتفاق به صورت یکنواختی انجام نمی‌گیرد. در شکل ۱۴ نمونه‌هایی از نوار دوک را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۴- نمونه‌های اتصال دوک‌ها توسط نوار دوک برای انتقال حرکت

قرقره‌های ماشین تمام تاب

قرقره‌های مورد استفاده در ماشین تمام تاب با شکل‌ها و اندازه‌های مختلفی ساخته می‌شوند و اغلب از جنس مقوای فشرده شده و یا پلاستیکی هستند. بلندی قرقره‌ها به اندازه بلندی قسمت بالای دوک است. قرقره‌های ماشین نیم تاب استوانه‌ای نیست بلکه حالت مخروطی دارند و طوری ساخته شده‌اند که کاملاً روی دوک قالب می‌شوند.

رینگ: رینگ به شکل حلقه‌ای است که شیطانک به طور آزاد بر روی آن به وسیله نخ گردش می‌کند. رینگ در اصطلاح عینکی نیز گفته می‌شود و ماشین تمام تاب را به همین دلیل رینگ نامیده‌اند.

رینگ‌ها با دقت خاصی ساخته می‌شوند و ماده اولیه آنها از فولادی سخت است. بدیهی است هرچه جنس آن سخت‌تر باشد، فرسودگی و خوردگی آن کمتر خواهد بود. اصولاً سختی شیطانک را کمتر از رینگ قابل تعویض و هزینه آن نیز کمتر است. استوانه تشکیل‌دهنده رینگ را وب web و لبه آن را فلنج Flang می‌نامند.

اندازه و شکل رینگ‌ها: رینگ‌ها ممکن است به صورت یک لبه یا دولبه ساخته شوند. در بیشتر ریسندگی‌ها، رینگ‌های یک لبه به کار می‌رود چرا که سائتر روی صفحات حامل رینگ سوار می‌شوند. قطر رینگ، پهناي فلنج و طول رینگ‌ها می‌باشد. منظور از قطر رینگ دایره داخل فلنج است که در حدود $3/8$ تا 3 اینچ می‌باشد و پهناي فلنج طبق شماره‌بندی مشخص می‌شود. اگر این پهنا $1/8$ اینچ باشد نمره فلنج ۱ است.

کاربرد نوع رینگ بستگی به نمره نخ دارد برای نخ‌های ظریف رینگ کوچک‌تر و برای نخ‌های ضخیم، رینگ بزرگ‌تر به کار می‌رود. بطور کلی باید لبه رینگ و شیطانک با همدیگر مناسب باشند. شکل داخلی رینگ به خاطر گردش شیطانک است که باید با شکل شیطانک باید تطابق داشته باشد. سطح بالایی لبه رینگ معمولاً مسطح ساخته می‌شود.

شیطانک Traveler

شیطانک با وجود سادگی ظاهری، در روی ماشین از اهمیت زیادی برخوردار است و چنانچه گفته شد روی لبه رینگ قرار می‌گیرد و اثر گردش دوک به وسیله نخ، روی لبه رینگ می‌چرخد و در نتیجه تاب نخ تولید می‌شود. تولیدکنندگان، شیطانک را در شکل‌ها و اندازه‌های مختلف می‌سازند و کارخانجات نساجی، هر کدام با توجه به نوع رینگ در ماشین‌های مختلف استفاده می‌کنند.

شیطانک‌ها معمولاً از فولاد ساخته می‌شوند و حالت فنری دارند. افزایش سختی شیطانک، باعث کم شدن حالت فنری آن می‌شود و اغلب موقع جانداختن می‌شکنند. شیطانک‌ها را با توجه به بزرگی قوس آن طبقه‌بندی می‌کنند و اغلب آنها را با نمره متمایز می‌سازند.

برای نمره‌گذاری شیطانک‌ها، روش‌های مختلفی به کار می‌رود که از همه ساده‌تر وزن هزار عدد آن به گرم می‌باشد. روش دیگر نمره‌گذاری انگلیسی است که اگر وزن ۱۰ شیطانک ۱۰ گرین Grain باشد نمره آن را ده می‌گویند.

(یک پاوند = ۷۰۰۰ گرین)

اما به‌طور کلی نمره شیطانک‌ها تابع استاندارد ثابتی نیست چند نمونه از شیطانک را در شکل ۱۵ مشاهده می‌کنید. شکل و جنس شیطانک ارتباط مستقیمی با جنس و نمره نخ تولید شده دارد. در صورت عدم رعایت این نکته، نخ مناسبی تولید نخواهد شد. با اینکه در ظاهر تفاوت زیادی در نخ تولیدی مشاهده نمی‌شود ولی در هنگام



شکل ۱۵- چند نمونه شیطانک

کار، اپراتور متوجه مشکلی در کار می‌شود به‌عنوان مثال پرزدهی زیاد از حد، پارگی مکرر، پیچ خوردن نخ‌ها در فواصل آزاد از جمله ایراداتی هستند که در نخ به‌وجود می‌آید. در هنگام بافندگی حلقوی عیوب نخ بیشتر ظاهر می‌شود درحالی‌که همین نخ در بافندگی تار پودی مشکلات به مراتب کمتری خواهد داشت.

بهتر است شیطانک‌ها متناسب با لبه رینگ انتخاب شوند و سنگینی آنها به مقداری باشد که باعث زیاد شدن پارگی نخ‌ها نشود و قوس حاصل از گردش نخ، بزرگ و شکم‌دار نباشد. شیطانک سنگین برای تولید نخ ضخیم و شیطانک‌های سبک برای تهیه نخ‌های ظریف به کار برده می‌شود.

اگر برای نخ‌های ظریف از شیطانک‌های سنگین‌تر استفاده شود، باعث بالا رفتن تعداد پارگی نخ‌ها شده، چنانچه شیطانک‌ها، سبک‌تر از حد لازم به کار رود، باعث شل پیچیده شدن نخ‌ها روی قرقره می‌گردد.

سرعت دوک هم عامل مؤثری است که باید مورد توجه قرار گیرد. سرعت بیش از حد دوک، باعث بالا رفتن سرعت شیطانک شده، موجب سوختن و از بین رفتن شیطانک می‌گردد.

عواملی که باید در انتخاب شیطانک مورد توجه قرار گیرند عبارت‌اند از: ارتفاع و شکل مقطع رینگ‌ها، فاصله بین شیطانک و قرقره، مقدار کشش نخ، سرعت دوک، نمره و نوع شیطانک و نمره نخ.

محاسبه تاب

برای محاسبه تاب از فرمول زیر استفاده می‌شود:

سرعت خطی غلتک تولید براساس همان واحد طول ÷ سرعت اسپیندل = تعداد تاب در واحد طول

مثال: اگر سرعت چرخش اسپیندل ۶۵۰۰ دور بر دقیقه باشد و سرعت تولید نخ ۴/۵۵ متر بر دقیقه باشد. محاسبه کنید.

■ تاب در متر نخ

■ تاب در سانتی متر نخ

■ تاب در اینچ نخ

■ تاب در یارد نخ

حل: چون هر دور اسپیندل یک تاب ایجاد می‌کند بنابراین خواهیم داشت:

$$\text{تاب بر متر} = \frac{\text{دور}}{\text{دقیقه}} \div \frac{\text{متر}}{\text{دقیقه}} = \frac{6500}{4/55} = 1428$$

با توجه به جداول و ضرایب کتاب همراه هنرجو بقیه محاسبات را انجام دهید.

تبدیل‌های نمره نخ

مهم‌ترین روشی که برای تبدیل نمرات نخ می‌باشد استفاده از فرمول‌های مربوط است ولی لازم است برای محاسبه نمره نخ علاوه بر استفاده از فرمول، از جدول مربوطه نیز استفاده کنید.

معلوم مجهول	$N_C =$	$N_W =$	$N_S =$	$N_m =$	$N_d =$	$N_{Tex} =$
$N_C =$	۱	$\frac{2}{3} \times N_W$	$\frac{N_S}{3/28}$	$0/59 \times N_m$	$\frac{5310}{N_d}$	$\frac{590}{N_{Tex}}$
$N_W =$	$\frac{3}{2} \times N_C$	۱	$\frac{N_S}{2/19}$	$0/88 \times N_m$	$\frac{7920}{N_d}$	$\frac{880}{N_{Tex}}$
$N_S =$	$3/28 \times N_C$	$2/19 \times N_W$	۱	$1/94 \times N_m$	$\frac{17460}{N_d}$	$\frac{1940}{N_{Tex}}$
$N_m =$	$\frac{N_C}{0/59}$	$\frac{N_W}{0/88}$	$\frac{N_S}{1/94}$	۱	$\frac{9000}{N_d}$	$\frac{1000}{N_{Tex}}$
$N_d =$	$\frac{5310}{N_C}$	$\frac{7920}{N_W}$	$\frac{17460}{N_C}$	$\frac{9000}{N_m}$	۱	$9 \times N_{Tex}$
$N_{Tex} =$	$\frac{590}{N_C}$	$\frac{880}{N_W}$	$\frac{1940}{N_S}$	$\frac{1000}{N_m}$	$\frac{N_d}{9}$	۱

$N_d =$ نمره دنیر = Denier Count

$N_S =$ نمره پشمی = Yorkshire Skein Count

$N_T =$ نمره تکس = Text Count

$N_W =$ نمره فاستونی = Worsted Count

$N_C = N_e =$ نمره پنبه = Cotton Count

$N_m =$ نمره متریک = Metric Count

مثال : $N_S = 20 : N_m = ? \rightarrow N_m = \frac{N_S}{1/94} \rightarrow N_m = \frac{20}{1/94} = 10/31$

جدول تبدیل نمرات نخ به یکدیگر

برای استفاده از جدول ابتدا نمره معلوم را روی سطر (افقی) و سپس نمره مجهول را روی ستون (عمودی) پیدا کرده و به هم متصل کنید تا فرمول مربوطه حاصل شود. با جایگذاری در این فرمول نمرات نخ را به هم تبدیل کنید.
مثال: نمره دنییر را به نمره تکس تبدیل کنید.

$$Nd = 9 \times Ntex$$

نکته



چون نمره متریک حاصل تقسیم طول بر وزن است بنابراین اگر عدد نمره متریک را وارونه کنیم وزن یک متر از نخ به دست می آید.

محاسبات پارچه

به طور کلی محاسبات پارچه را به دو قسمت تقسیم می کنند. ابتدا محاسباتی که به قبل از تولید پارچه مربوط می شود و سپس محاسباتی که پس از تولید پارچه می باشد تقسیم می گردد. در محاسبات قبل از تولید پارچه نکات زیر اهمیت دارد.

- وزن در طول نخ تار و نخ پود
 - تعداد سر نخ های تار
 - تراکم تاری و تراکم پودی
 - وزن کل نخ های چله
 - درصد جمع شدگی نخ های تار و پود در هنگام بافت
 - محاسبات مربوط به شانه شامل نمره شانه و تعداد سر نخ های عبوری از هر دندان شانه
 - وزن درمتر پارچه
 - وزن درمتر مربع پارچه
- با انجام محاسبات مربوطه می توان از بافت پارچه مورد نظر اطمینان حاصل کرد. همواره باید پارچه بافته شده را با آنچه که از قبل در مورد آن تصمیم گیری کرده بودیم مقایسه کنیم. در صورتی که عملیات انحرافی از محاسبات نشان می دهد باید به دقت بررسی شود تا علت انحراف آشکار شود و نسبت به بافت صحیح و مطابق برنامه حساسیت داشته باشیم. فرمول های محاسبات در کتاب درسی آمده است و نمونه هایی نیز حل شده است با مراجعه به آنها هنرجویان را راهنمایی کنید.

■ ارزشیابی

ارزشیابی در این درس براساس شایستگی است. برای هر فصل یک نمره مستمر (از ۵ نمره) و یک نمره شایستگی فصل (نمرات ۱، ۲، ۳) با توجه به استانداردهای عملکرد جدول ذیل برای هر هنرجو ثبت می‌گردد

جدول ارزشیابی فصل ۱ محاسبات نخ و پارچه

نمره	استاندارد (شاخص‌ها، دآوری، نمره‌دهی)	نتایج	استاندارد عملکرد (کیفیت)	تکالیف عملکردی (شایستگی‌ها)	عنوان فصل
۳	تجزیه و تحلیل ویژگی‌های نخ و پارچه و تصمیم‌گیری به کمک محاسبات	بالاتر از حد انتظار	اظهارنظر تخصصی بر اساس ویژگی‌های نخ و پارچه و انجام محاسبات مربوط به تولید نخ و پارچه	محاسبات نخ	محاسبه نخ و پارچه
۲	استخراج ویژگی‌ها از نخ‌ها و انجام محاسبات مربوطه	در حد انتظار		محاسبه پارچه	
۱	نام بردن ویژگی‌ها و تعریف پارامترهای تولید	پایین‌تر از حد انتظار			
				نمره مستمر از ۵	
				نمره شایستگی فصل از ۳	
				نمره فصل از ۲۰	

فصل دوم

تحليل كف پوش و منسوجات



شایستگی ۱: تحلیل کف پوش های نساجی

شایستگی ۲: پوشاک و منسوجات فنی و صنعتی

بودجه بندی فصل ۲ تحلیل کف پوش ها و منسوجات

جلسه	موضوعات جلسه	فصل	رئوس مطالب و محتوا	زمان (ساعت)
				تئوری
۱	کف پوش های دستبافت و ماشینی	۲	تعریف و تاریخچه کف پوش ها، انواع کف پوش ها، طبقه بندی کف پوش ها، فرش یا قالی دستبافت، انواع تابلو فرش، گلیم، جاجیم، گبه، زیلو، نمد، موکت های نمدی و تافتینگ و...	۳
۲	کف پوش های ماشینی	۲	فرش ماشینی، بافت زمینه در فرش ماشینی، نخ های تشکیل دهنده فرش ماشینی، مشخصات فیزیکی و ظاهری فرش ماشینی، انواع تراکم در فرش ماشینی، تعداد رنگ در فرش ماشینی، اجزاء اصلی ماشین بافندگی فرش رویه به رویه، فسه یا کریل ماشین فرش بافی، بخش تغذیه نخ تار به ماشین فرش بافی، ژاکارد ماشین فرش بافی	۳
۳	کف پوش های ماشینی	۲	ماشین فرش بافی تک راپیری، ماشین فرش بافی دو راپیری، ماشین فرش بافی سه راپیری، سیستم های بافت فرش ماشینی، بخش برش و برداشت فرش ماشینی، تکمیل فرش ماشینی، گلیم فرش ماشینی تک رویه	۳
۴	منسوجات عمومی، خانگی، صنعتی، کشاورزی و ساختمانی	۲	پوشاک و منسوجات فنی و صنعتی، منسوجات خانگی و عمومی، کاربردهای منسوجات در کشاورزی، کاربردهای منسوجات در عمران و ساختمان سازی، مزایای انواع منسوجات فنی و صنعتی به کار رفته در عمران، شهرسازی، ساختمان سازی، عمومی و...	۳
۵	منسوجات پزشکی و بهداشتی، حمل و نقل، راه سازی	۲	کاربردهای منسوجات در عرصه پزشکی و بهداشتی، کاربرد منسوجات در بخش راه سازی و حمل و نقل، مزایای کاربرد منسوجات فنی و صنعتی در حوزه های پزشکی، بهداشتی و حمل و نقل	۳
۶	منسوجات فیلتراسیون، نظامی، ایمنی و محافظ، ورزشی و بیرونی	۲	کاربرد منسوجات در فیلتراسیون هوا و آب، پساب صنعتی و فاضلاب، کاربرد منسوجات در بخش های نظامی و انتظامی، منسوجات ایمنی و محافظ، کاربرد منسوجات در البسه ورزشی و بیرونی، مزایای کاربرد منسوجات فنی و صنعتی در این حوزه ها	۳
۷	بازآموزی	۲	برگزاری آزمون و یا تکرار مباحث با نظر هنرآموز	۳

عنوان طرح درس جلسه اول: کف پوش های دستبافت و ماشینی

نام درس: کف پوش های دستبافت و ماشینی پایه: دوازدهم هنرستان: هنرآموز: تعداد هنرجو:		مشخصات کلی
مدت تدریس: ۳ ساعت		تاریخچه کف پوش های دستبافت، انواع کف پوش ها نساجی، طبقه بندی انواع کف پوش های نساجی، فرش یا قالی دستبافت، انواع تابلو فرش، گلیم، جاجیم، گبه، زیلو، نمد، موکت های نمدی و تافتینگ و...
زمان دقیقه	کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، مازیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاور پوینت.	وسایل و ابزارهای آموزشی
۱۰	ذکر یاد و نام خدا و عنوان کردن یک پیام اخلاقی، دینی، درسی، انضباطی یا اجتماعی و... احوال پرسی، حضور و غیاب، بازدید تکالیف جلسات قبل، ارائه تذکرات و قوانین و مقررات برحسب 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 جلسه آینده از برخی هنرجویان، آماده کردن وسایل کمک آموزشی نظیر رایانه، فناوری های دیداری و شنیداری، نرم افزارهای ارائه مطلب و... قبل از شروع تدریس، افزایش دانش ضمنی و به روز بودن برای تدریس و پرسش های احتمالی هنرجویان، تعیین سطح هنرجویان و بررسی پیش نیازهای لازم، ارائه خلاصه ای از درس یا دروس یا مطالبی از قبل و پیش نیازهایی که هنرجویان از قبل آموخته اند جهت آماده سازی و زمینه سازی 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 پاسخ گویی و تایید یا اصلاح پاسخ ها توسط هنرآموز، ارائه راهکار جهت رفع مشکلات متداول در تدریس، زمان بندی تدریس، مرور کلیات فرایند و نحوه تدریس از روی طرح درس، استفاده از تلفیقی از روش های تدریس نوین و فعال جهت آموزش. رعایت فنون و مهارت های تدریس و آماده سازی، انجام فعالیت های کلاسی و ترسیم توسط هنرجویان با کمک مربی. قبل از تدریس، ایجاد انگیزه و شور و شوق و آمادگی در هنرجویان لازم می باشد.	فعالیت قبل از تدریس
۱۰	پرسش از چند هنرجو در مورد انواع کف پوش هایی که در زندگی روزمره با آن سروکار دارند. پرسش از چند هنرجو در رابطه با مواد اولیه جهت بافت انواع کف پوش های قدیمی، پرسش از هنرجویان در رابطه با زیراندازهای انسان های اولیه و چادرنشنان	ارزشیابی تشخیصی یا ورودی

۱۰۰	<p>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 از انواع ابزار و تجهیزات، تشریح موضوع با روش سخنرانی و پرسش و پاسخ، استفاده از 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 کلاس داری</p> <p>هنرآموزان لازم است در تمامی جلسات به شایستگی‌های غیرفنی هنرجویان در محیط کلاس و کار توجه کنند و در بهبود شرایط کاری سالم و موثر 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 مواجه با شرایط محیط‌های کاری اجتماعی نیز آماده کنند. بنابراین در طول سال تحصیلی در کلاس درس لازم است ضمن آشنایی هنرجویان با مبانی شایستگی‌های 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.</p> <p>هنرآموز برنامه تدریس خود را مطابق با طرح درسی که نگارش کرده است شروع کند. بهتر است قبل از شروع تدریس درس جدید، هنرآموز به خلاصه‌ای از درس قبل بپردازد و بعد از رفع اشکال و پاسخ به سؤالات احتمالی هنرجویان به ارزشیابی شفاهی یا کتبی هنرجویان بپردازد. شروع تدریس را هنرآموز می‌تواند به صورتی آغاز کند که توجه هنرجو به درس افزایش یابد. در کلاس درس، سؤالاتی را به گونه‌ای مطرح کنید که هنرجویان را به اندیشیدن وا دارد و در حل مسائل به آنها کمک کنید، نه اینکه فقط نادانی آنها را ظاهر کنید. تدریس خود را با شور، شوق، نشاط و انرژی آغاز کنید تا بتوانید شور، اشتیاق و احساس هنرجویان را برانگیزید.</p> <p>تشریح تاریخچه کاربرد کف پوش‌های نساجی، تبیین انواع کف پوش‌های نساجی، نمایش عکس، فیلم یا نمونه‌هایی از کف پوش بافته شده، طبقه‌بندی کف پوش‌های نساجی، تشریح اجزا و جنس نخ‌های قالی دستبافت، تشریح انواع گره از روی شکل، تشریح نحوه بافت قالی دستبافت، تشریح اجزا و جنس نخ‌ها در گلیم، جاجیم، گبه، زیلو، نمد و موکت، تشریح نحوه بافت گلیم، جاجیم، گبه، زیلو، نمد و موکت، نمایش عکس و فیلم از نحوه بافت انواع کف پوش‌های دستبافت و موکت، تشریح تفاوت انواع کف پوش از نظر نحوه بافت و اجزای بافت، تشریح نحوه بافت انواع موکت همراه با نمایش عکس و فیلم، مزایا و معایب انواع کف پوش دستبافت و انواع موکت ماشینی</p>	<p>فعالیت‌های ضمن تدریس تئوری هنرآموز و هنرجویان</p>
۲۰	<p>جمع‌بندی و خلاصه کردن و نتیجه‌گیری از مطالب ارائه شده، انجام ارزشیابی مستمر از هنرجویان، تعیین تحقیق، 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 سؤالات، ذکر موضوع جلسه آینده و اقدامات لازم برای هنرجویان، معرفی منابع آموزشی مرتبط با درس، نظرخواهی از هنرجویان در رابطه با نحوه تدریس به صورت کتبی.</p>	<p>فعالیت‌های بعد از تدریس</p>
	<p>ارزشیابی یکی از مهم‌ترین بخش‌های مهم فرایند یاددهی و یادگیری می‌باشد. همان گونه 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 بسیار متنوع می‌باشد. هنرآموزان گرامی می‌توانند در جلسات</p>	

۴۰	<p>اول از طریق آموزش با انجام آزمون‌های ورودی، عملکردی، تکوینی و تشخیصی در حوزه اخلاق و رفتار، دانش، مهارت نگرش، شایستگی‌های فنی و غیر فنی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی و... به یک شناخت کلی از هنرجویان دست پیدا کنند.</p> <p>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 تدریس، از هر هنرجو به صورت انفرادی، ارزشیابی به عمل آورید. هنرآموزان می‌توانند در هر جلسه با استفاده از جداول ارزشیابی خودارزیابی توسط هنرجو و ارزشیابی توسط هنرآموز به ارزیابی تک تک هنرجویان در فرایند آموزش تئوری بپردازند و این نمرات را در ۵ نمره ارزشیابی تکوینی یا مستمر هر فصل 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 کنند.</p> <p>هنرآموزان در هر جلسه تدریس تئوری می‌توانند از انواع روش‌های ارزشیابی برای سنجش میزان یادگیری فراگیران استفاده کنند. هنرآموزان لازم است در زمان ارزشیابی به مواردی نظیر میزان آمادگی، ذوق و شوق فراگیر، حضور به موقع و فعال و با آرامش در کلاس، اعتماد و اتکال به نفس هنرجویان در ارائه و فراگیری مطالب، علاقه‌مندی به شرکت در بحث و فعالیت‌ها، حل به موقع تمارین، تکالیف و مسائل، استفاده از سایر منابع درسی، داشتن روحیه مشارکت و همکاری با همکلاسی‌ها و هم گروهی‌ها، استفاده مناسب از تجهیزات، مواد، ابزار و وسایل، رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و زیست‌محیطی و... توجه داشته باشند و در نمرات ارزشیابی لحاظ کنند.</p> <p>در ابتدای هر جلسه تئوری لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل با توجه به چک لیست ارزشیابی داده شده در آن جلسه به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. همچنین در انتهای هر جلسه کلاسی، هنرآموز لازم است براساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد.</p>	<p>سنجش و ارزشیابی</p>
سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان		
آشنایی با تاریخچه استفاده از کف پوش‌های نساجی		
آشنایی با طبقه‌بندی انواع کف پوش‌های نساجی		
آشنایی با انواع نخ‌های مصرفی و اجزای فرش دستبافت		
آشنایی با انواع گره و روش بافت در فرش دستبافت		
آشنایی با مواد اولیه مصرفی، روش بافت و خصوصیات و ویژگی‌های گلیم و جاجیم		
آشنایی با مواد اولیه مصرفی، روش بافت و خصوصیات و ویژگی‌های گبه و زیلو		
آشنایی با مواد اولیه مصرفی، روش بافت و خصوصیات و ویژگی‌های کف پوش نمدی		
آشنایی با انواع موکت‌های معمول و مرسوم در بازار مصرف		
آشنایی با مواد اولیه مصرفی، روش بافت و خصوصیات و ویژگی‌های موکت نمدی		
آشنایی با مواد اولیه مصرفی، روش بافت و خصوصیات و ویژگی‌های موکت تافتینگ		
آشنایی با مزایا و معایب انواع موکت‌های نمدی و تافتینگ		

اهم مطالب و نکات درسی جلسه اول (کف پوش های دستبافت و ماشینی)

۱ در بخش کف پوش های نساجی، تاریخچه ای از پیدایش کف پوش ها را تبیین کنید. جهت آشنایی بیشتر هنرجویان ضمن نمایش تصاویری از انواع کف پوش های دستبافت و ماشینی، فیلم هایی از نحوه بافت و کاربرد این کف پوش ها نمایش داده شود. کف پوش ها را بر اساس ساختمان، کیفیت خاب یا پرز بر روی تخته کلاس طبقه بندی کنید.

۲ در بخش تحلیل فرش یا قالی دستبافت، اجزا و نخ های مصرفی در این نوع کف پوش را تشریح کنید. در ادامه با نمایش انواع گره در فرش دستبافت ضمن تشریح نحوه بافت این کف پوش، فیلم یا بازدیدی از نحوه مراحل مختلف بافت این کف پوش در نظر بگیرید.

۳ در بخش تحلیل گلیم، جاجیم، گبه و زیلو، ضمن اشاره به مواد اولیه مصرفی به نحوه بافت، ویژگی ها و کاربرد آنها اشاره کنید. نمایش تصاویر، فیلم یا بازدید از مراحل بافت این دسته از کف پوش ها در زمان تدریس، جهت انتقال بهتر مطالب درسی بسیار راه گشا می باشد.

۴ در بخش معرفی کف پوش های نمدی، ضمن اشاره به مواد اولیه مصرفی، ویژگی ها و کاربردهای این نوع کف پوش ها، نحوه تولید این نوع کف پوش ها را برای هنرجویان تشریح کنید.

۵ در بخش فعالیت کلاسی، علت پهن نکردن کف پوش نمدی بر روی بند را برای هنرجویان توضیح دهید که اولاً تا زمانی که مجبور نشوید یک محصول نمدی را نشوید؛ چون کوتاه و دفرمه می گردد. در زمان خشک کردن بهتر است از بند رخت آویزان نشود؛ زیرا به دلیل خاصیت جعدپذیری بالا، روی بند رخت، کش می آید. اتوی بخار نیز مانند بند رخت، باعث کش آمدن نمد و دفرمه شدن آن می شود. بهترین راه خشک کردن محصولات نمدی، گستراندن آن در محیط و روی سطحی با شیب کم می باشد.

۶ در بخش کف پوش های ماشینی، مواد اولیه مصرفی، اجزای موکت و ویژگی های انواع موکت های نمدی و تافتینگ را برای هنرجویان تشریح کنید. با نمایش عکس، فیلم یا بازدیدی که انجام می دهید، مکانیزم، نحوه بافت و معایب و مزایای انواع موکت را برای هنرجویان تشریح کنید.

۷ در بخش تحقیق کنید، در مورد طول و ظرافت انواع الیاف مصرفی استیپل و فیلامنت در خاب فرش ماشینی، موارد ذیل مدنظر واقع شود:

دانش افزایی

طول و ظرافت انواع الیاف مصرفی استیپل و فیلامنت در خاب فرش ماشینی بسیاری از خواص فیزیکی و مکانیکی فرش ماشینی نظیر راحتی، نرمی، برگشت پذیری، جنبه‌های هنری و... به خواص نخ خاب مصرفی وابسته می‌باشد. نخ خاب مهم‌ترین، پرمصرف‌ترین و جذاب‌ترین نخ در فرایند تولید فرش ماشینی می‌باشد. نخ خاب حدود ۷۵ تا ۸۵ درصد از وزن نهایی هر فرش ماشینی را تشکیل می‌دهد. هر گونه نوسان در کیفیت، قیمت و هزینه‌های تولید نخ خاب، به شدت بر قیمت تمام شده فرش ماشینی تاثیرگذار می‌باشد.

مهم‌ترین الیاف مصرفی در تهیه نخ خاب فرش ماشینی شامل پلی پروپیلن، پلی استر، پلی اکریلیک، پلی آمید، ویسکوز و پشم می‌باشد. در سطح جهانی بیشتر خاب فرش‌ها از جنس نایلون، پلی استر و پلی پروپیلن می‌باشد. الیاف پلی پروپیلن، پلی استر، نایلون و ویسکوز به صورت نخ یکسره یا فیلامنتی در فرش استفاده می‌شود. الیاف اکریلیک و پشم رنگ شده به شکل الیاف استیپل یا منقطع، بعد از طی مراحل ریسندگی نیمه فاستونی و تبدیل شدن به نخ، وارد چرخه بافندگی فرش می‌شوند. البته در برخی موارد الیاف پلی استر و پلی پروپیلن نیز به صورت استیپل ریسیده و تبدیل به نخ خاب فرش می‌شوند.

طول و ظرافت الیاف به طور مستقیم بر روی خواص فیزیکی و مکانیکی نخ خاب تاثیرگذار می‌باشد. به طور مثال افزایش طول الیاف سبب افزایش استحکام، افزایش ازدیاد طول تا حد پارگی و کاهش پرزآلودگی فرش می‌گردد. همچنین افزایش ظرافت الیاف مصرفی در نخ خاب سبب افزایش نرمی، لطافت و ظرافت در نخ خاب فرش می‌گردد، ولی افزایش ظرافت الیاف در نخ، کاهش قابلیت بازگشت پذیری خاب فرش را به همراه خواهد داشت که یک عیب در فرش محسوب می‌شود.

جهت تبدیل الیاف به نخ خاب فرش ماشینی، طی مراحل ریسندگی، به الیاف استیپل با طول و ظرافت مطلوب نیاز می‌باشد، به عنوان مثال جهت تهیه نخ خاب اکریلیک نمره ۱۰،۵ دولای متریک از الیاف با طول ۷۰ تا ۱۵۰ میلی‌متر و ظرافت ۷ تا ۱۵ دنیر استفاده می‌شود.

در گذشته از مخلوط سه دسته الیاف اکریلیک با طول‌های ۷۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی‌متر و ظرافت‌های ۷، ۱۰ و ۱۵ دنیر به نسبت‌های معین جهت تهیه نخ خاب اکریلیک استفاده می‌شده است که این امر باعث افزایش بهبود کیفیت نخ خاب و نزدیک شدن خواص آن به پشم می‌شود.

عمده الیاف اکریلیک مصرفی امروزی دارای طول ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی‌متر می‌باشند. (۱۰۰، ۱۲۰، ۱۲۸، ۱۵۰). امروزه جهت تهیه نخ‌های خاب اکریلیک ظریف ۳۰ متریک سه لا از الیاف ۳،۸ تا ۴،۵ دنیر و نخ‌های خاب اکریلیک ظریف ۴۰ متریک سه لا

از الیاف ۸، ۲ تا ۳، ۵ دنیر استفاده می‌شود. امروزه علاوه بر الیاف اکریلیک در برخی کارخانجات از الیاف استیپل پلی‌استر با ظرافت ۱۰ دنیر و طول‌های ۱۰۰، ۱۲۰، ۱۳۰ یا ۱۵۰ میلی‌متر استفاده می‌شود. این نخ بر خلاف پلی‌پروپیلن، به‌صورت بی‌سی‌اف در نمی‌آید. نخ خاب پلی‌استر تک‌سپره شده فیلامنتی مصرفی در فرش ماشینی اغلب یک نخ ۶ لای ۵۷۶ فیلامنتی با نمره ۱۵۰۰ تا ۱۸۰۰ دنیر می‌باشد.

نخ‌های فیلامنتی پلی‌پروپیلن بی‌سی‌اف با نمرات ۱۵۰۰ تا ۱۸۰۰ دنیر برای فرش‌های ماشینی رویه به رویه و نمره‌های بالای ۲۰۰۰ دنیر برای بافت گلیم فرش ماشینی استفاده می‌شود. اغلب تعداد فیلامنت‌ها در نخ‌های بی‌سی‌اف پلی‌پروپیلن با نمرات کمتر از ۱۸۰۰ دنیر، ۱۲۵ تا ۱۴۴ عدد و برای نخ‌های بالای ۱۸۰۰ دنیر ۲۰۰ عدد می‌باشد.

عنوان طرح درس جلسه دوم: کف پوش‌های ماشینی

مشخصات کلی	نام درس: کف پوش‌های ماشینی پایه: دوازدهم هنرستان: مدت تدریس: ۳ ساعت هنرآموز: تعداد هنرجو:
رئوس مطالب و محتوا	فرش ماشینی، بافت زمینه در فرش ماشینی، نخ‌های تشکیل‌دهنده فرش ماشینی، مشخصات فیزیکی و ظاهری فرش ماشینی، انواع تراکم در فرش ماشینی، تعداد رنگ در فرش ماشینی، اجزاء اصلی ماشین بافندگی فرش رویه به رویه، قفسه یا کريل ماشین فرشبافی، بخش تغذیه نخ تار به ماشین فرش بافی، ژاکارد ماشین فرش بافی
وسایل و ابزارهای آموزشی	کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از مراکز صنعتی، مازیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاور پوینت.
فعالیت‌های قبل از تدریس	احوال‌پرسی، حضور و غیاب، بازدید تکالیف جلسات قبل، ارائه تذکرات و قوانین و مقررات برحسب 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 جلسه آینده از برخی هنرجویان، آماده‌کردن وسایل کمک آموزشی نظیر رایانه، فناوری‌های دیداری و شنیداری، نرم‌افزارهای ارائه مطلب و... قبل از شروع تدریس، افزایش دانش ضمنی و به روز 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 بهتر است از تکنیک ورود به مطلب مثل طرح پرسش و دادن فرصت به هنرجویان جهت پاسخ‌گویی و تایید

۱۰	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 از تلفیقی از روش‌های تدریس نوین و فعال جهت آموزش استفاده شود. رعایت فنون و مهارت‌های تدریس و آماده‌سازی، انجام فعالیت‌های کلاسی و...	
۱۰	پرسش از چند هنرجو در مورد اجزای یک فرش، پرسش از چند هنرجو در رابطه با شباهت و تفاوت بافت پارچه با فرش، پرسش از چند هنرجو در رابطه با اصطلاحات فرش	ارزشیابی ورودی
۱۰۰	در شروع جلسه هنرآموز می‌تواند به خلاصه‌ای از مطالب جلسه قبل اشاره کند و بعد از رفع اشکال و پاسخ به سؤالات احتمالی به ارزشیابی کوتاه شفاهی یا کتبی بپردازد و نمرات را جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. تشریح تاریخچه فرش ماشینی، مقایسه اجزای فرش ماشینی و دستبافت، تشریح بافت زمینه فرش ماشینی، تشریح نخ‌های تشکیل‌دهنده فرش ماشینی، نمایش نمای شماتیک از نخ‌های مصرفی در فرش ماشینی از روی کتاب یا برشی از یک فرش ماشینی، تشریح ویژگی‌های نخ‌های مصرفی در فرش ماشینی، تشریح تراکم شانه در متر، تراکم پود در متر و گره در متر مربع با نمایش برشی از فرش ماشینی، تشریح ارتفاع خاب فرش و تعداد رنگ در فرش ماشینی، تشریح اجزای اصلی ماشین فرش بافی همراه با نمایش عکس، فیلم یا برنامه‌ای برای بازدید از ماشین فرش بافی، تشریح بخش قفسه نخ خاب و تغذیه نخ تار به ماشین، تشریح نحوه عملکرد انواع ژاکارد در ماشین فرش بافی.	فعالیت‌های ضمن تدریس تئوری هنرآموز و هنرجویان
۲۰	در پایان تدریس بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد. هنرآموز لازم است تکالیف تکمیلی و تحقیقی را جهت کار در منزل برای هنرجویان تعیین کند و در جلسات بعدی مورد ارزیابی قرار دهد.	فعالیت‌های بعد از تدریس
۴۰	آخرین مرحله آموزش در این جلسه ارزشیابی از محتوای درس جاری می‌باشد که در ادامه نمونه سؤالات پیشنهادی در جدول آورده شده است. هنرآموزان در هر جلسه تدریس تئوری 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 آرامش در کلاس، اعتماد و اتکال به نفس هنرجویان در ارائه و فراگیری مطالب، علاقه‌مندی به شرکت در بحث و فعالیت‌ها، حل به موقع تمرین، تکالیف و مسائل، استفاده از سایر منابع درسی، داشتن روحیه مشارکت و همکاری با هم‌کلاسی‌ها و هم گروهی‌ها و... توجه داشته باشند و در نمرات ارزشیابی لحاظ کنند.	سنجش و ارزشیابی

سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان

آشنایی با تاریخچه فرش ماشینی و شرکت‌های تولیدکننده ماشین فرش بافی
مقایسه ساختار و اجزای فرش دستبافت و فرش ماشینی
آشنایی با ساختار بافت زمینه در فرش ماشینی
آشنایی با مکانیزم انواع بافت در بافت زمینه فرش ماشینی
آشنایی با خصوصیات و ویژگی‌های انواع نخ‌های تشکیل‌دهنده فرش ماشینی
آشنایی با انواع تراکم پودی، شانه و گره در فرش ماشینی
آشنایی با مفهوم ارتفاع خاب و تعداد رنگ در فرش ماشینی
آشنایی با اجزاء اصلی ماشین بافندگی فرش رویه به رویه
آشنایی با بخش تغذیه نخ خاب به ماشین یا قفسه (کريل)
آشنایی با بخش تغذیه نخ تار به ماشین (سنوهای چله)
آشنایی با ژاکارد ماشین بافندگی فرش بافی

اهم مطالب و نکات درسی جلسه دوم (کف پوش های ماشینی)

- ۱ در بخش کف پوش های ماشینی، تاریخچه‌ای از پیدایش فرش ماشینی را تبیین کنید و آن را از نظر ساختار و ویژگی‌ها با فرش دست‌بافت مقایسه کنید.
- ۲ در بخش بحث کلاسی، نوار چرمی مانع از سرخوردگی فرش می‌شود. چسب آهار ریشه‌های فرش را در بافت زمینه نگه می‌دارد و باعث سفتی و شقی در بافت زمینه می‌گردد. ریشه و زیگراگ دور فرش جهت افزایش زیبایی فرش و جلوگیری از ریزش و جداشدن نخ از دور فرش می‌باشد.
- ۳ در بخش بافت زمینه یا ساده بافت فرش ماشینی، در مورد جنس مواد مصرفی، ساختار، نوع بافت و سایر ویژگی‌های آن توضیح دهید. جهت آموزش بهتر یک تکه از ساده بافت فرش را برای هنرجویان تجزیه و تحلیل کنید.
- ۴ جنس، ویژگی‌ها و نحوه تغذیه انواع نخ‌های مصرفی خاب، تار و پود در فرش ماشینی را تشریح کنید. در بخش تحقیق کنید، در مورد طول و ظرافت انواع الیاف مصرفی در نخ خاب، با توجه به تنوع آنها از هنرجویان بخواهید از استانداردهای سازمان ملی استاندارد در رابطه با طول و ظرافت الیاف مصرفی در نخ‌های خاب فرش‌های ماشینی استفاده شود.
- ۵ در بخش مشخصات فیزیکی و ظاهری فرش ماشینی، ضمن تشریح انواع تراکم و نمره شانه در فرش ماشینی، از روی یک تکه از فرش ماشینی نحوه محاسبه تراکم شانه، پودی و گره در فرش ماشینی را برای هنرجویان محاسبه کنید. در بخش تراکم‌های پود و شانه متداول در بازار فرش ماشینی، می‌توانید به تراکم شانه ۵۰۰، ۷۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۲۰۰ شانه در متر و تراکم پودی ۱۰۰۰، ۱۷۰۰، ۲۲۵۰، ۲۵۵۰، ۳۰۰۰، ۳۶۰۰ پود در متر و تراکم گره ۵۲۵۰۰۰، ۵۹۵۰۰۰، ۵۰۰۰۰۰ و ۱۰۰۰۰۰ گره در متر مربع می‌باشد.
- ۶ در بخش فعالیت‌های کلاسی با توجه به نمونه فرش‌هایی که هنرجویان تجزیه و تحلیل می‌کنند و پس از مشخص کردن سیستم بافت، قادر خواهند بود به آسانی انواع تراکم، تعداد سرنخ، تراکم و طول خاب، تعداد رنگ در فرش ماشینی و... را محاسبه کنند.
- ۷ در بخش اجزای اصلی ماشین بافندگی فرش بافی و فعالیت کلاسی، این ماشین را با ماشین بافندگی ژاکارد پارچه مقایسه کنید. با نمایش عکس، فیلم یا بازدید از یک ماشین فرش بافی، اجزای ماشین فرش بافی را برای هنرجویان تشریح کنید. پس از معرفی اجزای اصلی ماشین بافندگی، از هنرجویان بخواهید که اجزای اصلی ماشین را در روی شکل کتاب نام‌گذاری کنند.
- ۸ در بخش تغذیه نخ خاب به ماشین فرش بافی (قفسه یا کرپل)، مشخصات و نحوه چیدمان نخ‌های خاب در قفسه و علت افزایش وزنه در پشت و جلوی بوبین نخ‌ها را تشریح کنید.

۹ در بخش تغذیه نخ تار به ماشین فرش بافی (اسنوه‌های چله)، ضمن اشاره به انواع چله‌های سفت بافت و شل بافت پشت ماشین، نقش رگولاتورها و گیربکس‌های روی غلتک چله و برداشت فرش در تغذیه نخ تار و برداشت فرش تحت کشش معین را تشریح کنید.

۱۰ در بخش ژاکارد ماشین بافندگی فرش بافی، تاریخچه و نحوه کارکرد این بخش را برای هنرجویان توضیح و نمایش دهید.

۱۱ در بخش تحقیق کنید، تفاوت چله شل بافت و سفت بافت، چله‌های شل بافت به همراه نخ‌های پود و نخ سفت بافت، بافت زمینه را شکل می‌دهند ولی وظیفه اصلی چله سفت بافت، جدا نمودن فرش‌های زیر و رو جهت مجزا نمودن دو فرش در زمان بافت می‌باشد.

نکته‌های تدریس



هیچگاه مشکلات شخصی و خانوادگی خود را در کلاس مطرح نکنید و از دوستی و تواضع افراطی با شاگردان و چشم‌پوشی از وظیفه خود در کلاس درس غفلت نکنید.

مطالب کتاب را به‌گونه‌ای آموزش دهید که مفاهیم مشکل، ساده و قابل فهم شوند و تدریس با برانگیختگی همراه شود.

در کلاس و کارگاه تحت هیچ شرایطی در دام مشاجره با هنرجویان قرار نگیرید و بحث را سریع خاتمه دهید.

در زمان تدریس تئوری و عملی کاربردهای عینی و ملموس از کاربرد آن درس در دنیای پیرامون بیان کنید.

سعی کنید مطالب کلیدی و مهم را بر روی تخته بنویسید و کمتر تخته را پاک کنید. در کلاس درس، سؤالات را به‌گونه‌ای مطرح کنید که هنرجویان را به تفکر و اندیشیدن وادار کند.

اگر معلمی در کلاس عادت به پرحرفی داشته باشد، بعد از مدتی هنرجویان حرفه‌ای او را جدی نخواهند گرفت.

بهترین پادزهر هنرآموز برای بدرفتاری یک هنرجو، تمایل هنرآموز برای کمک و راهنمایی آن هنرجو می‌باشد.

اگر احترامتان در پیش هنرجویان از بین برود، زمینه بی‌میلی و بی‌انگیزی در یادگیری هنرجویان فراهم می‌شود.

از طریق مقایسه‌کردن، استفاده از ابزارهای آموزشی، برجسته‌سازی، ایجاد چالش و... ذهن هنرجویان را تحریک و درگیر مطالب درسی کنید.

عنوان طرح درس جلسه ۳: کف پوش های ماشینی

مشخصات کلی	نام درس: کف پوشهای ماشینی پایه: دوازدهم هنرستان:	مدت تدریس: ۳ ساعت هنرآموز: تعداد هنرجو:
رئوس مطالب و محتوا	ماشین فرش بافی تک راپیری، ماشین فرش بافی دو راپیری، ماشین فرش بافی سه راپیری، سیستم های بافت فرش ماشینی، بخش برش و برداشت فرش ماشینی، تکمیل فرش ماشینی، گلیم فرش ماشینی تک رویه	
وسایل و ابزارهای آموزشی	کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، گچ، ماژیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاور پوینت.	زمان دقیقه
فعالیت های قبل از تدریس	قبل از هر تدریس تئوری، خلاصه ای از مهم ترین مطالب جلسات قبل را برای هنرجویان شرح دهید و از آنها بخواهید مطالب جلسه قبل را مرور کنند. در هر جلسه لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند.	۱۰
ارزشیابی ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد نحوه بافت فرش دستبافت در روی دار قالی، پرسش از چند هنرجو در رابطه با شباهت و تفاوت های فرش ماشینی و دستبافت	۱۰
فعالیت های ضمن تدریس تئوری	تشریح انواع سیستم های بافت فرش ماشینی همراه با نمایش تصاویر نحوه بافت انواع فرش ماشینی، تشریح نحوه عملکرد ماشین بافندگی تک راپیری، دو راپیری و سه راپیری، تشریح قسمت برش و برداشت فرش همراه با نمایش عکس و فیلم آموزشی، تشریح مراحل تکمیل فرش ماشینی همراه با نمایش عکس و فیلم آموزشی، مقایسه گلیم دستبافت و ماشینی، مقایسه گلیم فرش و فرش ماشینی، تشریح اجزای گلیم فرش ماشینی همراه با نمایش تصاویری از این کف پوش ماشینی	۱۰۰
فعالیت بعد از تدریس	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. جهت تعمیق در یادگیری از هنرجویان بخواهید به تحقیق و تمرین فعالیت های معینی در منزل بپردازند.	۲۰
سنجش و ارزشیابی	در انتهای هر جلسه کلاسی، لازم است براساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازید. می توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.	۴۰

سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی های هنرجویان
آشنایی با انواع سیستم های بافت در بافت فرش ماشینی
آشنایی با ماشین های بافندگی فرش تک راپیری
آشنایی با ماشین های بافندگی فرش دو راپیری
آشنایی با ماشین های بافندگی فرش سه راپیری
آشنایی با طرح واره هایی از سیستم های بافت فرش ماشینی
آشنایی با قسمت تیغ کالسکه ای برش میانبر نخ های خاب و برداشت فرش ماشینی
آشنایی با راه های افزایش و کاهش تراکم پودی در فرش ماشینی
آشنایی با مرحله تکمیل فرش ماشینی
آشنایی با انواع چسب آهار و خواص و ویژگی های آنها
آشنایی با مفاهیم شیرینگ، زیگزاگ، ریشه و رفوی فرش ماشینی
آشنایی با خصوصیات گلیم فرش ماشینی
مقایسه فرش ماشینی و گلیم فرش ماشینی

اهم مطالب و نکات درسی جلسه سوم (کف پوش های ماشینی)

۱ در بخش ماشین های بافندگی فرش تک راپیری، مکانیزم بافت این نوع فرش را برای هنرجویان تشریح کنید. در ادامه خواص و ویژگی های این نوع فرش را برای هنرجویان تبیین کنید. در مورد نخ خاب مرده شناور در این نوع فرش ها و نحوه برطرف کردن آنها توضیح دهید. فرش های زیر و روی این ماشین را با همدیگر مقایسه کنید.

۲ در بخش ماشین های بافندگی فرش دو راپیری، ضمن نمایش عکس و فیلم از ترتیب پودگذاری نخ های پود در ماشین دوراپیری در فرش های زیر و رو، مکانیزم بافت این نوع فرش را برای هنرجویان تشریح کنید. در ادامه خواص و ویژگی های این نوع فرش را برای هنرجویان تبیین کنید.

۳ در بخش ماشین های بافندگی فرش سه راپیری، ضمن نمایش عکس و فیلم از ترتیب پودگذاری نخ های پود در ماشین سه راپیری در فرش های زیر و رو، مکانیزم

بافت این نوع فرش را برای هنرجویان تشریح کنید. در ادامه خواص و ویژگی‌های این نوع فرش را برای هنرجویان تبیین کنید.

۴ در بخش سیستم‌های سه گانه بافت فرش ماشینی و فعالیت کلاسی مربوط، ضمن نمایش طرح واره‌های کتاب، سه نمونه تکه فرش با سیستم‌های بافت متفاوت به کلاس ببرید و ضمن تجزیه و تحلیل نخ‌های پود و خاب در آن، سیستم‌های بافت را با توجه به نسبت نخ‌های پود دارای ریشه خاب به نخ‌های پود بدون ریشه خاب، مشخص کنید. تراکم پود و گره با توجه به سیستم بافت فرش محاسبه می‌شود.

۵ در بخش برش و برداشت فرش، ضمن تشریح تنظیمات و جزئیات تیغ میانبر برای هنرجویان توضیح دهید که بعد از هر مرحله پودگذاری، نخ‌های خاب بین دو فرش زیر و رو از وسط دو فرش توسط تیغ میانبر به دو بخش فرش زیر و رو تبدیل می‌کند. در بخش برداشت فرش، توضیح دهید که با توجه به تراکم پود فرش سرعت پیچش غلتک‌های پیچش فرش قابل تنظیم می‌باشد. در بخش تحقیق کنید، توضیح عملیات فریزینگ، هیت سیتینگ در بخش دانش افزایی تشریح شده است.

۶ در بخش تکمیل فرش ماشینی ضمن نمایش عکس، فیلم یا بازدید که از کارخانجات تکمیل فرش انجام می‌دهید، برای هنرجویان انواع اقدامات از قبیل کنترل ابعاد، رفوگری، ریشه و زیگزاگ، شیرینگ، چسب آهار، کنترل نهایی و درجه‌بندی فرش را تشریح کنید.

۷ در بخش گلیم فرش یک رویه، شباهت و تفاوت این نوع کف‌پوش ماشینی را با فرش ماشینی تشریح کنید. با نمایش عکس و فیلم خصوصیات، جنس مواد مصرفی و نحوه بافت این نوع کف‌پوش را تشریح کنید.

راهکارهایی جهت افزایش انگیزه در هنرجویان

شروع تدریس با موضوع یا مقدمه‌ای جذاب
توجه به نیازها و احتیاجات هنرجویان در زمان یادگیری
توجه به نگرش‌ها، محیط، موضوع درس، تجربیات قبلی هنرجو
ایجاد فضای مباحثه، طرح مسئله، ارائه اطلاعات جدید
استفاده از روش تدریس قیاسی
بیان اهداف درس به‌طور واضح و روشن

طرح درس جلسه چهارم : منسوجات عمومی، خانگی، صنعتی، کشاورزی و ساختمانی

	<p>نام درس: منسوجات عمومی، خانگی، صنعتی، کشاورزی و ساختمانی مدت تدریس: ۳ ساعت</p> <p>پایه: دوازدهم هنرستان: هنرآموز: تعداد هنرجو:</p>	<p>مشخصات کلی</p>
	<p>پوشاک و منسوجات فنی و صنعتی، منسوجات خانگی و عمومی، کاربرد منسوجات در کشاورزی، کاربرد منسوجات در عمران و ساختمان سازی،</p>	<p>رئوس محتوا و اهداف</p>
<p>زمان دقیقه</p>	<p>کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، گچ، ماژیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاور پوینت.</p>	<p>وسایل و ابزارهای آموزشی</p>
<p>۱۰</p>	<p>قبل از هر تدریس تئوری، خلاصه‌ای از مهم ترین مطالب جلسات قبل را برای هنرجویان شرح دهید و از آنها بخواهید مطالب جلسه قبل را مرور کنند. در هر جلسه لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند.</p>	<p>فعالیت قبل از تدریس</p>
<p>۱۰</p>	<p>پرسش از چند هنرجو در مورد کاربردهای غیر پوشاک منسوجات نساجی، از چند هنرجو بخواهید، چند مورد از انواع منسوجاتی که در حوزه کشاورزی، ساختمانی، خانگی، صنعتی و.. کاربرد دارند را نام ببرند.</p>	<p>ارزشیابی تشخیصی یا ورودی</p>
<p>۱۰۰</p>	<p>از آنجایی که افزایش بخشی از شایستگی های فنی و غیر فنی مربوط به افزایش دانش هنرجویان می باشد، بنابراین هنرآموزان لازم است مباحث تئوری را به گونه ای شایسته به هنرجویان منتقل کنند که هنرجویان با تلفیق این آموخته ها با مهارت و نگرشی که در حین کار کسب می کند بتواند به یک شایستگی قابل قبول در کار 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.</p> <p>تعیین کاربردهای منسوجات فنی و صنعتی، کشاورزی، خانگی و ساختمانی همراه با نمایش تصاویر و عکس هایی از این منسوجات، تشریح کاربرد منسوجات غیر پوشاک، تشریح و تبیین کاربردهای منسوجات خانگی، کشاورزی، عمران و ساختمان سازی همراه با نمایش عکس و فیلم، تشریح مزایای انواع آگروتکستایل ها، تشریح کاربرد انواع آگروتکستایل ها در کشاورزی و گلکاری و ایجاد سایه بان همراه با نمایش عکس و فیلم</p>	<p>فعالیت ضمن تدریس تئوری هنرآموز و هنرجویان</p>
<p>۲۰</p>	<p>بعد از فعالیت های ضمن تدریس با ذکر سؤالاتی از هنرجویان، میزان یادگیری آنها را مورد ارزیابی قرار دهید و در صورت عدم یادگیری، برخی مطالب گفته شده را با بیان ساده تری تکرار کنید.</p>	<p>فعالیت بعد از تدریس</p>

۴۰	همواره سنجش و ارزیابی مستمر از هنرجویان ضامن پیشرفت درسی و تعمیق یادگیری در هنرجویان می‌باشد. در هر جلسه کلاسی، هنرآموز لازم است براساس چک لیست سوالات پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. می‌توان با توجه به موارد و مطالب پیشنهادی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.	سنجش و ارزشیابی
سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان		
آشنایی با کاربردهای منسوجات نساجی در حوزه‌های پوشاک، صنعتی و فنی		
آشنایی با کاربردهای منسوجات نساجی در حوزه‌های منسوجات خانگی و عمومی		
آشنایی با کاربردهای منسوجات نساجی در حوزه‌های کشاورزی		
آشنایی با کاربردهای منسوجات نساجی در حوزه‌های عمران، راه‌سازی و ساختمان		
آشنایی با مزایای استفاده از انواع آگروتکستایل‌ها در حوزه کشاورزی		
آشنایی با قابلیت‌ها و مزایای کاربرد انواع منسوجات در ساختمان‌سازی		

اهم مطالب و نکات درسی جلسه چهارم (منسوجات عمومی، خانگی، صنعتی، کشاورزی و ساختمانی)

۱ در بخش پوشاک و منسوجات صنعتی، انواع منسوجات پوشاکی و غیر پوشاکی را برای هنرجویان نمایش دهید و به گردش مالی صادرات انواع پوشاک عمومی و خانگی اشاره کنید.

۲ در بخش کاربرد منسوجات در حوزه کشاورزی، ضمن نمایش عکس یا فیلم از کاربرد انواع مختلف آگرو تکستایل‌ها یا پارچه‌های کشاورزی، به مزایا و ویژگی‌های آنها بپردازید. با توجه به شکل‌های کتاب برخی از کاربردهای آگروتکستایل‌ها را برای هنرجویان تشریح کنید.

۳ در بخش کاربرد منسوجات در حوزه عمران و ساختمان‌سازی، ضمن نمایش عکس یا فیلم از کاربرد انواع مختلف منسوجات ساختمانی نظیر بتن الیافی، میل‌گرد کامپوزیتی، چادرهای مسکونی اضطراری ضد آب، ضد آتش، ضد باد و عایق سرما و گرما، انواع پارکینگ و سایه‌بانهای پارچه‌ای، نماهای پارچه‌ای ساختمان، عایق‌های صوتی و حرارتی در ساختمان به مزایا و ویژگی‌های آنها بپردازید. با توجه به شکل‌های کتاب برخی از کاربردهای این منسوجات را برای هنرجویان تشریح کنید.

۴ با توجه به شکل سطح سه عدد بتن عمل شده و عمل نشده با الیاف شیشه، در

نظر داشته باشید که شکل سمت چپ با الیاف، مسلح نشده است، ولی الیاف بتن وسطی و سمت راستی به ترتیب الیاف آن بیشتر است که کاهش ترک و افزایش انسجام بتن را به همراه دارد.

۵ با نمایش شکل میل‌گردهای کامپوزیتی و لایه‌های الیافی عایق صدا و حرارت، روش ساخت این میل‌گردها و مزایای هر کدام را بیان کنید.

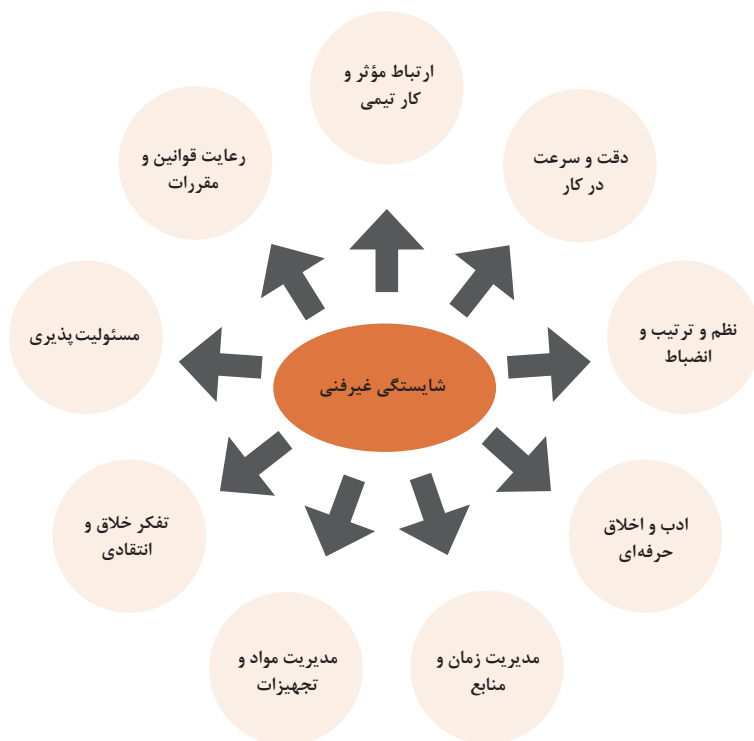
۶ با توجه به شکل استفاده از الیاف شیشه در مخلوط سیمان، مزایای این کار را تبیین کنید. در این مقوله برای هنرجویان مخلوط کاه و گل و گچ و الیاف را مثال بزنید.

کلاس مفید و ثمر بخش

یک کلاس مفید و ثمر بخش در هنرستان سه ویژگی باید داشته باشد که عبارتند از: در محیط کلاس، هنرجویان نسبت به خود و سایر همکلاسی‌ها به عنوان یک گروه اجتماعی، احساس مثبت کنند.

هنرجویان با درک تکالیف و وظایف خود، آنها را انجام دهند و با سایر هنرجویان همکاری و همکاری کنند.

در محیط کلاس، هنرجویان دانش و مهارت‌های فردی و اجتماعی را کسب کنند. آرزوی هر هنرآموز، داشتن کلاس با ویژگی‌های گفته شده می‌باشد و لذت بخش‌ترین لحظه هر هنرآموز در کلاس درس زمانی می‌باشد که با احساس رضایت از کلاس درس خارج می‌شود و احساس می‌کند که هنرجویان از اینکه در کلاس او بوده‌اند، خرسند می‌باشند. جهت رسیدن به چنین جایگاهی عوامل زیادی نظیر انگیزه و عشق و علاقه‌مندی به تدریس، داشتن مهارت و دانش کافی در موضوع تدریس، آشنایی با روش‌ها و فنون تدریس و فرایند یاددهی و یادگیری فعال و به کار بستن آنها و... مؤثر می‌باشد. هنرآموزان باید در طول سال تحصیلی به این نتیجه برسند که هنرجویان آنها در شایستگی‌های غیر فنی مورد نیاز در جامعه و محیط کار پیشرفت قابل قبولی داشته‌اند. در شکل ۱ تعدادی از شایستگی‌های غیر فنی مورد نیاز در محیط کار و جامعه را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱- شایستگی‌های غیر فنی مورد نیاز در محیط کار و جامعه

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

نکات زیست
محیطی



طرح درس جلسه پنجم: منسوجات پزشکی و بهداشتی، حمل و نقل، راه سازی

<p>نام درس: منسوجات پزشکی و بهداشتی، حمل و نقل، راه سازی مدت تدریس: ۳ ساعت پایه: دوازدهم هنرستان: هنرآموز: تعداد هنرجو:</p>		<p>مشخصات کلی</p>
<p>منسوجات پزشکی و بهداشتی، کاربرد متنوع منسوجات در بخش راه سازی و حمل و نقل، مزایای کاربرد منسوجات پزشکی و بهداشتی، راه سازی و حمل و نقل</p>		<p>رئوس مطالب و محتوا</p>
<p>زمان دقیقه</p>	<p>کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، گچ، ماژیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاور پوینت.</p>	<p>وسایل و ابزارهای آموزشی</p>
<p>۱۰</p>	<p>قبل از تدریس با نمایش یک عکس یا کلیپ کوتاه از تصفیه پساب با فناوری های نوین، توجه هنرجویان را به درس معطوف کنید. هیچ زمان به اجبار و اکراه مطالب درسی را به هنرجو منتقل نکنید.</p>	<p>فعالیت قبل از تدریس</p>
<p>۱۰</p>	<p>پرسش از چند هنرجو در مورد منسوجات بهداشتی و پزشکی که تاکنون دیده اند. پرسش از چند هنرجو در رابطه با کاربرد منسوجات در حوزه حمل و نقل و ساخت راه ها</p>	<p>ارزشیابی تشخیصی</p>
<p>۱۰۰</p>	<p>تشریح و تبیین کاربردهای مختلف منسوجات در پزشکی و بهداشتی همراه با نمایش عکس، تبیین و تشریح کاربردهای منسوجات در بخش راه سازی و حمل و نقل به همراه نمایش عکس و فیلم، تشریح کاربرد انواع ژئوتکستایل ها یا زمین پارچه ها به همراه نمایش تصاویر و فیلم.</p>	<p>فعالیت ضمن تدریس تئوری</p>
<p>۲۰</p>	<p>در پایان بهتر است هنرآموز به جمع بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سوالات احتمالی آنها پاسخ دهد.</p>	<p>فعالیت بعد از تدریس</p>
<p>۴۰</p>	<p>در ابتدای هر جلسه تئوری لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل با توجه به چک لیست ارزشیابی داده شده در آن جلسه به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. همچنین در انتهای هر جلسه کلاسی، هنرآموز لازم است بر اساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. می توان از موارد و مطالب پیشنهادی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.</p>	<p>سنجش و ارزشیابی</p>
<p>سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی های هنرجویان</p>		
<p>آشنایی با کاربردهای منسوجات نساجی در حوزه های پزشکی و بهداشتی</p>		
<p>آشنایی با کاربردهای منسوجات نساجی در حوزه های حمل و نقل و راه سازی</p>		
<p>آشنایی با کاربردهای منسوجات در قسمت های مختلف خودرو</p>		
<p>آشنایی با کاربرد منسوجات در انواع نخ های تار و وسایل حمل و نقل</p>		
<p>آشنایی با انواع پارچه های فنی ژئوتکستایل یا خاک پارچه</p>		
<p>آشنایی با انواع کاربردهای منسوجات در حوزه پزشکی</p>		

اهم مطالب و نکات در سی جلسه پنجم (منسوجات پزشکی و بهداشتی، حمل و نقل، راه سازی):

۱ در بخش کاربرد منسوجات در حوزه پزشکی، بهداشتی، ضمن نمایش عکس یا فیلم از کاربرد انواع مختلف این گونه منسوجات به مزایا و ویژگی های آنها بپردازید. کاربردهای منحصر بفرد و خاص پزشکی و بهداشتی نظیر لباس های ضد زخم بستر، لباس های هوشمند خنک کننده، نخ های بخیه، رگ مصنوعی و... را نیز برای هنرجویان تبیین کنید.

۲ در بخش تحقیق کنید، علت انتخاب رنگ های سبز، سفید، صورتی و آبی در تجهیزات و منسوجات پزشکی، می توان به آرام بخش بودن و کاهش دهنده استرس در این منسوجات اشاره کرد؛ همچنین نگاه کردن به رنگ آبی یا سبز، دید و حساسیت و قدرت تمرکز پزشکان و جراحان را به اشیای قرمز از جمله احشای خون آلود تقویت می کند.

۳ در بخش کاربرد منسوجات در حوزه حمل و نقل و راه سازی، ضمن نمایش عکس یا فیلم از کاربرد انواع مختلف این گونه منسوجات به مزایا و ویژگی های آنها بپردازید. کاربردهای منحصر بفرد و خاص این منسوجات را نیز برای هنرجویان تبیین کنید. در این بخش به گستردگی کاربرد منسوجات داخل وسایل نقلیه بر طبق جدول کتاب اشاره کنید. در بخش کاربرد منسوجات در حوزه حمل و نقل به انواع نخ های به کار رفته در انواع تایر، ژئوتکستایل یا خاک پارچه و ساخت قطعات پیچیده کامپوزیتی اشاره کنید. با توجه به جدول درصد تقریبی مصرف منسوجات در قسمت های مختلف خودرو، انواع قابلیت های منسوجات به کار رفته در حوزه صنعت خودروسازی و لاستیک سازی را برای هنرجویان تبیین کنید.

۴ با توجه به نمایش شکل کاربرد پارچه های ژئوتکستایل در زیرسازی راه و سدسازی، مزایای بی شمار مصرف انواع ژئوتکستایل ها را در شهرسازی و زیرسازی راه تبیین کنید.

عوامل موفقیت هنرآموزان

در شکل ۲ مهم ترین عوامل موفقیت هنرآموزان در تدریس نشان داده شده است.



شکل ۲- مهم ترین عوامل موفقیت هنرآموزان در تدریس

طرح درس جلسه ششم: منسوجات فیلتراسیون، نظامی، ایمنی و محافظ، ورزشی و بیرونی

مشخصات کلی	نام درس: منسوجات فیلتراسیون، نظامی، ایمنی و محافظ، ورزشی و بیرونی مدت تدریس: ۳ ساعت پایه: دوازدهم هنرستان: هنرآموز: تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	کاربرد منسوجات در فیلتراسیون هوا و آب، پساب صنعتی و فاضلاب، کاربرد منسوجات در بخش های نظامی و انتظامی، منسوجات ایمنی و محافظ، کاربرد منسوجات در البسه ورزشی و بیرونی

زمان دقیقه	کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس و آزمایشگاه استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از صنایع، کج، ماژیک و وایت برد.	وسایل مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی
۱۰	قبل از هر تدریس تئوری، خلاصه‌ای از مهم‌ترین مطالب جلسات قبل را برای هنرجویان شرح دهید و از آنها بخواهید مطالب جلسه قبل را مرور کنند. در هر جلسه لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند.	قبل از تدریس
۱۰	پرسش از چند هنرجو در مورد کاربردهایی از منسوجات جهت ایمنی و حفاظت از بدن، پرسش از چند هنرجو در مورد کاربرد منسوجات در حوزه‌های نظامی و ورزشی، پرسش از چند هنرجو در مورد کاربرد منسوجات در فیلتراسیون آب، هوا و پساب و...	ارزشیابی تشخیصی یا ورودی
۱۰۰	تشریح کاربرد منسوجات در بخش فیلتراسیون هوا و مایعات به همراه نمایش تصاویر و فیلم، تشریح کاربرد منسوجات در بخش‌های نظامی و انتظامی به همراه نمایش تصاویر و فیلم، تشریح کاربرد منسوجات ایمنی و محافظ به همراه نمایش تصاویر و فیلم، تشریح کاربردهای منسوجات ورزشی و بیرونی به همراه نمایش تصاویر و فیلم	فعالیت ضمن تدریس تئوری
۲۰	جهت اطمینان از یادگیری هنرجویان از درسی که ارائه شده است، چند پرسش عمومی از کلیات درس مطرح کنید و بعد از دادن فرصتی کوتاه جهت تفکر و تبادل نظر، از هنرجویان بخواهید که به سؤالات پاسخ دهند.	فعالیت بعد از تدریس
۴۰	در ابتدای هر جلسه تئوری لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل با توجه به چک لیست ارزشیابی داده شده در آن جلسه به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. هنرآموز لازم است در انتهای هر جلسه کلاسی براساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.	سنجش و ارزشیابی
سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان		
آشنایی با کاربردهای منسوجات نساجی در حوزه‌های فیلتراسیون مایعات و هوا		
آشنایی با کاربردهای منسوجات نساجی در حوزه‌های نظامی و انتظامی		
آشنایی با کاربردهای منسوجات نساجی در حوزه‌های البسه محافظ و ایمنی		
آشنایی با کاربردهای منسوجات نساجی در حوزه‌های البسه ورزشی و بیرونی		
آشنایی با انواع فیلترهای هوا و مایع		

اهم مطالب و نکات درسی جلسه ششم (منسوجات فیلتر اسیون، نظامی، ایمنی و محافظ، ورزشی و بیرونی):

- ۱ در بخش کاربرد منسوجات در حوزه نظامی، ایمنی و انواع فیلتر، ضمن نمایش عکس یا فیلم از کاربرد انواع مختلف این گونه منسوجات به مزایا و ویژگی‌های آنها بپردازید. کاربردهای منحصر بفرد و خاص این منسوجات را نیز برای هنرجویان تبیین کنید.
- ۲ در بخش منسوجات نظامی به گستردگی کاربرد منسوجات در سنگرسازی، لباس‌های هوشمند، البسه تولید برق، البسه ضد مواد شیمیایی اشاره کنید.
- ۳ در بخش منسوجات ایمنی و محافظ به انواع چتر نجات، بالن، لباس‌های آتش‌نشانان، لباس‌های ورزشی شنا، چمن مصنوعی، اشاره کنید. انواع فیلترهای مایعات و هوا را تبیین کنید.
- ۴ با توجه به شکل الگوبرداری لباس شنا و لباس خنک‌کننده از بدن کوسه و میوه درخت کاج، به اهمیت الگوبرداری و الهام گرفتن از طبیعت اشاره کنید.
- ۵ انواع قابلیت‌های مورد نیاز در منسوجات ورزشی و بیرونی عادی و هوشمند را برای هنرجویان تبیین کنید.
- ۶ با توجه به جدول برخی مواد نانویی موجود در تجهیزات محافظت شخصی، فهرست مواد نانویی و قابلیت‌های آنها را تبیین کنید.
- ۷ خصوصیات و قابلیت‌های انواع منسوجات از قبیل چتر نجات، بالن و لباس‌های آتش‌نشانی و کارگران ذوب فلز، شاغلین محیط‌های خطرناک امنیتی، نظامیان در معرض مواد شیمیایی و... را تبیین کنید.

نکته های تدریس



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

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

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

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

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

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

جدول ارزشیابی فصل ۳ تحلیل کف‌پوش‌های نساجی و منسوجات فنی و صنعتی

عنوان فصل	تکالیف عملکردی (شایستگی‌ها)	استاندارد عملکرد (کیفیت)	نتایج مورد انتظار	استاندارد(شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی) شاخص تحقق	نمره
تحلیل کف‌پوش‌های نساجی و منسوجات فنی و صنعتی	واحد یادگیری یک: تحلیل کف‌پوش‌های نساجی واحد یادگیری دو: پوشاک و منسوجات فنی و صنعتی	۱- تحلیل انواع روش‌های تولید کف‌پوش‌های دستبافت و ماشینی	بالاتر از حد انتظار	تعیین روش اصلاح کار، تعیین شاخص‌های بهبود محصول، تحلیل محصول، تشخیص و تعیین روش‌های اصلاح عیوب	۳
		۲- بررسی تأثیر عملکردها بر روی کیفیت محصول	در حد انتظار	تعیین کیفیت، تشخیص نوع محصول و کاربرد آنها،	۲
		۳- بررسی خواص و ویژگی‌های انواع مختلف کف‌پوش‌ها			
نمره مستمر از ۵					
نمره شایستگی فصل از ۳					
نمره فصل از ۲۰					

ارزشیابی

ارزشیابی در این فصل همانند ۴ فصل دیگر براساس شایستگی می باشد. برای هر فصل یک نمره مستمر از ۵ نمره و یک نمره شایستگی (۱، ۲ یا ۳) با توجه به استانداردهای عملکرد جدول ارزشیابی برای هر هنرجو ثبت می گردد.

قبولی در هر فصل چهار شرط دارد:

- ۱ در هر فصل با یک واحد یادگیری، جدول ارزشیابی انتهای فصل شامل یک استاندارد عملکرد می باشد که این استاندارد عملکرد به چند مرحله یا شاخص تحقق فنی در سه سطح ۱ و ۲ و ۳ تبدیل شده است که هر هنرجو لازم است حداقل سطح در نظر گرفته شده برای هر شاخص را کسب کند. البته هنرجو می تواند سطوح بالاتر را هم کسب کند. اگر هنرجویی نتواند حتی در یکی از شاخص ها، حداقل سطح در نظر گرفته شده را کسب کند، شرایط کسب شایستگی کل فصل را از دست می دهد. در هر واحد یادگیری، هنرجو لازم است حداقل کف نمره شایستگی در هر مرحله کاری در جدول را کسب کند.
 - ۲ میانگین نمره شایستگی سطوح در همه شاخص ها، لازم است حداقل ۲ باشد.
 - ۳ میانگین نمره شایستگی سطوح کسب شده به علاوه ۵ نمره مستمر باید حداقل به عدد ۱۲ برسد. هر نمره شایستگی در سیستم نمره دهی قدیمی معادل ۵ نمره می باشد یا به عبارتی در سیستم ضریب ۵ اعمال می شود.
- 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 می گیرد.

یادآوری شرح وظایف پست سازمانی هنرآموز

- اشتغال به تدریس هفتگی طبق برنامه براساس ضوابط مصوب آموزش و پرورش
- همکاری و تفاهم با سایر همکاران در زمینه های شغلی
- رسیدگی به حضور و غیاب هنرجویان و ثبت تأخیر یا غیبت در دفتر مربوطه (در بخش تئوری و عملی)
- تهیه طرح درس سالانه و تحویل آن به دفتر هنرستان
- برقراری و حفظ نظم در کلاس درس و محیط های آموزش عملی و بازدیدها

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

دانش افزایی

یکی از مواردی که در زمان آموزش و انتقال مطالب درسی به هنرجویان برآگاهی، اعتماد به نفس و تسلط علمی و عملی هنرآموز در فرایند تدریس کمک می‌کند، تسلط علمی و عملی هنرآموز بر مطالب درسی و غیر درسی از سایر منابع و اطلاعات به روز در جهان می‌باشد، به طوری که این تسلط و تحقیق‌های علمی،

انگیزه هنرجویان و هنرآموز را در جریان تدریس تقویت می‌کند و باعث باز شدن دریچه‌های خلاقیت، نوآوری، ابتکار، امید و احساس توانمندی و عزت نفس در هنرجویان می‌گردد.

در راستای افزایش اطلاعات، دانستنی‌های علمی و عملی و آگاهی‌های هنرآموز در کتاب راهنمای هنرآموز، بخشی تحت عنوان «دانش افزایی» به اختصار به مباحثی فراتر از مباحث علمی هر پودمان پرداخته است. امید است که مطالعه این مباحث علمی، دریچه‌ای جهت ورود به سایر مطالب علمی و عملی مرتبط در سطح جهانی باشد. سرعت پیشرفت علم و تکنولوژی در دنیای مدرن امروزی بر کسی پوشیده نمی‌باشد. امروزه جهت افزایش سرعت و دقت، بهره‌وری و افزایش تولید، افزایش کیفیت، کارایی و عمر محصول، کاهش نیروی انسانی و هزینه، کاهش خطای انسانی و ابزاری، کاهش استهلاک قطعات و... متخصصان به سمت علوم و فناوری‌های جدید روی آورده‌اند که صنعت نساجی هم دستخوش این تغییرات بوده است. در سال‌های اخیر با ورود فناوری‌ها، مواد شیمیایی و کمکی، ماشین‌آلات و تجهیزات مدرن آزمایشگاهی، ماشین‌آلات مدرن صنعتی، اتوماسیون خط تولید و... تحولات عظیمی در بخش‌های مختلف نساجی صورت گرفته است.

قسمت دانش افزایی کتاب راهنمای هنرآموز مطالب علمی، فنی، مهارتی، تکمیلی، اضافی و... جهت افزایش آگاهی هنرآموز از علوم و فنون جدید در رابطه با مباحث دانش فنی تخصصی می‌باشد. البته در این قسمت کتاب سعی شده است به مطالبی که در کتاب درسی به آنها کمتر توجه شده است، پرداخته شود.

هنرآموزان عزیز باید توجه داشته باشند که ارائه این مطالب در کتاب راهنما تنها جهت افزایش توان علمی هنرآموز در بیان کامل تر مطالب درسی می‌باشد و نباید به هیچ وجه در ارزشیابی‌های سالیانه از این موارد برای ارزشیابی هنرجویان استفاده شود. هنرآموزان می‌توانند ضمن مطالعه این مطالب در صورت صلاحدید و داشتن فرصت کافی در جریان تدریس به این موارد نیز اشاراتی داشته باشند. در این پودمان، هنرآموز ضمن آشنایی و مطالعه این بخش از کتاب به‌طور کامل، می‌تواند از سایر مطالب به روز دیگر و مطالبی که در ادامه بیان می‌گردد، جهت افزایش اطلاعات و آگاهی‌های علمی خود استفاده کند.

خواص فیزیکی و مکانیکی کف پوش‌های ماشینی

کلیه خواص فیزیکی و مکانیکی کف پوش‌های ماشینی در سه قالب کلی زیر سنجیده می‌شود:

الف) دوام و طول عمر فرش

ب) حفظ ظاهر فرش

ج) فاکتورهای راحتی و آرامش در فرش

خواص فیزیکی و مکانیکی فرش عامل تعیین کننده‌ای است که آن را برای پوشش کف مناسب می‌سازد. خواص فیزیکی و مکانیکی کف پوش‌ها تا حدود زیادی بر روی راحتی زیر پاها و تغییر شکل ظاهری آن در دراز مدت تاثیرگذار می‌باشد. در یک فرش خوب اثر گام‌ها در هنگام راه رفتن روی فرش ناپیستی روی پرزهای (Pile) فرش باقی بماند به علاوه هنگام جاروکردن و نظافت ریشه‌های خاب‌کننده نشود و بیرون نزند؛ زیرا این امر باعث کچلی و تنگی فرش می‌گردد.

فرش‌های نایلونی دارای قابلیت شست‌وشویی راحت و آسان، دوام و عمر طولانی می‌باشند. با عمل تکسچره کردن به راحتی می‌توان به نخ‌های خاب آن حالت فنری داد، ولی وجود الکتروسیسته ساکن بالا در این فرش باعث جمع شدن ذرات گرد و غبار در آن شده و در زمینه نظافت و زیبایی شناسی در مقایسه با فرش‌های دیگر در منازل جایگاهی ندارد.

فرش‌های با نخ خاب پلی‌استر و پلی پروپیلن دارای ظاهری خوب با قابلیت شست‌وشویی بالایی می‌باشند. فرش‌های با خاب اکریلیک و پشم دارای راحتی بیشتری نسبت به سایر کف‌پوش‌ها می‌باشند. هنگامی که بر روی فرش قدم می‌زنید سطح نرم فرش در اثر فشار پاها فشرده می‌شود و بعد از عبور، سطح فشرده شده دوباره به حالت اول بر می‌گردد و هنگامی که در اثر فشار کف پا نیرو به سطح فرش وارد می‌شود، از طرف فرش نیز نیرویی به کف پا وارد می‌شود و هر چه این نیرو کمتر باشد پا احساس راحتی بیشتری می‌کند.

خواص فیزیکی و مکانیکی فرش بستگی به نوع نخ‌های مصرفی و ساختمان فرش دارد. برای تهیه فرش با خاب معین باید از الیاف با خصوصیات مورد نظر و بالطبع نخ با ویژگی مطلوب بهره برد. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که عملیات تثبیت حرارتی نخ خاب، سبب بهبود خواص نخ‌های مصنوعی می‌گردد.

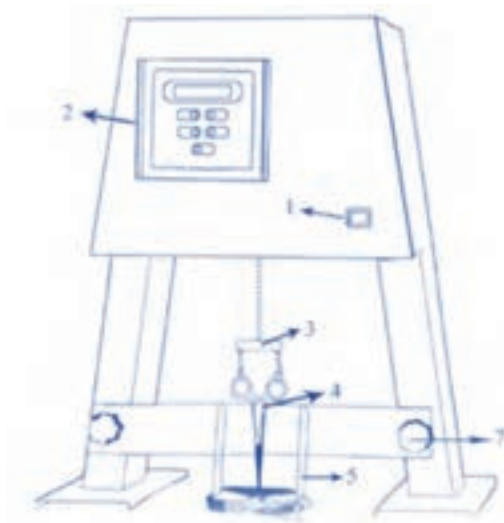
به جز جنس پرز، مشخصه‌های ساختاری فرش مثل ارتفاع و تراکم و نوع بافت (پرز بریده - پرز حلقه‌ای) جز مهم‌ترین مشخصه‌های فرش می‌باشد و بسیاری از پارامترهای فرش را تحت تاثیر قرار می‌دهد. نوع و درصد مخلوط الیاف مورد استفاده در تهیه نخ خاب فرش ماشینی بسیاری از خواص فیزیکی و مکانیکی فرش‌های ماشینی را تحت تاثیر قرار می‌دهد به طوری که استفاده از درصدهای بیشتر الیاف ظریف و ضخیم به ترتیب باعث افزایش راحتی و دوام و عمر فرش می‌گردد.

فاکتورهایی نظیر زیبایی، راحتی قدم‌زدن، ایمنی، آرامش صوتی و حرارتی، دوام و طول عمر الیاف و کنترل کیفیت هوای پیرامون فرش و... را می‌توان با بهبود خواص فیزیکی و مکانیکی الیاف مصرفی در فرش تغییر داد و برای کنترل استحکام پرز در کف پوش‌ها نیز تغییرات خواص فیزیکی و مکانیکی الیاف مصرفی به طور قطع تاثیرگذار خواهد بود.

مقاومت پایل فرش ماشینی و دستبافت

استفاده از فرش ماشینی امروزه به سرعت در حال افزایش می‌باشد. علی‌رغم تحقیقات گسترده‌ای که در رابطه با فرش ماشینی صورت گرفته است، بسیاری از مشکلات و ایرادات آن در زمان مصرف برطرف نشده است. در سال‌های اخیر تحقیقات فراوانی در زمینه فرش ماشینی جهت استفاده بهینه‌تر، بهبود کیفیت و رضایت‌مندی مصرف‌کنندگان انجام شده است. فرش ماشینی به علت استفاده از سه نوع نخ تار، پود و خاب نسبت به منسوجات دیگر تحت تأثیر عوامل و پارامترهای متفاوتی می‌باشد. در کلیه فرش‌های ماشینی بیرون نیامدن پرز یا پایل در طی عملیات تکمیل و همچنین در زمان جارو کردن، شست‌وشو و پاخوردگی در منازل امری حیاتی بوده و به استحکام و درگیری آن در فرش بستگی دارد و با نیروی لازم جهت بیرون کشیدن پرز یا پایل فرش سنجیده می‌شود.

استحکام پرز در فرش ماشینی در درجه اول به کیفیت آهار مصرفی متناسب با جنس نخ خاب مصرفی و تراکم خاب مورد نظر بستگی دارد. البته عوامل دیگری نظیر تراکم شانه، پود فرش، نوع ماشین، سیستم بافت، گره در مترمربع فرش، جنس نخ خاب مصرفی، جنس نخ‌های تار و پود مصرفی و نمرات و تاب نخ‌های مصرفی در فرش ماشینی نیز در میزان مقاومت پایل فرش ماشینی دخیل می‌باشند. در شکل ۳ دستگاه اندازه‌گیری نیروی لازم جهت بیرون کشیدن پایل فرش نشان داده شده است.



قسمت‌های مختلف دستگاه

- ۱- کلید on / off
- ۲- صفحه کنترل
- ۳- گیره متحرک
- ۴- قیچی
- ۵- پایه نگهدارنده
- ۶- آزمون
- ۷- پیچ‌های تنظیم

شکل ۳- دستگاه اندازه‌گیری نیروی لازم جهت بیرون کشیدن پایل فرش

در فرش‌های ماشینی، جهت افزایش استحکام ریشه پایل‌ها در بافت زمینه فرش ماشینی، پشت فرش‌ها را با چسب آهار مناسبی پشت پوشی می‌کنند که بر ثبات ابعادی، شقی و سفتی و وزن فرش نیز افزوده می‌شود. این چسب علاوه بر اینکه نقش نگه دارنده خاب فرش را به عهده دارد و به عنوان یک لایه مؤثر در ترمز فرش و عامل مقاوم در برابر سایش فرش نیز به حساب می‌آید. امروزه به علت تنوع بالا در تولید فرش ماشینی در ماشین‌آلات و سیستم بافت و کیفیت مواد مصرفی، روش‌های بسیار متنوعی برای افزایش استحکام ساق‌های پایل فرش ماشینی به کار برده می‌شود. هر چند تولیدکنندگان فرش ماشینی با بهره‌گیری از روش‌های ابداعی خود در بعضی کارخانجات تا حدودی نیروی لازم برای کندن پایل فرش را افزایش داده‌اند ولی هنوز تحقیق علمی جدی در رابطه با این موضوع صورت نگرفته است و جا دارد که محققین در این زمینه تحقیقات بیشتری انجام دهند.

چسب آهار فرش ماشینی

خاب فرش ماشینی در سیستم رویه به رویه (face to face) به صورت نیم دور پیچش به دور بوم (زمینه) قالی یا U شکل می‌باشد که دور نخ پود فرش قرار می‌گیرد و هر پایل از بین بوم یا زمینه قالی دو بار عبور می‌کند و در نتیجه هر پایل، π رادیان زاویه را در بوم فرش طی می‌کند و پایل‌ها سطح تماس کمی با نخ‌های تار دارند این در حالی است که در فرش دستباف به علت ایجاد گره تحت زوایای بیشتر و پیچش پایل به دور یک یا چند رشته نخ‌های تار دارای استحکام فوق‌العاده‌ای می‌باشد و لذا نیروی لازم برای بیرون کشیدن پایل‌های فرش در این گونه فرش‌ها تا ۳۶ نیوتن نیز می‌رسد این در حالی است که این نیرو در فرش ماشینی خام حداکثر ۸ نیوتن می‌باشد. در صنعت فرش ماشینی برای تحکیم ریشه‌های فرش ماشینی، افزایش ثبات ابعادی، مقاومت فرش در برابر سایش، ایجاد یک لایه مؤثر برای ترمز فرش، جلوگیری از تاخوردگی، خمیدگی و چروک فرش از موادی تحت عنوان چسب آهار استفاده می‌شود. چسب آهار مصرفی برای پشت فرش ماشینی بیشتر شامل موادی نظیر چسب‌های لاتکس پلی وینیل استات (PVA) یا امولسیون استایرن بوتادین (SBR)، مواد ضد کف، آب، غلظت‌دهنده و... می‌باشد.

بعضی از چسب‌ها مثل SBR روی بعضی از نخ‌های خاب به صورت یک رزین گرما ذوب بوده و بعد از پلیمریزه شدن باعث اتصال بهتر ریشه خاب‌ها و افزایش بهتر استحکام ریشه‌ها و تثبیت ابعادی فرش می‌گردد. در این چسب‌های آهار با تغییر مواد پلیمری و نسبت مونومرهای این پلیمر می‌توان میزان چسبندگی آن را تغییر داد. در کارخانجاتی که فرش‌های متنوع با تراکم‌های مختلف بافته می‌شود،

فرش‌ها قبل از آهار دسته‌بندی می‌شوند و براساس جنس خاب، تراکم فرش، سرعت حرکت فرش و سیلندر و... میزان غلظت و نوع آهار آن را تعیین می‌کنند. در فرش‌های با تراکم بافت زمینه کمتر به دلیل شل و بازتر بودن ساختار بافت زمینه، احتیاج به آهار غلیظ تری تحت سرعت بالای سیلندر آهار می‌باشد، به طوری که چسب آهار از طرف دیگر فرش بیرون نزنند و سطح فرش سوزنی نشود.

در فرش‌های با تراکم بالا به دلیل فشردگی زیاد بافت زمینه، نفوذ مواد آهاری در داخل بافت آنها کم می‌باشد و تنها قسمت انتهایی (ریشه خاب) به مواد آهاری آغشته می‌شود؛ بنابراین به آهار کمتر و رقیق تری نیاز می‌باشد، البته با کم شدن غلظت مواد آهاری امکان نفوذ مواد آهاری به عمق بافت زمینه فراهم می‌شود و لذا قدرت لازم برای نگهداری خاب فرش تأمین می‌گردد.

در فرش‌های با خاب پلی‌استر و پلی پروپیلن، علی‌رغم اینکه تاب آنها از نخ استیپل هم کمتر می‌باشد، به دلیل جذب رطوبت کم، مواد آهاری قدرت نفوذ در برزنت فرش را ندارند و در نتیجه زیر دست فرش حالت غیر طبیعی یا نایلونی پیدا می‌کند. برای این دسته فرش‌ها در گذشته غلظت آهار را کم می‌کردند و در عین حال دور سیلندر نیز کم می‌گردید. ولی در حال حاضر استفاده از مواد آهاری بر پایه استایرن مثل امولسیون استایرن بوتادین رابر (SBR) یا نوع خاص آن XSBR با حالت فوم بیشتر، معمول شده است که به علت پلیمریزه شدن در پشت فرش استحکام بالایی به ریشه خاب فیلامنت مصنوعی پلی‌استر و پلی پروپیلن می‌دهد. آزمایشات صورت گرفته بر روی فرش‌های خام که قبل از چسب آهارزنی انجام شده است، نشان می‌دهد که نیروی لازم برای بیرون کشیدن پایل از فرش ماشینی پرز بریده رویه به رویه بدون آهار در حدود ۲ تا ۸ نیوتن می‌باشد. به عنوان مثال در فرش بافته شده با ماشین CRT و از نوع سیستم حرکت خاب مرده در داخل فرش (Incorporated) استحکام پایل در حدود ۳ نیوتن و در فرش بافته شده با ماشین ASR در حدود ۲/۸ نیوتن می‌باشد و این استحکام پایل در فرش‌های پشمی و اکریلیکی به علت اصطکاک و درگیری و تاب بیشتر نخ دولا در بافت درمقایسه با پلی‌استر و پلی پروپیلن بیشتر گزارش شده است.

بعضی از تولیدکنندگان و محققین با اتخاذ تصمیمات و اقدامات دیگر نظیر استفاده از نخ‌های مصرفی فاقد روغن‌های ریسندگی کمتر، پرز سوزی و تراش پشت فرش، افزایش کشش چله‌های سفت باف جهت کاهش ضخامت بافت زمینه در حد معین و نفوذپذیری بیشتر آهار (۱۰-۵ درصد استحکام پایل)، استفاده از درصد بیشتری از پنبه در نخ تار پنبه - پلی‌استر به علت جذب رطوبت بیشتر پنبه و نفوذ بهتر مواد آهاری با غلظت کم در آن تا قبل از سوزنی شدن فرش، استفاده از واحد بخار زن فرش قبل از غلتک آهار و استفاده بهتر از اصل موینگی و افزایش تا ۳۵ درصدی استحکام پایل فرش، استفاده از فناوری ساکشن یا مکش از روی فرش جهت نفوذ

بهرتر آهار، وارد کردن کشش در منطقه آهار زنی (افزایش ۱۰-۲۰ درصدی استحکام پایل یا ساق‌های خاب فرش)، استفاده از مواد نفوذدهنده یا سطح فعال در آهار جهت کاهش کشش سطحی بین آب و کالا، استفاده از میدان یا شار مغناطیسی در اطراف فرش، استفاده از دمای بالاتر سیلندر تا حد معین، استفاده از پرتابگرهای الکترون به آهار با چراغ‌های نوری، در نظر گرفتن زاویه خاص برای تیغه آهار و فاصله‌دادن تیغه آهارگیر نسبت به غلتک آهار زن و... توانسته‌اند تا حدود زیادی استحکام پایل فرش ماشینی اکریلیک و سایر جنس‌های پایل را افزایش دهند. البته اصل نفوذ آهار بر مبنای خاصیت موئینگی بالاترین تأثیر را ایفا می‌کند، با ازدیاد رطوبت در پنبه و کف جذب مواد آهاری بیشتر می‌گردد، اگر ظرافت الیاف و نخ مصرف‌شده بیشتر باشد، نفوذ مواد آهاری بیشتر می‌گردد.

در تاریخ صنعت فرش و موکت، مواد گوناگونی از جمله نشاسته، پلی اتیلن، اتیلن وینیل استات، پلی وینیل استات، لاتکس طبیعی، انواع فوم‌ها، مواد گرما ذوب و لاتکس SBR برای تکمیل این منسوجات استفاده شده‌اند که هر یک به دلایل مختلف با دیگری جایگزین شدند. مهم‌ترین هدف از تکمیل منسوجات، بهبود استحکام آنها جهت حفظ ثبات ابعادی می‌باشد. امروزه لاتکس‌های SBR به دلایل اقتصادی، دسترسی آسان و انعطاف‌پذیری اصلی‌ترین مواد در صنعت تکمیل موکت و فرش در دنیا شناخته شده است. اما در ایران در بسیاری از موارد همچنان از مواد دیگر از جمله بسپارهای (پلیمرهای) پلی وینیل استات که از قدیم به دلیل قیمت ارزان‌تر و دسترسی آسان‌تر در این صنعت مرسوم شده‌اند، استفاده می‌شود، که با توجه به کاهش قیمت جهانی SBR، کاربرد این مواد به جای SBR دیگر به دلایل سابق توجیه‌پذیر نیست. هنگام استفاده از SBR به دلیل رقیق‌تر بودن نسبت به PVA، انرژی کمتری برای اختلاط یکنواخت آمیزه آهار با کربنات مصرف می‌شود؛ بنابراین میزان استهلاک دستگاه‌ها و هزینه پرداختی بابت انرژی (اعم از برق و حرارت) به مقدار قابل توجهی کاهش می‌یابد. تجربه نشان داده که مقاومت شست‌وشویی، خمشی و سایشی فرش و موکت تکمیل شده با SBR بسیار بیشتر از انواع تکمیل شده با PVA است. بنابراین عمر و دوام منسوج تکمیل شده با SBR بهتر از PVA است و همچنین پرزدهی فرش و موکت نیز به مراتب کمتر می‌باشد. پودرپذیری SBR بیشتر از PVA است، بنابراین میزان چسبندگی SBR با پودر، از میزان چسبندگی PVA با پودر بیشتر است. به همین علت عملیات و حین مصرف، کمترین ریزش پودر را خواهیم داشت. به دلیل پودرپذیری بیشتر SBR، می‌توان مقدار کربنات بیشتری در فرمول وارد کرد و در نتیجه قیمت تمام شده آهار SBR کمتر از PVA است.

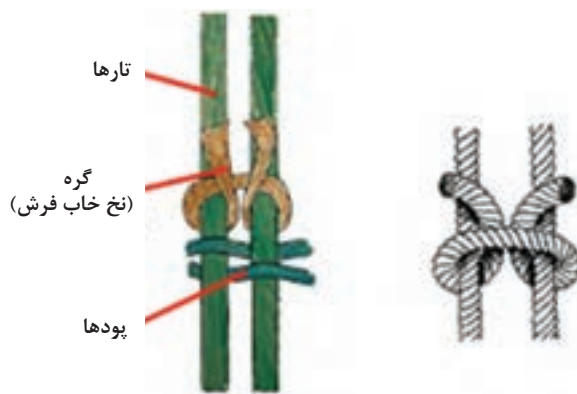
گره‌های مورد استفاده در کف پوش‌های دستباف

به‌طور کلی در صنعت قالی‌بافی و کف‌پوش‌های سنتی ایران دو نوع گره متداول‌تر می‌باشد: الف) گره ترکی ب) گره فارسی

گره ترکی

در مناطق مختلفی مثل شیروان، گنجه، قره باغ، قفقاز، تبریز، هریس و همدان و... قالی و قالیچه و انواع مختلف کف پوش های دستبافت عشایر فارس، با این گره بافته می شوند. بنابراین، چون این نوع گره بیشتر در مناطق ترک زبان به کار برده می شود، آن را گره ترکی می نامند. این گره روی دو تار رو و زیر به کار می رود. بدین ترتیب که بافنده، خامه یا پرز را در دست چپ گرفته و به صورت عمود یا خط مستقیم بر روی تارهای رو و زیر قرار می دهد. هر یک از دو سر خامه به پشت یکی از تارها رفته پس از پیچیدن به دور آنها از بین دو تار بیرون آمده به طرف بافنده کشیده می شود. این نوع گره که ترکی (متقارن) نامیده می شود، بیشتر به کمک قلاب انجام می گیرد و نسبت به سایر بافتها محکم تر است. گره ترکی در ترکیه و آذربایجان و همدان و دیگر نقاط ترک نشین به کار می رود، ولی در سطح جهانی کمتر مورد استفاده قرار می گیرد.

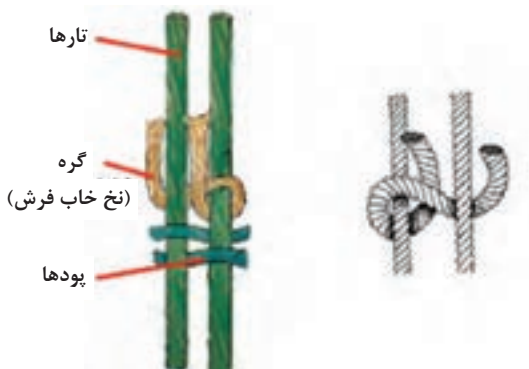
گره ترکی با استفاده از قلاب تبریزی به این صورت انجام می شود که یک تکه نخ خاب روی دو نخ تار یا چله مجاور قرار می گیرد. سپس دو انتهای نخ خاب حول نخ تار مربوط به خود پیچانده می شود و در ادامه از بین تارها به جلو کشیده می شود. بافندگان زده به نحوی عمل می کنند که از یک سمت نیاز به بریدن سرپرز دیگر گره نباشد و تقریباً پرز به اندازه مورد نیاز بیرون آمده و فقط قسمت بلند آنها بریده می شود. در موقع جلو کشیدن دو سر نخ خاب باید دقت شود که اندازه آنها یکسان باشد و یکی کوتاه تر و دیگری بلندتر نباشد. در شکل ۴ مسیر نخ خاب جهت ایجاد گره ترکی بر روی نخ های تار نشان داده شده است.



شکل ۴- گره ترکی (گره متقارن)

گره فارسی

گره فارسی گره‌ای است که به وسیلهٔ قالیبافان ایرانی و فارسی زبان در شهرهای اراک، مشهد، بیرجند، کرمان، اصفهان، نائین، محلات، خمین، کاشان، قم و... به کار می‌رود. علت تداوم بافت فرش‌های فارسی بافت و عامل اصلی بیرون نیامدن ریشه‌این دسته فرش‌ها، پودهای زیر و رو می‌باشد که در خلال آنها قرار می‌گیرد. در گره فارسی یک سر نخ خاب از کنار یک نخ تار به سمت عقب هدایت می‌شود و از بین دو نخ تار به سمت بیرون هدایت می‌شود. سر نخ دوم خاب، دور نخ تار دوم پیچانده می‌شود و در ادامه از بین دو نخ تار به سمت بیرون کشیده می‌شود. برخلاف عقیدهٔ بسیاری که معتقدند در بافت به طریق فارسی دست‌ها دچار آسیب می‌شود، امروزه خوشبختانه برای گرفتن ریشه از کاردهای قلاب استفاده می‌شود و از گرفتن تار با دست می‌توان اجتناب کرد. این روش در شمال ایران متداول است. در شکل ۵ مسیر نخ خاب جهت ایجاد گره فارسی بر روی نخ‌های تار نشان داده شده است.



شکل ۵- گره فارسی (گره نامتقارن)

مقایسه گره فارسی و ترکی در فرش دستبافت

الف) میزان مصرف مواد اولیه (کرک، ابریشم، پشم) در گره ترکی به مراتب بیشتر از گره فارسی است به عنوان مثال چنانچه مقدار کرک مورد استفاده در یک قالیچه با گره فارسی ۹ کیلوگرم باشد برای قالیچه‌ای با همان اندازه با گره ترکی میزان مصرف ۱۱ کیلو خواهد بود.

ب) در بافت یک قالی با گره ترکی پرز مصرفی دارای ضخامت کمتری از پرز مصرفی با گره فارسی و با همان رجشمار می‌باشد. مثلاً اگر فرشی قابل بافت با کرک ۶ لا در فارسی بافت باشد، حتماً در بافت آن به طریق ترکی باید از کرک ۵ لا استفاده شود. این مورد در کاربرد پود نیز مصداق دارد و چنانچه در بافت فرشی به

طریق فارسی باف از پود ۱۲ لا استفاده شود در بافت آن به طریق ترکی باف حتماً باید از پود ۹ لا استفاده شود وگرنه فرش بالا می‌زند.
(ج) معمولاً فرش‌های قلاب‌باف (ترک‌باف) زبرتر از فرش دستباف هستند و این مورد با لمس سر انگشتان به راحتی قابل درک است.
(د) دوام و ماندگاری ریشه‌ترک‌باف بیشتر از ریشه فارسی باف می‌باشد.
شکل ۶ به ترتیب از سمت راست، پشت کف پوش بافته شده و با گره ترکی و فارسی نشان داده شده است.



گره فارسی

گره ترکی

شکل ۶- پشت کف پوش

مقایسه استحکام ریشه فرش ماشینی و دستباف

یکی از تفاوت‌های اساسی فرش ماشینی با فرش دستباف، نحوه اتصال نخ‌های خاب به زمینه فرش یا به عبارت دیگر شکل گره‌ها (ریشه‌های نخ خاب) می‌باشد. در فرش دستباف، نخ خاب به دور نخ‌های تار یک چله یا تار پیچیده می‌شود، ولی در فرش ماشینی نخ‌های خاب به دور نخ چله یا تار گره نمی‌شود، بلکه به صورت نیم دایره از دور آن عبور می‌کند، به طوری که نخ‌های خاب به صورت U شکل در ساختمان فرش قرار می‌گیرد. این تفاوت باعث می‌شود که نخ‌های خاب فرش دستباف بر خلاف فرش ماشینی در اثر کشیده شدن به راحتی از داخل فرش جدا نشوند. البته در فرش‌های ماشینی با ساختار جدید و تراکم بالا، با توجه به تغییر نحوه تکنیک بافت نظیر نخ‌های خاب درگیر و فرم درگیری نخ‌های خاب به فرم لای عربی و W، استحکام پایل فرش بیشتر شده است.

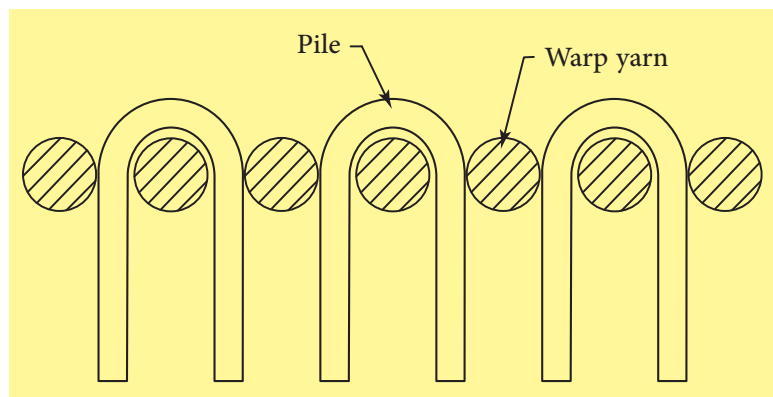
متوسط نیروی لازم برای بیرون کشیدن پایل برای فرش ماشینی ویلتون خام بدون اعمال چسب آهار، به میزان حدود ۵ نیوتن می‌باشد، که در مقایسه با گره‌های دستباف، نیروی لازم برای بیرون کشیدن پرز یا پایل ۴ تا ۷ برابر کمتر می‌باشد. علت اصلی نیروی مقاومت پرز بالا در فرش‌های دستباف، افزایش مجموع پیچش نخ پرز به دور نخ تار با زوایای مختلف پیچش و در حدود سه برابر فرش ماشینی می‌باشد.

در یک تحقیق که در مرکز تحقیقات پشم نیوزلند توسط وود و همکارانشان صورت گرفت، فرش‌هایی در شرایط یکسان و دارای نمرات نخ مشابه، جنس‌های نخ تار و پود پنبه‌ای و نخ پایل پشمی، مورد آزمایش استحکام پایل قرار گرفت. نتایج حاصل از آزمایش نیروی لازم برای بیرون کشیدن پایل از فرش‌های دستباف و ماشینی بدون چسب آهار در جدول ۱ نشان داده شده است.

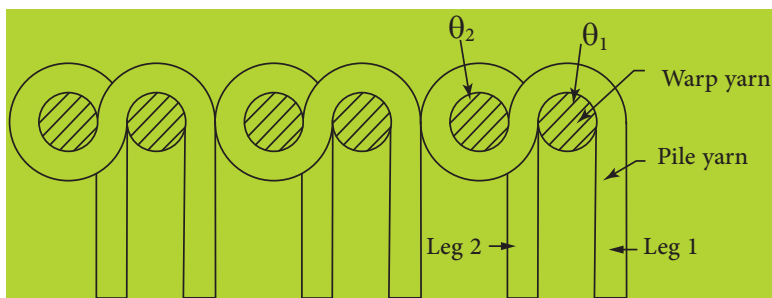
جدول ۱- نتایج استحکام ریشه پایل فرش‌های دستباف و ماشینی

ردیف	نوع گره	متوسط استحکام گره (نیوتن)
۱	خطی	۸,۳
۲	ماشینی (ویلتون)	۵,۲۴
۳	ساق ۱ فارسی	۲۶,۳
۴	ساق ۲ فارسی	۲۴,۸
۵	ترکی	۲۳,۲

همان‌گونه که در شکل ۷ و ۸ مشاهده می‌کنید، نخ‌های پایل در فرش دستباف با زاویه 3π رادیان و در فرش ماشینی با زاویه π رادیان به دور نخ تار و پود پیچیده شده است. درگیری و اصطکاک بیشتر دو عامل افزایش نیروی استحکام ریشه خواهد شد.



شکل ۷- ساختار خاب در فرش ماشینی



شکل ۸- ساختار گره دستباف فارسی

محققین معتقدند، بدون استفاده از چسب آهار در پشت فرش ماشینی، نیروی لازم برای بیرون کشیدن پایل از فرش ماشینی بر خلاف فرش دستباف بسیار ناچیز بوده و به طور حتم می‌بایست از چسب آهار متناسب با جنس خاب برای افزایش این نیرو استفاده کرد. این در حالی است که فرشهای دستباف به علت نیروی بسیار بالای استحکام گره به چسب آهار احتیاجی نخواهند داشت. در فرش دستبافت گره‌ها از پیچش پایل‌ها به دور دو تار مجاور شکل می‌گیرد و در نتیجه نخ پایل از بوم (زمینه) قالی و از بین دو تار عبور می‌کند و در نتیجه خاصیت خود قفل شوندگی در گره اتفاق می‌افتد. کشیدگی در نخ پایل سبب می‌شود که دو نخ تار به سمت یکدیگر کشیده شوند و فشار بین آنها افزایش یابد، این عامل سبب افزایش نیروی استحکام گره می‌گردد. کلیه گره‌های فرش دستباف از سطح تماس زیادی با نخ تار برخوردارند و استحکام نخ‌های پایل در بافت به واسطه پیچش نخ‌های تار است. اما در فرش‌های ماشینی پایل‌ها سطح تماس کمتری با نخ‌های تار در مقایسه با فرش دستباف داشته و استحکام اندک پایل‌ها به واسطه درگیری پایل‌ها با نخ پود می‌باشد.

تولید فرش نقش یا گل برجسته با نخ‌های خاب‌هایبالیک High Bulk

یکی از خلاقیت‌ها و نوآوری‌های ارزشمندی که در صنعت فرش ماشینی ایران به کار گرفته شده است، بافت فرش گل برجسته با استفاده از خواص نخ‌های خاب اکریلیک‌هایبالیک شده بدون افزایش بسیار زیاد هزینه‌های تولید و ماشین‌آلات می‌باشد. نخ‌هایبالیک، نخی است که تحت حرارت معینی دچار جمع شدگی مشهود می‌گردد؛ به عبارتی دیگر اگر فرش بافته شده با نخ‌هایبالیک برای مدت مشخصی تحت دمای معینی قرار بگیرد، از نظر طول کوتاه می‌شود ولی از نظر ضخامت یا قطر حجیم و پفکی می‌شود. از این ویژگی نخ‌هایبالیک در تولید فرش برجسته استفاده می‌شود.

تولیدکنندگان فرش در بخش‌هایی از فرش که در نظر است تا فرو رفتگی‌های سطحی ایجاد شود، از نخ‌های خاب اکریلیک‌هایبالیک استفاده می‌کنند و تمام

قسمت‌های دیگر فرش از نخ خاب اکریلیک معمولی بافته می‌شود. در زمان بافت فرش هیچ تفاوتی بین قسمت‌های بافته شده با نخ خاب معمولی و هایبالک مشاهده نمی‌شود و از نظر ارتفاع خاب، سطح فرش مسطح و هموار می‌باشد. فرش بافته شده زمانی که در قسمت تکمیل فرش وارد بخش حرارتی دستگاه چسب آهار می‌شود، در زمان معینی تحت حرارت مشخصی قرار می‌گیرد. در چنین شرایطی، نخ‌های خاب هایبالک در اثر حرارت شروع به جمع شدگی می‌کنند؛ بنابراین فرش در بخش‌هایی که با نخ هایبالک بافته شده است، فرورفته می‌شود و سایر بخش‌های فرش نظیر نقش گل‌ها، بوته‌ها، شاخه‌ها، برگ‌ها و... در نقشه فرش که با نخ اکریلیک معمولی بافته شده است، بدون تغییر به صورت برجسته ظاهر می‌شوند.

نخ خاب اکریلیک هایبالک همانند نخ اکریلیک معمولی در سیستم ریسندگی نیمه فاستونی تولید می‌شود. تفاوت این دو نوع نخ در ترکیب الیاف تشکیل دهنده آنها می‌باشد. در نخ هایبالک از مخلوط دو نوع الیاف اکریلیک معمولی و الیاف جمع شونده اکریلیک (Shrink Fiber) استفاده می‌شود. الیاف اکریلیک جمع شونده در اثر حرارت حدود ۱۳۰ درجه سانتی‌گراد بین ۱۵ تا ۲۵ درصد جمع شدگی و کوتاه شوندگی طولی پیدا می‌کنند.

در ریسندگی، از الیاف اکریلیک معمولی و جمع شونده به‌طور جداگانه، فتیله تهیه می‌شود. در میانه خط ریسندگی (قسمت پاساژ)، تعدادی از فتیله‌های الیاف اکریلیک معمولی با تعدادی فتیله‌های الیاف اکریلیک جمع شونده، با نسبت معینی مخلوط می‌شوند. فتیله مخلوط شده، بقیه مراحل ریسندگی را همانند نخ‌های اکریلیک معمولی طی می‌کند تا به نخ تبدیل شود.

زمانی که نخ مخلوط‌هایبالک در ماشین آهار در معرض حرارت معین قرار می‌گیرد، الیاف اکریلیک جمع شونده موجود در ساختمان نخ هایبالک، دچار کاهش طول یا جمع شدگی می‌شوند. در این حالت چون طول سایر الیاف کوتاه نمی‌شوند، الیاف جمع شونده به ناچار به قسمت مرکزی یا مغز نخ مهاجرت می‌کنند و الیاف اکریلیک معمولی موجود در آن نخ در اثر کاهش طول الیاف جمع شونده اکریلیک، چروک و موج دار می‌شوند. این موجدار شدن سبب حجیم و پفکی شدن نخ حاصل می‌گردد. میزان حجیم شدن نخ هایبالک به دو عامل درصد الیاف جمع شونده در ترکیب با نخ اکریلیک معمولی و میزان تاب نخ بستگی دارد. در متداول‌ترین حالت‌ها، نسبت الیاف جمع شونده به کل الیاف بین ۴۰ تا ۵۰ درصد می‌باشد. هر چه مقدار الیاف جمع شونده در نخ بیشتر باشد، نخ حجیم‌تر می‌گردد. در مقابل هرچه میزان تاب نخ بیشتر شود به دلیل فشارهای جانبی ناشی از تاب به بدنه نخ، میزان حجیم شدن نخ کاهش می‌یابد و این امر مانع از حجیم و پفکی شدن نخ می‌شود. در شکل ۹ بخشی از یک فرش نقش برجسته نشان داده شده است.



شکل ۹- بخشی از یک فرش نقش برجسته

چمن مصنوعی

چمن مصنوعی نوعی کف پوش ماشینی می باشد که به جای چمن طبیعی استفاده می شود. تاریخچه تولید این محصول به سال ۱۹۶۰ میلادی بر می گردد. در ابتدا چمن مصنوعی با تکنولوژی مشابه تولید موکت تافتینگ تولید می شده است. با پیشرفت تکنولوژی و گسترش ماشین آلات، تولید چمن مصنوعی با سرعت بیشتری گسترش یافت.

در سال ۱۹۶۶ میلادی چمن مصنوعی به طور انبوه تولید و کاربرد آن در فضاهای عمومی و تفریحی، پارک ها و فضای سبز، استادیوم های ورزشی، طراحی داخلی و خارجی منازل و... گسترش یافت. امروزه چمن های مصنوعی مشابه خواص چمن طبیعی تولید می شود که در برابر سایش، اشعه ماوراء بنفش و ضربه مقاوم می باشد و عمر و ماندگاری آن بسیار زیاد می باشد.

مهم ترین مزایا و ویژگی هایی که باعث جایگزینی چمن مصنوعی به جای چمن طبیعی شده عبارت اند از:

- حذف و کاهش هزینه های بسیار زیاد کاشت، مراقبت و نگهداری، آبیاری، دفع آفات چمن طبیعی و حفظ محیط زیست (طبق بررسی ها هزینه نگهداری چمن مصنوعی با عمر ۱۰ سال حدود ۱۰ درصد چمن طبیعی می باشد).
- قابلیت استفاده دائمی و همیشگی از چمن مصنوعی در ۱۲ ماه سال (هر دو ساعت بازی در چمن طبیعی، نیازمند ۲۴ استراحت می باشد).
- یکنواختی و زیبایی سطح زمین در تمامی ابعاد و سطوح زمین و کاهش ایجاد نایکنواختی و خرابی در سطح چمن مصنوعی
- صرفه جویی در مصرف آب و حفظ محیط زیست در کاربرد چمن مصنوعی

■ ضد الکتریسیته ساکن و ضد انعکاس نور و گرما، ضریب اصطکاک و سفتی پایین
چمن مصنوعی

■ عدم مشکل آبگرفتگی و گل آلود شدن چمن مصنوعی در زمان بارش باران

■ نرمی، دوام و برگشت پذیری و جهندگی خوب چمن مصنوعی

نخ خاب چمن مصنوعی اغلب از جنس پلیمرهای گرمانرم پلی پروپیلن، پلی اتیلن و پلی آمید خام یا تکسچره شده می باشد. در برخی موارد از فیلامنت های دوجزئی یا غلاف/ مغزی با مغز پل آمید و غلاف پلی اتیلن استفاده می شود که غلاف پلی اتیلن باعث بهبود خواص برگشت پذیری و جهندگی بهتر خاب چمن می شود و مغز پلی آمیدی باعث افزایش نرمی و جذب آب بهتر در چمن می گردد. در مرحله ذوب ریسی این الیاف از گرانول و مستر بچ یا پیگمنت های سبز بادوام و مواد افزودنی دیگر جهت افزایش مقاومت رنگ و ساختار چمن در برابر نور خورشید و سایش استفاده می شود. مواد افزودنی خاب چمن مصنوعی مشابه خاب موکت تافتینگ توسط ماشین سوزن زنی بر روی یک پارچه زمینه جاسازی و دوخت می شوند؛ به طوری که در طول عملیات تافتینگ، فیلامنت های نخ خاب چمن مصنوعی به فرم لوپ (حلقه) با تراکم بالا در روی سطح پارچه قرار می گیرند و در مرحله بعد برش می خورند این فرایند تافتینگ (بافتی که توسط نخ و یک بافت زمینه ایجاد می شود) نامیده می شود. تفاوت این دوخت با دوخت چرخ خیاطی این است که در خیاطی نخ در پارچه ناپدید می شود، ولی در چمن نخ به حالت ایستاده در سطح پارچه زمینه باقی می ماند.

به جهت جلوگیری از خروج و لغزش فیلامنت ها، پشت پارچه زمینه با لاتکس پوشانده می شود و حرارت داده می شود تا لاتکس مقاومت لازم را پیدا کند. جهت خشک کردن لاتکس، چمن مصنوعی را داخل اتاقک اشعه مادون قرمز قرار می دهند. در این اتاقک چمن را به شدت تکان می دهند. با این عمل سطح پوششی مقداری از رطوبت خود را به مرور از دست می دهد. هر چه زمان بیشتری صرف خشک کردن لاتکس شود، کیفیت کار بهتر و تمیز تر می شود. در شکل ۱۰ دو نمونه از کاربرد چمن مصنوعی در زمینه ورزشی و فضاسازی محوطه نشان داده شده است.



شکل ۱۰- دو نمونه از کاربرد چمن مصنوعی در زمینه ورزشی و فضاسازی محوطه

ارزشیابی

ارزشیابی در این درس براساس شایستگی است. برای هر فصل یک نمره مستمر (از ۵ نمره) و یک نمره شایستگی فصل (نمرات ۱، ۲، یا ۳) با توجه به استانداردهای عملکرد جداول ذیل برای هر هنرجو ثبت می‌گردد.

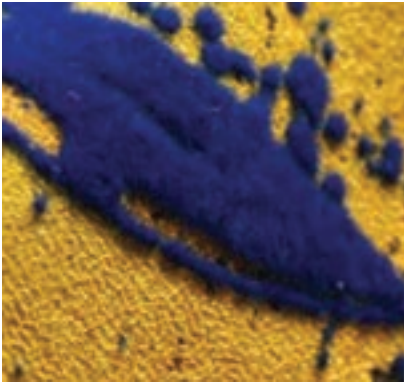
جدول ارزشیابی فصل ۲

نمره	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نتایج	استاندارد عملکرد (کیفیت)	تکالیف عملکردی (شایستگی‌ها)	عنوان فصل
۳	تحلیل ویژگی‌های محصول و کشف عیوب و تصحیح بافت	بالاتر از حد انتظار	تحلیل انواع روش‌های تولید کف پوش‌ها و بررسی تاثیر عملکرد بر روی کیفیت محصول	تحلیل بافت فرش و موکت	تحلیل کف پوش و موکت
۲	قابلیت تعیین الیاف و بافت بر روی کیفیت محصول تولیدی	در حد انتظار		تحلیل پوشاک و منسوجات صنعتی	
۱	فراگیری روش بافت و ویژگی‌های آن	پایین‌تر از حد انتظار			
				نمره مستمر از ۵	
				نمره شایستگی فصل از ۳	
				نمره فصل از ۲۰	



فصل سوم

تحليل مواد رنگزا



شایستگی ۱- مواد رنگ‌زای نساجی

شایستگی ۲- کاربرد چاپ‌های ویژه

آیامی دانید



انواع مواد رنگ‌زای نساجی و کاربرد آنها چیست؟
چگونه مواد رنگ‌زای راکتیو به بالاترین ثبات می‌رسند؟
مواد رنگ‌زای دیسپرس را به چند طریق روی پلی‌استر استفاده می‌کنند؟
چاپ پفکی و چاپ فلوک چیست؟
چاپ اورینت و چاپ رنگ‌های فلزی چگونه انجام می‌شود؟
ایجاد افکت روی پارچهٔ دنیم به کمک لیزر چگونه انجام می‌شود؟

استاندارد عملکرد

هنرجو باید بتواند انواع رنگ‌های نساجی و کاربرد آنها را تشخیص دهد و بهترین روش رنگ‌رزی روی پارچهٔ پلی‌استر را بیابد. انواع چاپ روی پارچهٔ سفید، رنگ روشن و رنگ زمینهٔ تیره را تحلیل کند و نوع مناسب را تشخیص دهد. زمینه‌های رنگی که قابلیت چاپ برداشت دارند را مشخص کند. این پودمان شامل دو شایستگی می‌باشد. که عبارت‌اند از:

۱- شایستگی تحلیل مواد رنگ‌زا

در این شایستگی ضمن بررسی مواد رنگ‌زای نساجی نحوهٔ حلالیت مواد رنگ‌زا، اصول کلی رنگ‌رزی آنها، چگونگی جذب مواد رنگ‌زا به کالاهای نساجی، عوامل مهم در رمق‌کشی مواد رنگ‌زا، نحوهٔ عملکرد مواد رنگ‌زای راکتیو، نحوهٔ عملکرد مواد رنگ‌زای بازیگ و دیسپرس را نیز به‌طور مختصر اشاره می‌کنیم.

۲- شایستگی چاپ‌های ویژه

در این شایستگی انواع چاپ‌های نساجی که عملکردی متفاوت دارند را بررسی می‌کنیم. در این گفتار سعی شده است ضمن معرفی چاپ مورد نظر و نشان دادن تصاویر مربوط به آن چاپ و کاربرد این نوع چاپ، نحوهٔ انجام آن نیز مورد بررسی قرار دهیم. در این بخش سعی شده است هنرجویان با روش‌های دیگر چاپ و کاربردهای آنها آشنا شوند این عمل باعث می‌شود تا دامنهٔ اطلاعات هنرجویان در رشتهٔ نساجی افزایش یابد. چون هدف از این برنامهٔ درسی کسب مهارت‌های لازم

برای تصدی مشاغل مناسب در حوزه نساجی و یا حتی حوزه‌های نزدیک به نساجی می‌باشد بنابراین معرفی انواع کارها و مشاغل می‌تواند باعث ایجاد انگیزه و در عین حال کسب مهارت لازم برای تصدی این مشاغل می‌باشد. به‌طور کلی در هنگام تدریس همواره وقتی می‌خواهید مثالی بزنید بگویید که در آینده شما صاحب یک شغل و یا یک کارگاه و یا کارخانه در این زمینه خواهید شد.

بودجه‌بندی فصل ۳: تحلیل مواد رنگ‌زا

زمان (ساعت)	رئوس مطالب و محتوا	موضوع جلسه	شماره جلسه
۳	مواد رنگ‌کننده - رنگ‌های با تمایل ذاتی به جذب لیف ۱- بدون پیوند شیمیایی رنگ ولیف: ۲- با پیوند شیمیایی بین رنگ و لیف: رنگ راکتیو - مرحله رمق‌کشی - عوامل مؤثر در رنگ‌رزی	مفاهیم مواد رنگ‌زا	۱
۳	رنگ‌رزی الیاف آکرلیک با مواد رنگ‌زای بازیگ ماده رنگ‌زا جذب سطح الیاف می‌شود. ماده رنگ‌زا از سطح الیاف به داخل آن نفوذ می‌کند. ماده رنگ‌زا در داخل الیاف تثبیت می‌شود. ریتاردرهای آنیونی - ریتاردرهای کاتیونی رنگ‌رزی الیاف پلی‌استر استفاده از مواد رنگ‌زای با اندازه مولکولی کوچک، استفاده از مواد کمکی کاری برها (Carriers) به کار بردن درجه حرارت بالا H.T. به کار بردن روش پد ترموزول	رنگ‌رزی آکرلیک و پلی‌استر	۲
۳	چاپ‌های ویژه - انواع چاپ الف چاپ روی پارچه سفید - ب چاپ روی پارچه رنگی چاپ اوربنت - چاپ برداشت - غلظت‌دهنده مناسب چاپ برداشت چاپ پیگمنت پفکی چاپ پرز (فلوک) ۱- چاپ فلوک روی اشیای دستگاه پودر فلوک پاش ۲- چاپ فلوک روی کاغذ دیواری ۳- چاپ فلوک روی پارچه: دستگاه پودرپاش برای پارچه - ماشین چاپ پرز به روش ارتعاشی: - دستگاه چاپ فلوک الکترو استاتیکی:	چاپ‌های ویژه	۳

۳	انواع و خصوصیات پرزها پودر ویسکوز - پودر پلی آمید - پودر پلی استری چاپ چند رنگ فلوک - بازیافت پودر فلوک: چاپ سوخت - روش انجام چاپ سوخت - چاپ سوخت روی پارچه سلولز پلی استر و پارچه های مخلوط پشم/ پلی استر چاپ روی پارچه های تهیه شده با نخ های مغزی دار	چاپ فلوک و چاپ سوخت	۴
۳	چاپ روی پارچه و لباس دنیم (جین) پارچه دنیم روش رنگ رزی پارچه روش رنگ رزی نخ مزایای روش رنگ رزی نخ رنگ رزی پارچه به روش اسپری محاسن رنگ رزی همراه با آهارزنی چله نخ	پارچه دنیم، رنگ رزی دنیم	۵
۲	ایجاد طرح و افکت به کمک لیزر روی دنیم؛ لیزر چیست ؟ ۱- لیزر سرد: ۲- لیزر گرم: لیزر کم توان: لیزر توان متوسط: لیزر با توان بالا چاپ لیزر با توان کم روی دنیم: چاپ لیزر با توان متوسط روی دنیم: چاپ لیزر با توان بالا روی دنیم:	ایجاد افکت روی دنیم	۶
۳	تشریح دوباره مطالب و موضوعاتی که به تعمق بیشتری نیاز دارد.	بازآموزی	۷

عنوان طرح درس جلسه اول: مواد رنگ کننده

مشخصات کلی	نام درس: تحلیل مواد رنگزا پایه: دوازدهم هنرستان:	هنر آموز:	مدت تدریس: ۳ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا	مواد رنگ کننده - رنگ های با تمایل ذاتی به جذب لیف ۱- بدون پیوند شیمیایی رنگ و لیف: ۲- با پیوند شیمیایی بین رنگ و لیف: رنگ راکتیو - مرحله رمق کشی - عوامل مؤثر در رنگ رزی		
وسایل و ابزارهای آموزشی	کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، مازیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاور پوینت		
زمان دقیقه			

<p>۱۰</p>	<p>احوالپرسی، حضور و غیاب، بازدید تکالیف جلسات قبل، ارائه تذکرات و قوانین و مقررات برحسب 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 جلسه آینده 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 به روز 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 را از روی طرح درس، استفاده از 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. قبل از تدریس، ایجاد انگیزه و شور و شوق و آمادگی در هنرجویان لازم می‌باشد.</p>	<p>فعالیت قبل از تدریس</p>
<p>۱۰</p>	<p>پرسش در خصوص تعریف رنگ‌رزی، انواع رنگ‌رزی، محاسبات رنگ‌رزی، مواد کمکی در رنگ‌رزی، نحوه جذب رنگ، نایکنواختی و چگونگی شکل‌گیری نایکنواختی، اهمیت افزایش دما در رنگ‌رزی، اهمیت کاهش دمای رنگ‌رزی بر محیط‌زیست پرسش‌ها به‌گونه‌ای مطرح شود تا هر جلسه نسبت به جلسه جهشی را در عمق مطالب شامل شود.</p>	<p>ارزشیابی تشخیصی یا ورودی</p>
<p>۱۰۰</p>	<p>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 از انواع ابزار و تجهیزات، تشریح موضوع با روش سخنرانی و پرسش و پاسخ، استفاده از 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 هنرآموزان لازم است در تمامی جلسات به شایستگی‌های غیرفنی هنرجویان در محیط کلاس و کار 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 مواجه با شرایط محیط‌های کاری اجتماعی نیز آماده کنند. بنابراین در طول سال تحصیلی در کلاس درس لازم است ضمن آشنایی هنرجویان با مبانی شایستگی‌های 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.</p>	<p>فعالیت‌های ضمن تدریس تئوری هنرآموز و هنرجویان</p>

	<p>هنرآموز برنامه تدریس خود را مطابق با طرح درسی که نگارش کرده است شروع کند. بهتر است قبل از شروع تدریس درس جدید، هنرآموز به خلاصه‌ای از درس قبل بپردازد و بعد از رفع اشکال و پاسخ به سؤالات احتمالی هنرجویان به ارزشیابی شفاهی یا کتبی هنرجویان بپردازد. شروع تدریس را هنرآموز می‌تواند به صورتی آغاز کند که توجه هنرجو به درس افزایش یابد. در کلاس درس، سؤالاتی را به گونه‌ای مطرح کنید که هنرجویان را به اندیشیدن وادارد و در حل مسائل به آنها کمک کنید، نه اینکه فقط نادانی آنها را ظاهر کنید. تدریس خود را با شور، شوق، نشاط و انرژی آغاز کنید تا بتوانید شور، اشتیاق و احساس هنرجویان را برانگیزید.</p>	
۲۰	<p>جمع‌بندی و خلاصه کردن و نتیجه‌گیری از مطالب ارائه شده، انجام ارزشیابی مستمر از هنرجویان، تعیین تحقیق، 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 سؤالات، ذکر موضوع جلسه آینده و اقدامات لازم برای هنرجویان، معرفی منابع آموزشی مرتبط با درس، نظرخواهی از هنرجویان در رابطه با نحوه تدریس به صورت کتبی</p>	<p>فعالیت‌های بعد از تدریس</p>
۴۰	<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 بسیار 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.</p> <p>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 تدریس، از هر هنرجو به صورت انفرادی، ارزشیابی 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 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 کند و از مقایسه پیشرفت هنرجویان ضعیف‌تر با هنرجویان قوی‌تر خودداری شود.</p>	<p>سنجش و ارزشیابی</p>

	<p>هنرآموزان در هر جلسه تدریس تئوری می‌توانند از انواع روش‌های ارزشیابی برای سنجش میزان یادگیری فراگیران استفاده کنند. هنرآموزان لازم است در زمان ارزشیابی به مواردی نظیر میزان آمادگی، ذوق و شوق فراگیر، حضور به‌موقع و فعال و با آرامش در کلاس، اعتماد و اتکال به نفس هنرجویان در ارائه و فراگیری مطالب، علاقه‌مندی به شرکت در بحث و فعالیت‌ها، حل به‌موقع تمارین، 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.</p> <p>در ابتدای هر جلسه تئوری لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل با توجه به چک لیست ارزشیابی داده شده در آن جلسه به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. درانتهای هر جلسه کلاسی، هنرآموز لازم است خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد.</p>	
سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان		
مواد رنگ‌کننده		
رنگ‌های با تمایل ذاتی به جذب لیف		
مواد رنگ‌زا با روش تثبیت بدون پیوند شیمیایی رنگ و لیف:		
مواد رنگ‌زا با روش تثبیت با پیوند شیمیایی بین رنگ و لیف		
مواد رنگ‌زای راکتیو		
مرحله رمق‌کشی		
عوامل مؤثر در رنگ‌رزی		

عنوان طرح درس جلسه دوم: رنگ‌رزی اکریلیک و پلی‌استر

مشخصات کلی		نام درس: رنگ‌رزی اکریلیک و پلی‌استر پایه: دوازدهم هنرستان:	هنرآموز:	مدت تدریس: ۳ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس مطالب و محتوا		<p>رنگ‌رزی الیاف اکریلیک با مواد رنگ‌زای بازیگ جذب ماده رنگ‌زا به سطح الیاف نفوذ ماده رنگ‌زا از سطح الیاف به داخل آن تثبیت ماده رنگ‌زا در داخل الیاف ریتاردرهای آنیونی - ریتاردرهای کاتیونی رنگ‌رزی الیاف پلی‌استر استفاده از مواد رنگ‌زا با اندازه مولکولی کوچک، استفاده از مواد کمکی کاری یرها (Carriers) به کار بردن درجه حرارت بالا HT، به کار بردن روش پد ترموزول</p>		
وسایل و ابزارهای آموزشی		<p>کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از مراکز صنعتی، ماژیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاورپوینت</p>		
زمان دقیقه	فعالیت‌های قبل از تدریس	<p>ذکر یاد و نام خدا و عنوان کردن یک پیام اخلاقی، دینی، درسی، انضباطی یا اجتماعی و... احوالپرسی، حضور و غیاب، بازدید تکالیف جلسات قبل، ارائه تذکرات و قوانین و مقررات برحسب 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 جلسه آینده 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 به روز بودن برای تدریس و پرسش‌های احتمالی هنرجویان، تعیین سطح هنرجویان و بررسی پیش نیازهای 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 بهتر است از 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 را از روی طرح درس، استفاده از تلفیقی از روش‌های تدریس نوین و فعال جهت آموزش استفاده شود. رعایت فنون و مهارت‌های تدریس و آماده‌سازی، انجام فعالیت‌های کلاسی و...</p>		

۱۰	پرسش در خصوص تعریف رنگ‌رزی، انواع رنگ‌رزی، محاسبات رنگ‌رزی، مواد کمکی در رنگ‌رزی، نحوه جذب رنگ، ناپکنواختی و چگونگی شکل‌گیری ناپکنواختی، اهمیت افزایش دما در رنگ‌رزی، اهمیت کاهش دمای رنگ‌رزی بر محیط‌زیست پرسش‌ها به‌گونه‌ای مطرح شود تا هر جلسه نسبت به جلسه جهشی را در عمق مطالب شامل شود.	ارزشیابی تشخیصی یا ورودی
۱۰۰	در شروع جلسه هنرآموز می‌تواند به خلاصه‌ای از مطالب جلسه قبل اشاره کند و بعد از رفع اشکال و پاسخ به سؤالات احتمالی به ارزشیابی کوتاه شفاهی یا کتبی بپردازد و نمرات را جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. اهمیت رنگ‌رزی الیاف مصنوعی توجه به زیاد شدن مصرف الیاف مصنوعی - بررسی نمونه‌های کاربرد الیاف پلی‌استر و آکرلیک اهمیت انواع رنگ‌رزی پلی‌استر اهمیت مصرف ریتاردرها و نقش آن	فعالیت‌های ضمن تدریس و تئوری هنرآموز و هنرجویان
۲۰	در پایان تدریس بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد. هنرآموز لازم است تکالیف تکمیلی و تحقیقی را جهت کار در منزل برای هنرجویان تعیین کند و در جلسات بعدی مورد ارزیابی قرار دهد.	فعالیت‌های بعد از تدریس
۴۰	آخرین مرحله آموزش در این جلسه ارزشیابی از محتوای درس جاری می‌باشد که در ادامه نمونه سؤالات پیشنهادی در جدول آورده شده است. هنرآموزان در هر جلسه تدریس تئوری 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 آرامش در کلاس، اعتماد و اتکال به نفس هنرجویان در ارائه و فراگیری مطالب، علاقه‌مندی به شرکت در بحث و فعالیت‌ها، حل به موقع تمرین، تکالیف و مسائل، استفاده از سایر منابع درسی، داشتن روحیه مشارکت و همکاری با هم‌کلاسی‌ها و هم‌گروهی‌ها و... توجه داشته باشند و در نمرات ارزشیابی لحاظ کنند.	سنجش و ارزشیابی
سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان		
رنگ‌رزی الیاف آکرلیک با مواد رنگ‌زای بازیگ		
جذب ماده رنگ‌زا به سطح الیاف		
نفوذ ماده رنگ‌زا از سطح الیاف به داخل آن		
تثبیت ماده رنگ‌زا در داخل الیاف		
بررسی ریتاردرهای آنیونی		
بررسی ریتاردرهای کاتیونی		
رنگ‌رزی الیاف پلی‌استر		
استفاده از مواد رنگ‌زای با اندازه مولکولی کوچک، استفاده از مواد کمکی کاری یرها (Carriers)		
به‌کار بردن درجه حرارت بالا H.T، به کار بردن روش پد ترموزول		

عنوان طرح درس جلسه ۳: چاپ‌های ویژه

مشخصات کلی	نام درس: چاپ‌های ویژه پایه: دوازدهم هنرستان:	هنر آموز:	مدت تدریس: ۳ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس مطالب و محتوا	<p>چاپ‌های ویژه - انواع چاپ الف - چاپ روی پارچه سفید - چاپ روی پارچه رنگی چاپ اورینت - چاپ برداشت - غلظت‌دهنده مناسب چاپ برداشت چاپ پیگمنت پفکی چاپ پرز (فلوک) ۱- چاپ فلوک روی اشیای دستگاه پودر فلوک پاش ۲- چاپ فلوک روی کاغذ دیواری ۳- چاپ فلوک روی پارچه: دستگاه پودر پاش برای پارچه - ماشین چاپ پرز به روش ارتعاشی - دستگاه چاپ فلوک الکترواستاتیکی</p>		
وسایل و ابزارهای آموزشی	<p>کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، گچ، ماژیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاور پوینت،</p>		
فعالیت‌های قبل از تدریس	۱۰	<p>قبل از هر تدریس تئوری، خلاصه‌ای از مهم‌ترین مطالب جلسات قبل را برای هنرجویان شرح دهید و از آنها بخواهید مطالب جلسه قبل را مرور کنند. در هر جلسه لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند.</p>	
ارزشیابی ورودی	۱۰	<p>پرسش در خصوص چاپ‌های ویژه - انواع چاپ الف - چاپ روی پارچه سفید - چاپ روی پارچه رنگی - چاپ اورینت - چاپ برداشت - غلظت‌دهنده مناسب چاپ برداشت، تأثیر چاپ بر محیط‌زیست پرسش‌ها به‌گونه‌ای مطرح شود تا هر جلسه نسبت به جلسه جهشی را در عمق مطالب شامل شود.</p>	
فعالیت‌های ضمن تدریس تئوری هنرآموز و هنرجویان	۲۰	<p>چاپ پیگمنت پفکی چاپ پرز (فلوک) ۱- چاپ فلوک روی اشیای دستگاه پودر فلوک پاش ۲- چاپ فلوک روی کاغذ دیواری ۳- چاپ فلوک روی پارچه دستگاه پودر پاش برای پارچه - ماشین چاپ پرز به روش ارتعاشی - دستگاه چاپ فلوک الکترواستاتیکی: با تشریح موارد فوق و بخش فیلم و تصاویر مربوطه تعمیق یادگیری را انجام دهید.</p>	

۲۰	در پایان بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد. جهت تعمیق در یادگیری از هنرجویان بخواهید به تحقیق و تمرین فعالیت‌های معینی در منزل بپردازند.	فعالیت بعد از تدریس
۴۰	درانتهای هر جلسه کلاسی، لازم است براساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازید. می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.	سنجش و ارزشیابی
سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان		
تعریف چاپ‌های ویژه و نمونه‌های آن		
چاپ روی پارچه سفید		
چاپ روی پارچه رنگی		
چاپ اورینت		
چاپ برداشت		
غلظت‌دهنده مناسب چاپ برداشت		
چاپ پیگمنت پفکی		
چاپ پرز (فلوک)		
چاپ فلوک روی اشیای دستگاه پودر فلوک پاش		
چاپ فلوک روی کاغذ دیواری		
چاپ فلوک روی پارچه		
دستگاه پودرپاش برای پارچه		
دستگاه چاپ پرز به روش ارتعاشی		
دستگاه چاپ فلوک الکترواستاتیکی		

طرح درس جلسه چهارم: چاپ فلوک – چاپ سوخت

	مدت تدریس: ۳ ساعت تعداد هنرجو:	نام درس: چاپ فلوک و چاپ سوخت پایه: دوازدهم هنرستان: هنرآموز:	مشخصات کلی
			<p>رئوس محتوا و اهداف</p> <p>انواع و خصوصیات پرزها پودر ویسکوز - پودر پلی آمید - پودر پلی استری چاپ چند رنگ فلوک - بازیافت پودر فلوک: چاپ سوخت - روش انجام چاپ سوخت - چاپ سوخت روی پارچه مخلوط سلولز پلی استر و پارچه های مخلوط پشم پلی استر چاپ روی پارچه های تهیه شده با نخ های مغزی دار</p>
زمان دقیقه			<p>وسایل و ابزارهای آموزشی</p> <p>کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، گچ، ماژیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاور پوینت</p>
۱۵			<p>فعالیت قبل از تدریس</p> <p>قبل از هر تدریس تئوری، خلاصه ای از مهم ترین مطالب جلسات قبل را برای هنرجویان شرح دهید و از آنها بخواهید مطالب جلسه قبل را مرور کنند. در هر جلسه لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند.</p>
۱۵			<p>ارزشیابی تشخیصی یا ورودی</p> <p>پرسش در خصوص تعریف چاپ، انواع چاپ، محاسبات نسخه چاپ، مواد کمکی در چاپ، انواع چاپ هایی را که هنرجویان مشاهده کرده اند پرسش ها به گونه ای مطرح شود تا هر جلسه نسبت به جلسه جهشی را در عمق مطالب شامل شود.</p>
۱۰۰			<p>فعالیت ضمن تدریس تئوری هنرآموز و هنرجویان</p> <p>از آنجایی که افزایش بخشی از شایستگی های فنی و غیر فنی مربوط به افزایش دانش هنرجویان می باشد، بنابراین هنرآموزان لازم است مباحث تئوری را به گونه ای شایسته به هنرجویان منتقل کنند که هنرجویان با تلفیق این آموخته ها با مهارت و نگرشی که در حین کار کسب می کند بتواند به یک شایستگی قابل قبول در کار 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. انواع و خصوصیات پرزها پودر ویسکوز - پودر پلی آمید - پودر پلی استری چاپ چند رنگ فلوک - بازیافت پودر فلوک: چاپ سوخت - روش انجام چاپ سوخت - چاپ سوخت روی پارچه مخلوط سلولز پلی استر و پارچه های مخلوط پشم پلی استر چاپ روی پارچه های تهیه شده با نخ های مغزی دار</p>

۲۰	مطالب را جمع‌بندی کنید و به صورت خلاصه تبیین کنید. بعد از فعالیت‌های ضمن تدریس با ذکر سؤالاتی از هنرجویان، میزان یادگیری آنها را مورد ارزیابی قرار دهید و در صورت عدم یادگیری، برخی مطالب گفته شده را با بیان ساده‌تری تکرار کنید.	فعالیت بعد از تدریس
۴۰	همواره سنجش و ارزیابی مستمر از هنرجویان ضامن پیشرفت درسی و تعمیق یادگیری در هنرجویان می‌باشد. در هر جلسه کلاسی، هنرآموز لازم است براساس چک لیست سؤالات پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. می‌توان با توجه به موارد و مطالب پیشنهادی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.	سنجش و ارزشیابی
سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان		
انواع و خصوصیات پرزها		
انواع پودر فلوک - پودر ویسکوز		
پودر پلی‌آمید		
پودر پلی‌استری		
چاپ چند رنگ فلوک		
بازیافت پودر فلوک		
تعریف چاپ سوخت		
روش انجام چاپ سوخت		
چاپ سوخت روی پارچه سلولز		
پلی‌استر و پارچه‌های مخلوط پشم پلی‌استر		
چاپ روی پارچه‌های تهیه شده با نخ‌های مغزی‌دار		

طرح درس جلسه پنجم: پارچه دنییم و رنگ‌رزی دنییم

مشخصات کلی		نام درس: پارچه دنییم و رنگ‌رزی دنییم	هنرستان:	هنر آموز:	تعداد هنرجو:	مدت تدریس: ۳ ساعت
رئوس مطالب و محتوا		چاپ روی پارچه و لباس دنییم (جین) پارچه دنییم روش رنگ‌رزی پارچه روش رنگ‌رزی نخ مزایای روش رنگ‌رزی نخ رنگ‌رزی پارچه به روش اسپری محاسن رنگ‌رزی همراه با آهارزنی چله نخ				
وسایل و ابزارهای آموزشی		کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، گچ، ماژیک و وایت‌برد، ارائه مطلب با پاور پوینت.				
فعالیت قبل از تدریس		۱۰ قبل از تدریس با نمایش یک عکس یا کلیپ کوتاه از اهمیت و مصرف بالای پارچه دنییم پخش کنید، توجه هنرجویان را به درس معطوف کنید. هیچ زمان به اجبار و آکراه مطالب درسی را به هنرجو منتقل نکنید. همواره قبل از شروع تدریس از آمادگی هنرجویان اطمینان حاصل کنید.				
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی		۱۰ انواع پارچه‌ها، پارچه‌های دنییم و اهمیت آنها، مصارف زیاد دنییم، البسه ساخته شده از دنییم؛ رنگ‌رزی نخ و رنگ‌رزی پارچه و تفاوت‌های آن پرسش‌ها به گونه‌ای مطرح شود تا هر جلسه نسبت به جلسه جهشی را در عمق مطلب شامل شود.				
فعالیت ضمن تدریس تئوری		۱۰۰ تشریح کاربرد فناوری نانو در تصفیه پساب صنایع نساجی، تشریح فرایند نانوفیلتراسیون‌ها یا نانو غشایی، تشریح تصفیه آب و فاضلاب با فناوری پلاسما، تشریح فرایند فتوکاتالیستی، تشریح فرایند اکسیداسیون الکتروشیمیایی				
فعالیت بعد از تدریس		۲۰ در پایان بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد.				
سنجش و ارزشیابی		۴۰ در ابتدای هر جلسه تئوری لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل با توجه به چک لیست ارزشیابی داده شده در آن جلسه به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. همچنین در انتهای هر جلسه کلاسی، هنرآموز لازم است براساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. می‌توان از موارد و مطالب پیشنهادی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.				

سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان
چاپ روی پارچه و لباس دنیم (جین)
پارچه دنیم
روش رنگ‌رزی پارچه
روش رنگ‌رزی نخ (چله)
مزایای روش رنگ‌رزی نخ (چله)
رنگ‌رزی پارچه به روش اسپری
محاسن رنگ‌رزی همراه با آهارزنی چله نخ

طرح درس جلسه ششم: ایجاد افکت روی پارچه دنیم

مشخصات کلی	نام درس: ماشین‌های آبگیر و خشک‌کن پارچه پایه: دوازدهم هنرستان: هنرآموز:	مدت تدریس: ۳ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	ایجاد طرح و افکت به کمک لیزر روی دنیم؛ لیزر چیست؟ ۱- لیزر سرد ۲- لیزر گرم لیزر کم توان: لیزر توان متوسط: لیزر با توان بالا چاپ لیزر با توان کم روی دنیم: چاپ لیزر با توان متوسط روی دنیم: چاپ لیزر با توان بالا روی دنیم:	
وسایل مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	نمایش عکس، فیلم، اسلاید، نمودار، بازدید از کارخانجات نساجی، کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس و آزمایشگاه استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از صنایع، گچ، ماژیک و وایت برد	
فعالیت‌های قبل از تدریس	قبل از هر تدریس تئوری، خلاصه‌ای از مهم‌ترین مطالب جلسات قبل را برای هنرجویان شرح دهید و از آنها بخواهید مطالب جلسه قبل را مرور کنند. در هر جلسه لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند.	
۱۵		

۱۰	اهمیت ایجاد افکت روی دنیم، نمونه‌هایی که هنرجویان مشاهده کرده‌اند، استقبال جوانان از دنیم و علت آن، روش‌های ایجاد افکت روی دنیم. پرسش‌ها به گونه‌ای مطرح شود تا هر جلسه نسبت به جلسه جهشی را در عمق مطالب شامل شود.	ارزشیابی ورودی
۱۰۰	تشریح اهمیت ایجاد کالاهای جدید، نحوه افزایش تولید در اثر افزایش تقاضا، نحوه همراهی تولیدکنندگان با افزایش تقاضا، نحوه تغییر تکنولوژی در اثر افزایش تقاضا توضیحاتی در خصوص تأثیر تغییر و پیشرفت تکنولوژی و تولید محصولات جدید.	فعالیت ضمن تدریس تئوری
۲۰	جهت اطمینان از یادگیری هنرجویان از درسی که ارائه شده است، چند پرسش عمومی از کلیات درس مطرح کنید و بعد از دادن فرصتی کوتاه جهت تفکر و تبادل نظر، از هنرجویان بخواهید که به سؤالات پاسخ دهند. همواره تدریس خودتان را ارزیابی کنید.	فعالیت بعد از تدریس
۴۰	در ابتدای هر جلسه تئوری لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل با توجه به چک لیست ارزشیابی داده شده در آن جلسه به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. هنرآموز لازم است در انتهای هر جلسه کلاسی براساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.	سنجش و ارزشیابی
سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان		
ایجاد طرح و افکت به کمک لیزر روی دنیم		
لیزر چیست؟		
لیزر سرد		
لیزر گرم		
لیزر کم توان		
لیزر توان متوسط		
لیزر با توان بالا		
چاپ لیزر با توان کم روی دنیم		
چاپ لیزر با توان متوسط روی دنیم		
چاپ لیزر با توان بالا روی دنیم		

روش‌های ارزشیابی دانش فنی تخصصی

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

دانش افزایی

خواص عمومی رنگ‌ها

مواد رنگ‌زا دارای خواص منحصر به فردی است که هر کدام باعث تغییر در رفتار رنگ و در نتیجه، تأثیر روی خواص رنگ خواهد شد. در این قسمت تعدادی از این خواص را بررسی می‌کنیم.

حلالیت

رنگ‌های نساجی در آب حل می‌شوند به مقدار رنگی که در ۱۰۰ سی‌سی از آب، بدون ته‌نشین شدن حل می‌گردد، مقدار حلالیت می‌گویند. بدیهی است با افزودن مقدار بیشتری رنگ، حل شدن به‌طور کامل انجام نمی‌شود و در نتیجه عمل رنگ‌رزی به خوبی انجام نخواهد شد. برای رنگ‌هایی که روی الیاف پنبه و

پشم مصرف می‌شود، حلالیت بسیار مهم است. در جداول مربوط به کاتالوگ رنگ‌ها میزان حلالیت مشخص شده است همواره به این نکات توجه داشته باشید. از طرفی حل کردن روش خاصی دارد. اگر همزن قوی نداشته باشید بهتر است رنگ با مقداری آب سرد (۳۰ الی ۴۰ درجه) را روی خمیر رنگ بریزید و با هم‌زدن، آن را به خمیری یکنواخت تبدیل کنید. اگر در این حالت آب داغ ۸۰ درجه (برای مواد رنگ‌زای راکتیو) و یا آب جوش برای دیگر رنگ‌ها را در حال هم‌زدن به این خمیر اضافه کنید. محلول رنگ یکنواخت و صافی را خواهیم داشت. اگر همزن قوی داشته باشیم آب حدود ۷۰ الی ۸۰ درجه را در ظرف می‌ریزیم و سپس به آرامی رنگ را به آب اضافه می‌کنیم. سرعت بالای همزن باعث حل شدن به صورتی یکنواخت خواهد شد.

Afinity تمایل به جذب

اگر مولکول رنگ را همانند گوی کوچک در حمام رنگ‌رزی تصور کنید در این حالت و با فاصله چند سانتی‌متر هیچ نیرویی بین مولکول رنگ و الیاف وجود ندارد. ولی چون مولکول‌های رنگ در مایع آب شناور هستند، به هر طرف حرکت می‌کنند. در اثر این تحرک، احتمال نزدیک شدن مولکول رنگ به سطح الیاف به وجود می‌آید. اگر مولکول رنگ و مولکول پلیمر الیاف به حدی به هم نزدیک شوند تا نیروهای عمل‌کننده در جذب الیاف و رنگ‌ها، تأثیر خود را نشان دهند، مرحله بعدی شکل می‌گیرد. در این مرحله رنگ به سطح الیاف می‌چسبد و به سمت پوسته الیاف حرکت می‌کند. در نهایت مولکول رنگ در داخل الیاف نفوذ می‌کند. حال نکته مهم این است که پس از ورود رنگ به الیاف، رنگ‌ها در همان محل باقی می‌مانند یا خیر؟ ثابت شده است که مولکول رنگ به‌طور طبیعی نمی‌تواند در محل ورود قرار گیرد به طوری که دیگر محل خود را ترک نکنند. بنابراین جذب شدن و ترک کردن محل جذب، برای رنگ به‌طور دائمی اتفاق می‌افتد. ولی بر آیند این عمل همواره به سود جذب شدن می‌باشد. به همین خاطر پس از گذشت زمان، پارچه رنگ می‌شود. حال هرچه رنگ زودتر جذب شود به معنای بالاتر بودن تمایل به جذب است.

رنگ‌رزی پشم با رنگ اسیدی و رنگ‌رزی رنگ مستقیم با پنبه را با هم مقایسه کنید. کدام زودتر جذب می‌شوند؟

تحقیق کنید



سرعت جذب رنگ

یکی از عوامل دیگر در عملیات رنگ‌رزی و چاپ (رنگ‌رزی موضعی) سرعت جذب است. هر چقدر الیاف زودتر رنگی شوند سرعت جذبشان بالاتر است. بنابر تعریف تعداد مولکول‌های رنگ جذب شده در واحد زمان را، سرعت جذب می‌گویند. حتی از بین یک نوع رنگ نیز، تفاوت‌هایی در سرعت جذبشان دیده می‌شود. به همین خاطر سرعت جذب را باید از روی آزمایش و یا از روی کاتالوگ‌ها به دست آورد. مخلوط کردن رنگ‌های با سرعت جذب مختلف درست نیست. این عمل باعث می‌شود که رنگ‌های با سرعت جذب بالا، سریع‌تر جذب شوند این در حال است که رنگ با سرعت کم دیرتر جذب می‌شود. مشکل اساسی در ترکیب دو رنگ با سرعت جذب متفاوت، در رنگ همانندی است. فرض کنید دو رنگ آبی و زرد را با هم مخلوط می‌کنیم. اگر رنگ زرد سرعت جذب بیشتری داشته باشد. کالا به سرعت زرد می‌شود در حالی که حمام رنگ‌رزی از رنگ سبز به سمت آبی شدن می‌رود، پس از مدتی رنگ‌های آبی نیز جذب می‌شوند و در نتیجه رنگ کالا به سمت سبز شدن می‌رود ولی رنگ حمام رنگ‌رزی به سمت سبز کم‌رنگ شدن می‌رود. این تغییر و تحول کار را برای کنترل رنگ و رنگ همانندی سخت می‌کند. از طرفی رنگ کالا در هر زمان به یک شکل خواهد بود و رنگ‌رز را با مشکل مواجه می‌کند.

ثبات رنگ Fastness

مقاومت یک رنگ در مقابل عواملی که می‌خواهند رنگ را تغییر دهند ثبات رنگ گفته می‌شود. ثبات رنگ انواع مختلفی دارد که تعدادی از آنها عبارت‌اند از: ثبات شست‌وشویی، ثبات نوری، ثبات رنگ در برابر مواد سفیدکننده، ثبات در مقابل عرق بدن، ثبات در مقابل سایش و... نمونه‌های ثبات هستند در رنگ‌رزی با ثبات و نحوه تعیین آن آشنا شدید. اما آنچه که اهمیت ویژه‌ای دارد این است که هرچه رنگ‌ها در مقابل ثبات‌ها مقاومت بیشتری داشته باشند ارزشمندتر می‌باشند. ثبات را به کمک ابزار و قواعد خاصی تعیین می‌کنند. از طرفی کارخانه سازنده رنگ‌ها، ثبات را تعیین نموده و در جداول خاصی منتشر می‌کنند. این جداول به عنوان مرجع برای استفاده‌کنندگان محسوب می‌شود. علاوه بر آن انجمن خاصی تحت عنوان انجمن بین‌المللی رنگ که مجموعه کتاب‌های کالر ایندکس را منتشر می‌کنند با آزمایش دقیق هر کدام از پارامترها، اعداد به دست آمده را در جداولی منتشر می‌کنند.

گروه‌های فعال

مواد رنگ‌زادارای ساختار ویژه‌ای هستند یکی این ساختار گروه‌های شیمیایی موجود روی مولکول رنگ می‌باشد. به‌طور کلی هرچه تعداد گروه‌های سولفونه، گروه‌های

هیدوکسیل و... می‌باشد این گروه‌ها بر رو حل شدن رنگ تأثیر زیادی می‌گذارد و از طرفی وجود گروه‌های سولفونه باعث کم شدن ثبات شست‌وشویی نیز می‌گردد.

مهاجرت:

مهاجرت به عملی گفته می‌شود که مولکول رنگ در ناحیه‌ای از الیاف قرار گیرد ولی در ادامه رنگ‌رزی از آن ناحیه برخیزد و به محل دیگری برود. این عمل برای یکنواختی در رنگ‌رزی کمک بسیار خوبی است ولی در عوض ثبات شست‌وشویی رنگ را کاهش می‌دهد. بنابراین افزایش مهاجرت باعث رنگ‌رزی راحت‌تر و کاهش ثبات شست‌وشویی می‌گردد.

الیاف پلی‌استر

پلیمرهای استردار یا پلی‌استرها معمولاً از طریق انجام یک واکنش پلیمری شدن تراکمی بین دی‌کربنات اسیدها با دی‌ال‌ها (هردوی این ترکیبات دارای ۲ گروه عاملی هستند و به همین دلیل از فعالیت مناسبی برخوردارند) یا انجام یک واکنش پلیمری شدن خود تراکمی در هیدروکسی کربنات اسیدها و یا از طریق انجام واکنش‌های مشابه بین ترکیبات سه یا چند عاملی متناظر تولید می‌شوند، ولی پلی‌استرهای خطی که جهت تولید الیاف مناسب هستند تنها از طریق انجام واکنش بین ترکیبات دارای ۲ گروه عاملی تولید می‌شوند
ترفتالیک اسید + اتیلن گلایکول پلی اتیلن ترفتالات + آب

مزایا و معایب پلی‌استر: در بین الیاف مورد استفاده در صنایع نساجی، مخصوصاً الیاف بشر ساخت، الیاف پلی‌استر با دارا بودن مجموعه‌ای از خواص فیزیکی و شیمیایی مناسب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند.

مزایای پلی‌استر

مزایای منسوجات تهیه شده از این الیاف عبارت‌اند از:

۱ استحکام کششی و مدول و ارتجاعیت عالی. خصوصیات ارتجاعی بسیار خوب با قابلیت برگشت‌پذیری فنری مناسب. ارتجاعیت، ضد چروک بودن و ثبات ابعادی بسیار مناسب منسوجات تولید شده از این الیاف در شرایط خشک و تر حتی در دمای زیاد

۲ قابلیت ازدیاد طول کم تحت تنش‌های جزئی نسبت به الیاف پلی‌آمید (به همین دلیل استفاده از این الیاف در کاربردهایی از نخ دوخت و نخ تایر بسیار مناسب است)

۳ مقاومت سایشی و دوام بسیار خوب

- ۴ مقاومت حرارتی بسیار عالی. قابلیت اتوپذیری مناسب در دمای زیاد به دلیل زیاد بودن دمای نرم شدگی (زیر ۲۳۰ درجه سانتی‌گراد)
- ۵ مقاومت بسیار خوب در برابر پلیسه شدن، تا خوردگی اتویی و طرح‌زنی امباسینگ حتی پس از فرایندهای خیس کردن و خشک نمودن متوالی.
- ۶ جذب رطوبت کم، قابلیت شست‌وشوی راحت و خشک شدن سریع
- ۷ ثبات نوری و جوی بسیار خوب و مقاومت عالی در شرایط قرارگیری طولانی مدت در دمای زیاد (تا ۱۵۰ درجه سانتی‌گراد)، به همین دلیل استفاده از این الیاف در صنعت تولید منسوجات خودرو در حال افزایش است.
- ۸ خصوصیات عالی در مقابل بسیاری از ترکیبات خورنده مخصوصاً اسیدها
- ۹ مقاومت عالی در مقابل فاسد شدن بیولوژیکی
- ۱۰ زیر دست گرم و مطلوب منسوجات پلی‌استری (برخلاف سایر الیاف مصنوعی)

معایب الیاف پلی‌استر

معایب پلی‌استر و منسوجات تهیه شده از این الیاف عبارت‌اند از: تمایل به جذب چرک، چربی و روغن - ایجاد الکتریسته ساکن زیاد و در نتیجه جذب گرد و غبار مشکل بودن عملیات رنگ‌رزی الیاف همو پلی‌استر استاندارد (اصلاح نشده) ضعف راحتی منسوجات و البسه پلی‌استری از دیدگاه فیزیولوژی پوشاک به دلیل کم بودن قابلیت جذب آب و عرق بدن (البته لازم به ذکر است که از طریق طراحی مناسب ساختار و بافت و استفاده از الیاف میکرو فیلامنت می‌توان رطوبت سطحی بدن را به سمت منسوج منتقل نمود و راحتی پوشش مورد نظر را به دست آورد، علاوه بر این عملیات اصلاح شیمیایی پلیمر نیز تا حدودی به این فرایند کمک می‌کند) پرزدهی زیاد الیاف استیپل هموپلیمر پلی‌استر در البسه تولید شده از پارچه‌های دو جزئی (پنبه/ پلی‌استر یا پشم/ پلی‌استر) مخصوصاً البسه کش‌بافت (این عیب نیز به کمک کاهش استحکام کششی طولی و عرضی در مقاومت سایشی در الیاف با قابلیت پرزدهی کم حل شده است)

- اصلاح خواص الیاف پلی‌استر

خصوصیات الیاف پلی‌استر را می‌توان به کمک روش‌های اصلاح فیزیکی و شیمیایی تغییر داد و مطابق نوع مصرف و کاربردهای نهایی مورد نظر نمود. الیاف پلی‌استر استیپل عموماً جهت تولید البسه و منسوجات خانگی و الیاف پلی‌استر فیلامنت جهت تولید البسه و منسوجات فنی مورد استفاده قرار می‌گیرند. علاوه بر این، از الیاف استیپل و فیلامنت پلی‌استر می‌توان جهت تولید منسوجات بی‌بافت نیز استفاده نمود. علاوه بر الیاف فیلامنت چند رشته‌ای دسته دیگری از الیاف فیلامنتی به نام تک فیلامنت‌ها نیز به صورت صنعتی، ولی محدود تولید می‌شوند که از آنها بیشتر

جهت مصارف صنعتی و خاص استفاده می‌شود با توجه به گستره موارد مصرف الیاف پلی‌استر، پیشرفت‌های بسیاری نیز در مورد اصلاح شیمیایی یا فیزیکی این الیاف صورت پذیرفته است که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱ الیاف صنعتی با استحکام زیاد (HT)

۲ الیاف با قابلیت جمع شدگی زیاد (HS)

۳ الیاف عمیق رنگ شونده (DD)

۴ الیاف پلی‌استر با میزان هیدروفیلی بیشتر

۵ الیاف رنگ شونده با رنگ‌زاهای کاتیونیک (CD)

تردیدی نیست که تولید الیاف پلی‌استر معمولی همچنان حرف اول را خواهد زد ولی برای کاهش مشکلات الیاف پلی‌استر تولید جدید نیز به سرعت گسترش خواهد یافت الیافی که بتواند علاوه بر خصوصیات بهتری که برای الیاف پلی‌استر به ارمغان می‌آورد.

S.D.C انجمن بین‌المللی رنگ ریا، رنگ‌زاهای دیسپرس را در ۴ کلاس تقسیم‌بندی کرده است:

(به ترتیب از بالا تا پایین وزن مولکولی افزایش، یکنواختی کاهش، ثبات تصعیدی افزایش می‌یابد)

کلاس A: دارای وزن مولکولی پایین می‌باشند و بیشتر برای رنگ‌رزی نایلون و استات به کار برده می‌شوند.

کلاس B: از لحاظ وزن مولکولی کوچک‌ترین رنگ‌زاهای دیسپرس برای رنگ‌رزی پلی‌استر می‌باشند و عمده کاربردشان در رنگ‌رزی فاستونی می‌باشد. یکنواختی و مهاجرت بالایی دارند، ثبات تصعیدی پایینی دارند و برای رنگ‌رزی به روش HT و کریبری توصیه می‌شوند.

کلاس C: وزن مولکولی و ثبات تصعیدی متوسطی دارند. برای رنگ‌رزی به روش HT و ترموزول مناسب می‌باشند.

کلاس D: وزن مولکولی بالا و ثبات تصعیدی خوبی دارند. برای رنگ‌رزی به روش HT و ترموزول و چاپ توصیه می‌گردد.

دسته‌بندی رنگ‌زاهای براساس سطح انرژی

Low energy dyes. (E) این رنگ‌ها برای روش کربری در درجه حرارت ۸۰ تا ۹۰ درجه مناسب بوده و از ثبات تصعیدی پایینی برخوردارند.

Medium energy dyes. (SE) این رنگ‌ها برای دمای بین ۱۰۴ تا ۱۱۰ درجه مناسب بوده و از ثبات تصعیدی بهتری نسبت به گروه قبل برخوردارند.

High energy dyes. (S) این گروه برای رنگ‌ریزی در دمای بالاتر از ۱۲۹ درجه استفاده می‌شود و از ثبات بالایی برخوردار است. این رنگ‌دانه‌ها فاقد گروه‌های سولفونیک (Na_2SO_3) بوده به همین دلیل غیر قابل حل در آب می‌باشند از این رو برای حل کردن رنگ و در پروسه رنگ‌ریزی از دیسپرس کننده استفاده می‌کنیم تا به تعلیق رنگ در آب کمک کند. روش‌های رنگ‌زایی پلی‌استر به ترموزول، HT و روش کربری تقسیم می‌شود.

موضوع تقسیم‌بندی مواد رنگ‌زایی پلی‌استر از این جهت اهمیت دارد که در هنگام رنگ‌ریزی روش مناسب به کار گرفته شود و از طرفی روش رنگ‌ریزی باعث آسیب زدن به رنگ نشود به عنوان مثال اگر ماده رنگ‌زایی دیسپرس گروه انرژی سطح پایین را به روش اچ. تی رنگ‌ریزی کرد احتمال آسیب زدن به رنگ وجود خواهد داشت. بنابراین همواره در هنگام رنگ‌ریزی از نوع ماده رنگ‌زا و دسته‌بندی آن اطمینان حاصل کنید و سپس از روش مناسب استفاده کنید.

مواد رنگ‌زایی کاتیونی

رنگ‌زایی بازیکی یا کاتیونیک طبق تعریف S.D.C یک رنگ‌زایی کاتیونیک است که به‌طور ذاتی به اکریلیک تمایل دارد و به مقدار کمی به پشم و ابریشم نیز تمایل نشان می‌دهد. ولی فقط به پنبه عمل شده (دندان‌شده) تمایل دارد. هر چند رنگ‌های کاتیونی و یا بازیکی را بیشتر روی اکریلیک به کار می‌برند ولی کاربرد کمی روی الیاف دیگر نیز دارد. از مهم‌ترین خصوصیت این مواد رنگ‌زا خواص درخشندگی بالای این دسته رنگ‌زا می‌باشد، از طرفی میزان تولید رنگ بالا با نسبت مشابه نیز از خصوصیات آن می‌باشد. بدین معنی که هر یک گرم ماده رنگ‌زایی کاتیونی می‌تواند چند برابر رنگ‌های اسیدی رنگ تولید کنند. بنابراین با مصرف کمتر رنگ عمقی مشابه تولید می‌شود. ثبات نوری ضعیف تا متوسطی دارند. ولی ثبات نوری خوب و قابلیت جذب خوب آنها نسبت به الیاف اکریلیک که باعث رنگ‌ریزی‌های عمیق با ثبات شست‌وشویی خوب گردید، موجب شد تا این دسته از رنگ‌زاها مورد توجه قرار گیرند. رنگ‌زاهای بازیکی به دلیل بار کاتیونیکی (مثبت) که دارند با گروه‌های آنیونیک (منفی) در لیف اکریلیک واکنش می‌دهند.

از این رنگ‌ها برای رنگ‌رزی جوت، کاغذ، چرم و... نیز استفاده می‌شود. یکسری رنگ‌زاهای بازیک اصلاح شده نیز وجود دارد که ساختار شیمیایی آنها مشابه می‌باشند. فقط ساختار مولکولی اینها کمی طویل‌تر می‌باشد که باعث شده تا خواص رنگ‌زاهای بازیک بهبود پیدا کند: ثبات نوری بهتری دارند و به کلیه الیاف تمایل دارند.

از نظر ساختار شیمیایی مواد رنگ‌زای بازیک به گروه‌های فرعی زیر تقسیم می‌شوند:

مشتقات تری فنیل متان

مشتقات تیاژین (متیلن بلو)

گروه‌های اکسازین (Blue Meldola)

(Basic Red ۵)ها آزین

زانتین

گروه‌های آزو

الیاف آکرلیکی از زنجیر مولکولی آکریلو نیتریل درست شده که دارای شماری گروه‌های آنیونیکی نیز می‌باشد و این الیاف با رنگ‌زاهای کاتیونیک با نیتریل گروه لیف یک اتصال شیمیایی برقرار می‌سازد بنام اتصال نمکی.

در رنگ‌رزی آکرلیک با رنگ‌زاهای کاتیونیک برای رنگ‌رزی یکنواخت کاربرد یکنواخت‌کننده‌ها پیشنهاد می‌گردد که به یکنواخت‌کننده‌ها در رنگ‌رزی آکرلیک Agent Levelling گفته نمی‌شود به آنها ریتارد ر Retarder می‌گویند که از نظر ساختار شیمیایی به دو دسته آنیونیکی و کاتیونیکی تقسیم می‌شوند.

ریتارد رهای کاتیونیک متداول معمولاً ترکیبات آمونیوم ۴ ظرفیتی بی رنگ محلول در آب هستند. مصرف ریتارد ر کاتیونیک متداول تر است به چند دلیل مثل: رنگ‌زارا تحت تأثیر قرار نمی‌دهد.

جذب رنگ‌زاهایی که افینیتته پایین دارند را افزایش می‌دهد.

کاتیونی همانند رنگ‌زا عمل کرده و در نشست روی گروه نیتریل لیف با رنگ رقابت می‌کند درحالی که ریتارد رهای آنیونیکی روی لیف تأثیری ندارند و با رنگ تشکیل کمپلکس می‌دهند به نام کاتیون آنیون که با افزایش درجه حرارت کمپلکس شکسته، رنگ‌زا آزاد و جذب لیف می‌شود در نتیجه گراف و کنترل دما دارای اهمیت است.

فاکتورهای رنگ و لیف:

درجه هماهنگی رنگ: در این زمینه محدوده‌ای بین ۱ تا ۵ دارد که نشان‌دهنده رفتار رنگ کاتیونیک در ترکیب رنگ‌ها می‌باشد در حقیقت ارزش نمایش‌دهنده، هماهنگی رنگ‌ها برای ترکیب شدن با یکدیگر می‌باشد.

سرعت رنگ‌رزی بالا (جذب + نفوذ با انتشار رنگ) = ۱

سرعت رنگ‌رزی پایین (جذب + نفوذ رنگ) = ۵

رنگ‌هایی که دارای هماهنگی هستند سرعت جذب آنها نیز برابر خواهد بود. رنگ‌هایی که دارای هماهنگی‌های گوناگون هستند در ترکیب سه رنگ با هم بیش از ۵.۰ درجه و در ترکیب دو رنگ با هم نباید بیش از ۵.۱ درجه اختلاف داشته باشند.

سیر شوندگی (درجه اشباع)

چنین روندی نشان‌دهنده بیشینه اندازه رنگ جذب شده به وسیله لیف اکریلیک می‌باشد. این روند به‌شمار گروه‌های جذب‌کننده رنگ در لیف بستگی دارد و آن را معمولاً با SP نشان می‌دهند. این روند نشان‌دهنده درصد وزنی لیف است که بیشترین اندازه رنگ کاتیونیک را جذب می‌نماید.

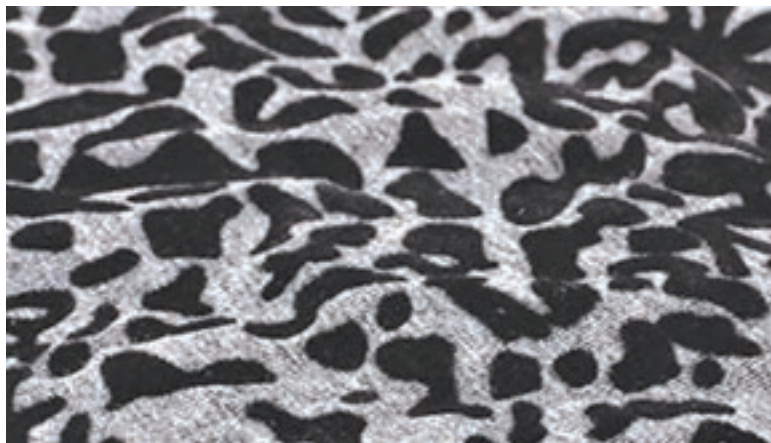
چاپ فلوک

چاپ فلوک یکی از سبک‌ها پر طرفدار در چاپ سیلک است که طرفداران خاص خود را دارد، چرا که به کمک آن گویی یک لایه مخملی بر روی کار نقش می‌بندد که از زیبای خاصی برخوردار است.

فلوک با استفاده از یک نوع چسب مخصوص و پودرهای ریز آماده انجام می‌گیرد، به این شکل که ابتدا چسب را با استفاده از کلیشه طرح مورد نظر بر روی پارچه می‌نشانیم، و سپس پودر مخملی را با استفاده از دستگاهی که به‌همین منظور ساخته شده است بر روی چسب قرار می‌دهیم. این دستگاه با استفاده از جریان برق، ذره‌های مخملی را دارای بار الکتریکی کرده و سپس با سرعت زیادی سر تیز آنها را داخل چسب فرو می‌برد. این کار علاوه بر اینکه جلوه زیبایی به کار می‌بخشد، عمر و ماندگاری چاپ را نیز بالا می‌برد و از آن در مقابل شست‌وشو و عوامل محیطی محافظت می‌کند.

این ذره‌های مخملی با رنگ‌های بسیار جذاب در بازار موجود می‌باشند و از لحاظ طیف رنگی، مشکلی وجود نخواهد داشت و می‌توان به کمک آن طرح‌های چند رنگ بی‌نظیری را اجرا نمود.

از این روش برای چاپ تی‌شرت و لباس‌های مجلسی بسیار استفاده می‌شود، چرا که آن لایه مخملی‌ای که روی پارچه می‌نشیند، بسیار چشم‌نواز است و هر سلیقه‌ای را به خود جلب می‌کند. شکل ۱ نمونه چاپ فلوک را نشان می‌دهد.



شکل ۱- چاپ فلوک رنگ مشکی

چاپ فلوک پاشش الیاف مویی شکل که درازی آنها در حدود ۱ میلی متر هستند به روی کار است به گونه‌ای که نتیجه کار شبیه پارچه مخمل می‌گردد. برخورد الیاف به چسب روی کار باعث فرورفتن و چسبیدن الیاف در داخل چسب شده و پس از خشک شدن چسب، ظاهری مانند تکه‌ای از پارچه مخمل پیدا می‌کند. انتخاب چسب مناسب می‌تواند کمک زیادی در کیفیت کار داشته باشد اولاً چسب پایه آب بهترین گزینه است زیرا جریان بار الکتریکی در آن به سهولت انجام می‌گیرد، ثانیاً نوع چسب از نظر ضد آب بودن یا هواخشک بودن و نظایر آن بسته به کاربرد انتخاب می‌گردد. هدف این است که الیاف به بهترین شکل داخل چسب وارد شده و تا زمان خشک شدن همان‌گونه باقی بماند. برای اینکه الیاف به صورت ایستاده قرار گیرد تا نقش برجسته ایجاد گردد از میدان الکتریکی برای باردار شدن الیاف استفاده می‌گردد. ایجاد میدان دافعه بین الیاف باردار باعث قرار گرفتن ایستاده الیاف می‌شود. اگر ولتاژ باردارکننده وجود نداشته باشد الیاف به صورت خوابیده روی چسب افتاده و جلوه برجسته بودن طرح از بین می‌رود. الیاف یا پودر رنگ، هم از جهت رنگ و هم از جهت ابعاد دارای تنوع می‌باشند. این ابعاد از ۵۰ mm تا ۱۰ mm متغیر است. کاربردهای چاپ فلوک: پارچه‌های مخملی، جیر مصنوعی، تیشرت، رو مبلی و... کاربردهای غیرنساجی زیادی دارد. این الیاف به صورت رنگی و در ابعاد ۲۵۰ mm می‌باشد و جنس این الیاف ویسکوز ریون، پلی‌استر، پلی‌آمید، اکریلیک می‌باشد. این الیاف به صورت رنگی و در ابعاد ۲۵۰ mm می‌باشد و جنس این الیاف ویسکوز ریون، پلی‌استر، پلی‌آمید، اکریلیک می‌باشد. چسب‌های مورد استفاده: پلی‌اورتان، آکریلات‌ها، پی‌وی‌سی شکل ۲ نمای نزدیک از چاپ فلوک را نشان می‌دهد.



شکل ۲- چاپ فلوک

چاپ سوخت

چاپ سوخت معمولاً در پارچه‌های مخلوط پنبه/پشم یا پنبه/پلی‌استر می‌توان یکی از اجزای مخلوط را از بین برد تا اثر سوخت حاصل شود. عمدتاً بر روی پارچه‌های پلی‌استر/پنبه به کار برده می‌شود که جز پنبه را با نمک‌های اسیدساز از بین می‌برند. برای مخلوط پشم/پنبه می‌توان در خمیر چاپ از پتاسیم هیدروکسید یا سود سوزآور استفاده کرد که پس از بخار دادن پشم حل می‌شود و فقط الیاف پنبه باقی می‌ماند. پارچه را پس از چاپ خشک کرده و حدوداً به مدت پنج دقیقه در دمای ۱۸۰ تا ۲۰۰ درجه قرار داده تا عمل سوخت انجام شود. در نهایت پارچه وارد مرحله شست‌وشو می‌شود. این تکنیک به‌طور ویژه بر روی پارچه‌های مخمل velvet استفاده می‌شود. البته بر روی پتو نیز کاربرد دارد. این روش چاپ برای پارچه‌های تهیه شده از نخ‌های مغزی ریسیده شده (Spun Core)، نیز مناسب است. نخ‌های مغزی ریسیده شده از یک مغزی فیلامنتی (پلی‌استری) تشکیل می‌شود، دور مغزی را الیاف کوتاه مثل پنبه و یا ویسکوز احاطه می‌کنند. این نوع چاپ بیشتر برای پارچه‌های دو جزئی کاربرد دارد که یک جزء را با حلال مخصوص خودش حل می‌کنند و جز دیگر باقی می‌ماند مثل پلی‌استر/پنبه و پشم/پلی‌استر و ابریشم/ویسکوز و... که بیشتر پنبه / پلی‌استر به نسبت ۴۰/۶۰ کاربرد دارد مثلاً برای حل کردن پشم از پتاسیم هیدروکسید و یا سدیم هیدروکسید استفاده می‌شود برای پنبه از اسید یا نمک‌های اسیدساز مثل آلومینیوم سولفات استفاده می‌شود. یک نسخه خمیر چاپ: غلظت‌دهنده (گوار، ایندالکا) ۴۸ گرم/کیلو اتانول ۵۰ امولسیفایر ۲۰ گلیسیرین ۱۰۰ نفوذدهنده آنیونیک ۲۰ آلومینیوم سولفات ۸۵ آب تا حد تعادل جمع کل ۱۰۰۰ در این روش پارچه پس از چاپ خشک

شده، به مدت دو تا ۸ دقیقه در دمای ۱۸۰ تا ۲۰۰ درجه قرار گرفته تا عمل چاپ سوخت انجام گیرد. سپس شست‌وشو با آب سرد و شست‌وشوی احیایی به روش زیر هیدروسولفیت سدیم سود درجه حرارت ۸۰ درجه زمان ۲۰ دقیقه در این چاپ اگر از از نمک‌های اسیدی همانند سولفات آلومینیوم یا کلراید آلومینیوم بهره بگیریم پنبه کاملاً حل گشته و فقط جز پلی‌استر باقی می‌ماند. عملیات شست‌وشو: ۱- شست‌وشو با آب سرد ۲- شست‌وشو با آبجوش به همراه صابون ۳- شست‌وشو با آب سرد و نیز می‌توان در خمیر چاپ رنگ‌زای دیسپرس هم به کار برد تا پلی‌استر نیز در حین چاپ رنگ شود و در بعضی مواقع پارچه را رنگ‌رزی کرده و سپس چاپ سوخت روی آن انجام می‌دهند که در این صورت باعث می‌شود نواحی سوخته شده از بین برود. شکل ۳ نمونه چاپ سوخت روی پارچه پرز دار و شکل ۴ نمونه چاپ سوخت روی پارچه با نخ مغزی دار مشاهده می‌کنید.



شکل ۳- چاپ سوخت روی پارچه پرز دار



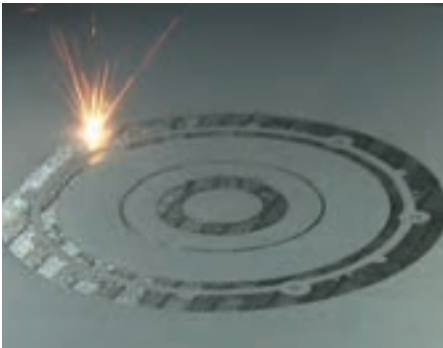
شکل ۴- چاپ سوخت روی پارچه با نخ مغزی دار

ایجاد افکت با لیزر

لیزر گرم به‌عنوان یک منبع انرژی گرمایی مطرح است و در نتیجه قابلیت برش فلزات، پلاستیک، چرم، کاغذ و پارچه را دارد. با توجه به کنترل لیزر توسط رایانه و کم‌عرض بودن خط برش و نیروی کمی که برای برش مصرف می‌شود. استفاده از لیزر به شدت گسترش یافته است. دستگاه‌های برش پارچه به کمک لیزر، پیشرفته و دقیق شده است و سرعت بالایی نیز دارد. در حال حاضر علاوه بر برش پارچه، در ایجاد افکت روی پارچه‌های ضخیمی چون پارچه دنیم گسترش یافته است. دقت بسیار بالا و در عین حال سرعت بالا و انرژی مصرفی کم از مزایای این روش است. معمولاً این روش روی پارچه‌هایی که از جنس پلی‌استر یا الیاف ذوب شونده دیگر باشند کمتر استفاده می‌شود زیرا حرارت باعث ذوب و در نتیجه چسبیدن پارچه‌ها و جمع‌شدگی می‌گردد. بدیهی است اگر این موارد اهمیت نداشته باشد از لیزر برای برش این نوع پارچه‌ها و یا ایجاد افکت استفاده می‌شود.

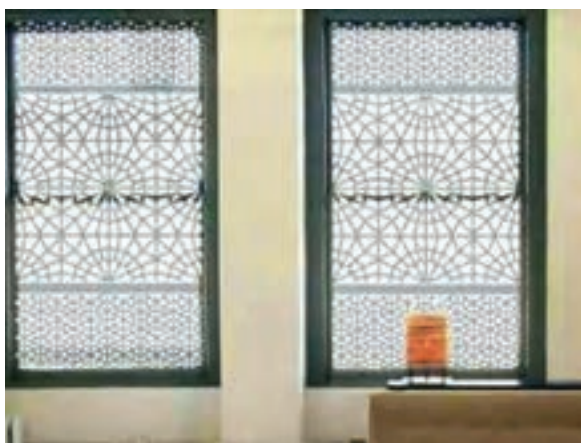
کاربرد لیزر

با توجه به تصاویر زیر بخشی از کاربردهای لیزر را مشاهده می‌کنید. کاربرد لیزر بسیار وسیع است و برای فعالیت تحقیقی هنرجویان مناسب است در اینجا چند نمونه از کاربردهای لیزر را در صنایع مختلف و از جمله نساجی را مشاهده می‌کنید. **برش فلزات:** پرتو باریک لیزر نمی‌تواند بخش وسیعی از فلز را ذوب کند ولی توانایی ذوب خطوط باریک را به خوبی دارد. به همین خاطر کاربرد لیزر بر روی فلزات سطحی و شامل ذوب فلز در نواحی مورد تابش می‌باشد شکل ۵ دو نمونه از کاربرد لیزر را در ایجاد افکت روی فلز را مشاهده می‌کنید. ایجاد نوشته و طرح‌های با عمق کم از مواردی است که استفاده از لیزر به‌طور کامل و بسیار با کیفیت جواب می‌دهد.



شکل ۵- ایجاد طرح و نوشته و برش روی فلز با لیزر

برش روی شیشه: کاربرد لیزر روی شیشه هم از نظر تولید ظروف شیشه‌ای که نقش و نگار روی آن توسط لیزر ایجاد شده است و هم از طریق تولید وسایل دکوراسیون منزل گسترش یافته است. ایجاد طرح‌های پیچیده و چشم نواز و آسیب کم به استحکام شیشه از عوامل گسترش کاربرد لیزر در صنایع بلور و شیشه می‌باشد. در شکل‌های ۶ نمونه اثر لیزر روی شیشه را مشاهده می‌کنید.



شکل ۶- ایجاد طرح روی شیشه با لیزر

با توجه به ست شدن پرده و فرش با تزئینات شیشه‌ای، این صنعت مورد توجه نساجی می‌باشد. تا امکان ایجاد یک ترکیب زیبا به وجود آید.

برش روی چرم: یکی از کاربردهای موفقیت‌آمیز لیزر، کار روی چرم می‌باشد. به کمک لیزر می‌توان چرم را با دقت بالایی برش داد این برش علاوه بر عملیات دوخت و دوز، برای ایجاد افکت نیز مناسب است در شکل ۷ نمونه‌های چرم که توسط برش لیزری طرح‌دار شده است می‌بینید.



شکل ۷- ایجاد برش و طرح روی چرم با لیزر

برش روی چوب: برش روی صفحه‌های چوبی و ایجاد عمق و یا برش کامل صفحه چوبی از جمله کارهایی است که از عهده لیزر به خوبی بر می‌آید. تولید قالب‌های چوبی، میل پرده چوبی، عصا و تزئینات ساختمانی چوبی گران‌قیمت یکی از کاربردهای رو به گسترش لیزر می‌باشد. شکل ۸ ایجاد طرح روی چوب با لیزر را مشاهده می‌کنید.



قالب‌های چاپ روی شکلات

شکل ۸- ایجاد برش و طرح روی چوب با لیزر

برش و ایجاد افکت روی پارچه: برش پارچه به کمک لیزر نیز بسیار متداول شده است و برای تولیدی‌هایی که لباس‌های خاص می‌دوزند برش انحصاری برای شخص بسیار مهم است. بنابراین طراحی از طریق رایانه و براساس اندازه‌های گرفته شده از مشتری انجام می‌گیرد. رایانه فرمان برش را به دستگاه لیزر می‌دهد تا برش با دقت بالا انجام گیرد. این نوع برش به کارخانه‌های سری دوزی نیز رسیده است. تولید

محصولاتی با کیفیت بالا و برش‌های دقیق و مناسب پوشش از جمله اهداف این نوع برش می‌باشد. شکل ۹ پارچه برش خورده و طراحی شده توسط لیزر را می‌بینید.

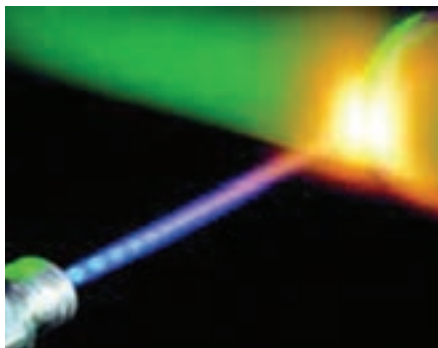


شکل ۹- ایجاد برش و طرح روی پارچه مصنوعی (کاربرد زینتی و پرده) با لیزر

از طرفی به کمک این نوع لیزر می‌توان برش مطابق طرح خاص، را انجام داد در این روش پارچه ممکن است به‌طور کامل بریده شود و طرح‌های متنوعی ایجاد گردد. که نمونه‌ای از آن را در شکل ۱۰ مشاهده می‌کنید. ایجاد این نوع افکت روی شلوارهای جین کاربرد وسیعی پیدا کرده است.



شکل ۱۰- ایجاد افکت و طرح روی پارچه پنبه‌ای (کاربرد زینتی، پرده، رومبلی و پارچه خاص) با لیزر



شکل ۱۱- نمونه یک لیزر و عملکرد آن

لیزر چیست؟

لیزر دستگاهی است که می‌تواند نور را به صورت یک رشته باریک و جمع شده در آورد و منتشر کند. در شکل ۱۱ نمونه نور لیزر و دستگاه تابنده آن را مشاهده می‌کنید.

در لیزر منبع نوری است که خواص یکتایی و منحصر به فرد را به نمایش می‌گذارد و کاربردهای گوناگونی دارد. لیزر در جوشکاری، نقشه برداری، پزشکی، ارتباطات، دفاع ملی و نیز در زمینه‌های مختلف تحقیقات علمی کاربرد دارد. امروزه انواع گوناگون لیزر به صورت تجاری در دسترس است. اندازه آنها دامنه وسیعی دارد به طوری که بعضی از آنها می‌توانند در نوک انگشت جای بگیرند و بعضی دیگر یک ساختمان بزرگ را پر می‌کنند. تمام این لیزرها دارای خواص مشترکی هستند. در این بررسی، خواص اساسی را که باعث تمایز نور لیزر از منابع نوری معمولی می‌شود مورد بحث قرار می‌گیرد و عناصر اصلی مورد نیاز برای تولید این نور معرفی می‌گردند. فرایند تقویت به طور خلاصه تشریح می‌گردند و بسیاری از اصطلاحاتی که برای توضیح و مشخص کردن فرایند مورد استفاده قرار می‌گیرد، معرفی می‌شوند.

اجزای لیزر

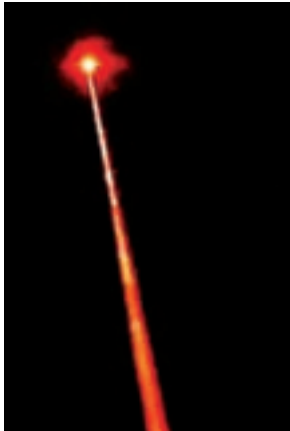
چهار عنصر اصلی برای تولید نور همدوس توسط تابش القایی در لیزر مورد نیاز است که شامل آینه نیمه شفاف، آینه بازتاب‌کننده کامل، محیط فعال و مکانیزم تولید نور لیزر است.

خاصیت‌های نور لیزر: نور لیزر، با نور بیشتر منابع نوری معمولی مثل لامپ‌های ملتهب، لامپ‌های مهتابی و لامپ‌های قوس الکتریکی با شدت بالا، تفاوت دارد. برای درک خواص یکتای نور لیزر می‌توان آن را با نور منبع‌های دیگر مقایسه کرد. حضور این تفاوت‌هاست که به نور لیزر ویژگی خاصی بخشیده است و کاربردهای متنوع پیدا کرده است. این خواص عبارت‌اند از:

۱ همدوسی، نور لیزر دارای همدوسی زمانی و فضایی است. بدین معنی که نور در فواصل طولانی در کنار هم می‌ماند و از هم جدا نمی‌شوند.

۲ جهت مندی، نور لیزر دارای واگرایی بسیار کمی است. جهت تابش نور تقریباً ثابت می ماند و با همان زاویه اولیه به حرکت خود ادامه می دهد. بنابراین تابش نور لیزر می تواند فقط یک نقطه خاص را پوشش دهد و بقیه جهت ها خبردار نشوند.

۳ تک فامی، گرچه نور لیزر تک فام و یا تک فرکانس کامل نیست، ولی پهنای طیف خروجی لیزر می تواند کاملاً باریک باشد، مثلاً چند MHz همه نورها از



شکل ۱۲- درخشش محل برخورد لیزر و سطح

امواج روانی تشکیل شده است که در فضا پیش می روند. رنگ نور لیزر توسط طول موج آن تعیین می شود که در شکل روبه رو نشان داده شده است. طول موج نور لیزر و یا فرکانس آن به نوع محیط فعال و نیز نوع تشدیدگر به کار رفته بستگی دارد.

۴ درخشایی، به علت واگرایی کم لیزر، نور لیزر دارای درخشایی بسیار بالایی است. زمانی که نور لیزر به سطحی برخورد می کند نقطه کوچکی را با نیروی زیادی روشن می کند که به همین دلیل درخشان به نظر می آید. شکل ۱۲ برخورد پرتو لیزر را به یک سطح مشاهده می کنید.

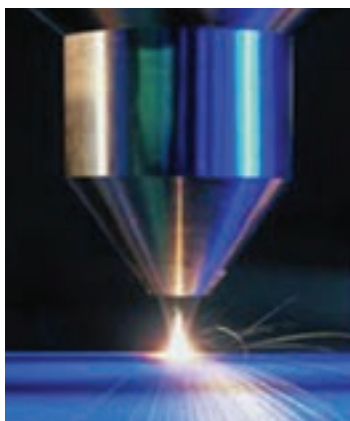
انواع لیزر و ویژگی آنها

لیزرها را می توان به روش های مختلفی دسته بندی کرد:

- ۱ براساس حالت محیط فعال: جامد، مایع، گاز، یا پلاسما
- ۲ گستردگی بینایی طول موج لیزر: مرئی، فرو سرخ و نظایر آن
- ۳ روش تحریک یا پمپاژ محیط فعال (دمش): دمش نوری، دمش الکتریکی و غیره
- ۴ مشخصه تابش صادر شده توسط لیزر
- ۵ تعداد ترازهای انرژی که در فرایند تقویت نور شرکت می کنند

انواع مختلف لیزر بر حسب محیط فعال

محیط فعال تعیین کننده نوع لیزر است و به همین دلیل در بعضی از تقسیم بندی ها نام لیزر را با نام محیط فعال آن مشخص می کنند. منظور از محیط فعال مجموعه ای از اتم ها و یا مولکول هاست که می توان در آن جمعیت وارون ایجاد کرد و در نتیجه تابش الکترومغناطیسی توسط گسیل القایی را حاصل نمود.



شکل ۱۳- ایجاد طرح روی فلز با پرتو لیزر

برخی کاربردهای لیزر صنعت

- ۱ اندازه‌گیری دقیق (فاصله - جابه‌جایی، تداخل‌سنجی)
- ۲ علامت‌گذاری در خط راست یا نقشه مرجع
- ۳ فلزکاری مواد (برش‌کاری، جوشکاری، سخت‌سازی، ذوب، تبخیر فتولیتوگرافی و غیره)

پزشکی

- ۱ جراحی لیزری و چشم پزشکی
- ۲ لیزر در تشخیص بیماری و ترکیب با داروها
- ۳ لیزرهای نرم (مرحم زخم، کاهش درد، کاربردهای مربوط به زیبایی)

نظامی

- ۱ فاصله‌یاب لیزری
- ۲ علامت‌گذار لیزری
- ۳ سلاح لیزری دستگاه حساس
- ۴ حسگرها به خصوص در تشخیص جابه‌جایی‌های خیلی کم

مصارف روزانه

- ۱ دیسک‌های فشرده - ذخیره اپتیکی اطلاعات
- ۲ چاپگر لیزری
- ۳ دیسک درایو نوری
- ۴ کنترل لیزری
- ۵ اسکن‌کننده بارکد
- ۶ هولوگرام‌های ایمن‌ساز (روی کارت‌های اعتباری، پول، کالاهای خاص و غیره)
- ۷ مخابرات فیبر نوری
- ۸ مخابرات انتقال داده
- ۹ نمایش‌های لیزری (لازارپوم)، (در محیط‌های باز)
- ۱۰ هولوگرام در نمایش‌ها و موزه‌ها
- ۱۱ مجسمه‌سازی توأم با حرکت

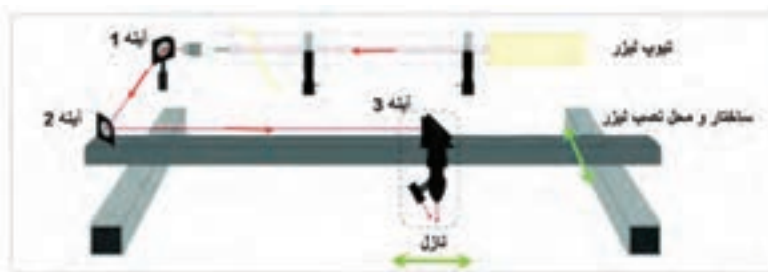
ساختار دستگاه تولید لیزر

در شکل ۱۴ ساختار یک دستگاه تولید پرتو لیزر را مشاهده می‌کنید پرتو تولیدی در مسیر رفت و برگشتی که از طریق یک جفت آینه روبه‌روی هم تأمین شده است، تقویت می‌شود پس از آنکه لیزر به اندازه کافی تشدید یافت به طرف هدف رها می‌شود. پرتوهای لیزری می‌توانند به صورتی کاملاً مستقیم و با کمترین افت انرژی به سوی هدف گسیل شوند در حالی که نور به سرعت افت انرژی می‌دهد ولی لیزر می‌تواند مسافتی طولانی را با کمترین افت انرژی بپیماید.



شکل ۱۴- ساختمان داخلی یک دستگاه لیزر

دستگاه‌های لیزری که باید سطح بزرگی را تحت تأثیر خود قرار دهند از طریق چندین آینه پرتوهای لیزر را به نقاط مورد نظر منتقل می‌کنند. بنابراین بخش تولید لیزر در یک قسمتی از دستگاه قرار می‌گیرد و سپس به کمک آینه‌هایی لیزر به نقاط مورد نظر فرستاده می‌شود. در حالی که انتشار نور عادی از طریق آینه باعث کاهش قدرت پرتو نوری می‌گردد ولی به خاطر تراکم و انسجام پرتو لیزر در یک نقطه، آینه نمی‌تواند از قدرت و اثرگذاری پرتو لیزر بکاهد. در شکل ۱۵ ساختار دستگاه انتقال پرتو لیزر در یک سطح را نشان می‌دهد.



شکل ۱۵- ساختار کلی انتقال لیزر از یک نقطه به نقطه دیگر

در حالی که یک دستگاه مکانیکی باید هم سطح را بپیماید ولی به کمک لیزر، فقط زاویه آینه‌ها کمی تغییر می‌کند تا کل سطح پوشش داده شود.

استفاده لیزر در صنعت نساجی

سال‌ها است که تکنولوژی لیزر در زمینه نساجی استفاده می‌شود. استفاده‌های رایج از لیزر به اصطلاحات زیر تقسیم‌بندی می‌شود.

(Marking Laser) در این روش فقط سطح پارچه پردازش می‌شود و در نتیجه تأثیری سطحی روی رنگ و یا سطح الیاف باقی می‌گذارد. نشانه‌های ظاهری و کم‌عمق روی پارچه باقی می‌ماند و از طرفی رنگ پارچه به‌طور کامل و یا کم‌عمق‌تر از بین می‌رود. در نتیجه با از بین رفتن کامل رنگ، پارچه سفید می‌شود ولی اگر عمق افزایش یابد ممکن است رنگ پارچه زرد شود و یا حتی بخشی از پارچه آسیب ببیند.

(Engraving Laser) کنترل برش عمقی در این روش لیزر می‌تواند تا عمق معینی اثرگذاری انجام دهد از طریق کنترل عمق اثرگذاری آثار خاصی به‌وجود می‌آید. در این روش پارچه و یا هر جسم دیگر تحت اثر نیروی لیزر بریده می‌شود. در الیاف مصنوعی این عمل در اثر ذوب شدن الیاف انجام می‌گیرد ولی الیاف پنبه در اثر انرژی لیزری سوزانده می‌شود.

(Welding Laser) در این روش یک ماده مذاب، دو یا چند لایه پارچه را به هم متصل می‌کند یا جوش می‌دهند. معمولاً در نواردی لازم است دو لایه پارچه و یک لایه الیاف به یک لایه پارچه بچسبند اگر هر دو و یا لاقلاً یکی از این مواد ذوب شوند باشند. در اثر ذوب به یکدیگر می‌چسبند.

(Cutting Laser) برش دادن پارچه که در میان این لیزرها، محو شدن یا طرح اندازی بر روی پارچه به‌وسیله سایه‌دار کردن پارچه

(fading) محو شدن رنگ، این روش راهی برای محو رنگ و تا حدی الیاف به‌صورت خشک محسوب می‌گردد. این روش بسیار پرطرفدار محسوب می‌شود زیرا قادر است طرح‌های بسیار زیبا و در عین کاملاً کنترل شده روی پارچه و لباس دنیم به‌وجود آورد. به‌طور گسترده‌ای به‌عنوان جایگزینی برای برخی از فرایندهای خشک معمولی مانند سند بلستینگ (SAND BLASTING)، سنگ‌شویی دستی و غیره استفاده می‌شود. چون عملیات سنگ‌شویی و سند بلاستینگ مضر بوده و برای محیط‌زیست و حتی پارچه دنیم مشکل آفرین می‌باشند.

سیستم‌های لیزر در طراحی مد، طراحی، برش و اصلاح پارچه استفاده می‌شود. اما باید به این نکته اشاره داشت **Fading Laser** با دقت بهتر و بهره‌وری بالاتر کار می‌کند. ولی به هر حال تهیه دستگاه لیزر گران‌قیمت می‌باشد.

در کتاب درسی شکل‌های مناسبی برای این نوع کاربرد ارائه شده است.

چاپ‌های لیزری رنگی:

این روش عملکردی متفاوت با آنچه گفته شد دارد. رنگ‌های جدیدی ساخته شده است که با دریافت پرتو لیزر رنگ متفاوتی تولید می‌کنند. با توجه به زمان تابش و قدرت لیزر این رنگ متفاوت می‌کند.

ایجاد افکت‌هایی که اشاره شد براساس از بین رنگ و یا آسیب زدن به الیاف از طریق نیروی حرارتی لیزر می‌باشد. اما در این روش ابتدا رنگی را بر روی پارچه قرار می‌دهند و سپس دستگاه لیزر مقدار کمی انرژی را به سطح پارچه رنگ شده رهاسازی می‌کند. این عمل تحت کنترل رایانه انجام می‌گیرد. از طرفی ساختار این رنگ‌ها به گونه‌ای است که با دریافت انرژی رنگ‌های خاصی را ایجاد می‌کند. این روش برای چاپ‌های تک رنگ توسعه یافته است ولی با توجه به اهمیت بالای این روش و به خصوص سخت‌گیری‌هایی که در زمینه پساب رنگ‌رزی و چاپ می‌شود. این سیستم چاپ به سرعت گسترش می‌یابد. شکل ۱۶ نمونه‌های از این روش چاپ را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۶- نمونه‌های چاپ رنگی لیزری

در حال حاضر این تکنولوژی توسعه نیافته است ولی بدون تردید راه‌های جدیدی در این نوع چاپ به وجود خواهد آمد.

ارزشیابی

ارزشیابی در این درس براساس شایستگی است. برای هر فصل یک نمره مستمر (از ۵ نمره) و یک نمره شایستگی فصل (نمرات ۱، ۲ یا ۳) با توجه به استانداردهای عملکرد جدول ذیل برای هر هنرجو ثبت می‌گردد.

جدول ارزشیابی فصل ۳ تحلیل مواد رنگ‌زا

نمره	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نتایج	استاندارد عملکرد (کیفیت)	تکالیف عملکردی (شایستگی‌ها)	عنوان فصل
۳	توانایی تجزیه و تحلیل اطلاعات مربوط به رنگ‌ریزی و چاپ و رفع عیوب	بالاتر از حد انتظار	استفاده از مواد رنگ‌زای نساجی در شرایط متعارف رنگ‌ریزی و چاپ و بررسی اصول ثبات و کاربرد بهینه مواد رنگ‌زا	مواد رنگ‌زای نساجی	تحلیل مواد رنگ‌زا
۲	شرایط مصرف و روش‌های بهینه مصرف و مراحل چاپ ویژه	در حد انتظار		کاربرد چاپ‌های ویژه	
۱	اسامی رنگ‌ها و طبقه‌بندی و کاربرد	پایین‌تر از انتظار			
				نمره مستمر از ۵	
				نمره شایستگی فصل از ۳	
				نمره فصل از ۲۰	



فصل چهارم

تحلیل نانو مواد در نساجی



شایستگی ۱: فناوری نانو در صنایع نساجی

شایستگی ۲: صنایع نساجی و حفظ محیط زیست

بودجه بندی فصل ۴ تحلیل نانو مواد در نساجی

جلسه	موضوعات جلسه	فصل	رئوس مطالب و محتوا	زمان (ساعت)	تئوری
۱	مفاهیم فناوری نانو	۴	تعریف و تاریخچه فناوری نانو، انواع نانو ذره، تغییرات خواص مواد در شرایط نانو، روش های ساخت مواد نانو، ایجاد خواص منحصر به فرد در مواد با تکمیل نانو، مزایای فناوری نانو در عرصه های مختلف، تشریح علل سختی مواد، تشریح اثرات سطحی مواد	۳	
۲	فناوری نانو در صنعت نساجی	۴	تاریخچه کاربرد فناوری نانو در صنعت نساجی، کاربردهای انواع نانو مواد در صنعت نساجی، کاربرد فناوری نانو در تولید الیاف، کاربرد فناوری نانو در بخش های ریسندگی و بافندگی	۳	
۳	فناوری نانو در صنعت نساجی	۴	کاربرد فناوری نانو در رنگرزی و چاپ منسوجات، کاربرد فناوری نانو در تکمیل منسوجات، قابلیت های منسوجات نانویی، مزایا و معایب فناوری نانو در نساجی، چشم انداز نانو در صنعت نساجی	۳	
۴	آلاینده های محیط زیست در صنایع نساجی و تصفیه پساب	۴	تأثیر مواد آلاینده بر محیط زیست، مواد آلاینده موجود در پساب نساجی، پساب های شست و شو، رنگرزی، چاپ و تکمیل، روش های تصفیه پساب در صنعت نساجی، روش های حذف رنگزا از پساب رنگرزی، تصفیه پساب به روش انعقاد الکتریکی	۳	
۵	تصفیه پساب صنایع نساجی با فناوری های نوین	۴	کاربرد فناوری نانو در تصفیه پساب صنایع نساجی، فرایند نانو فیلتراسیون ها، تصفیه آب و فاضلاب با فناوری پلاسما، فرایند فتوکاتالیستی، فرایند اکسیداسیون الکتروشیمیایی	۳	
۶	بهینه سازی مصرف آب و انرژی در صنعت نساجی	۴	بهینه سازی مصرف انرژی در صنعت نساجی، راهکارهای مدیریت مصرف انرژی در بخش های مختلف نساجی، بازیافت آب و مواد در صنعت نساجی، صرفه جویی در مصرف آب، رنگزا و مواد شیمیایی در نساجی، استفاده از فناوری نانو و پلاسما جهت صرفه جویی در انرژی، معرفی دو تکنولوژی های نوین فوق بحرانی CO ₂ و Colorzen جهت کاهش آلاینده گی و صرفه جویی در مواد، آب و انرژی در بخش نساجی	۳	
۷	باز آموزی	۴	تکرار مباحث با توجه به نظر هنرآموز	۳	

عنوان طرح درس جلسه اول: فناوری نانو

مشخصات کلی		نام درس: فناوری نانو پایه: دوازدهم هنرستان:	هنر آموز:	مدت تدریس: ۳ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا		واژه نانو، تاریخچه فناوری نانو، انواع نانو ذره، تغییرات خواص مواد در شرایط نانو، روش های ساخت مواد نانو، ایجاد خواص منحصر به فرد در مواد با تکمیل نانو، مزایای فناوری نانو در عرصه های مختلف تشریح علل سختی مواد، تشریح اثرات سطحی مواد و تغییرات در واکنش پذیری مواد در شرایط نانو		
وسایل و ابزارهای آموزشی		کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، مازیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاورپوینت		
فعالیت قبل از تدریس		<p>ذکر یاد و نام خدا و عنوان کردن یک پیام اخلاقی، دینی، درسی، انضباطی یا اجتماعی و...، احوال پرسى، 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 جلسه آینده از برخی هنرجویان، آماده کردن وسایل کمک آموزشی نظیر رایانه، فناوری های دیداری و شنیداری، نرم افزارهای ارائه مطلب و... قبل از شروع تدریس، افزایش دانش ضمنی و به روز بودن برای تدریس و پرسش های احتمالی هنرجویان، تعیین سطح هنرجویان و بررسی پیش نیازهای لازم، ارائه خلاصه ای از درس یا دروس یا مطالبی از قبل و پیش نیازهایی که هنرجویان از قبل آموخته اند جهت آماده سازی و زمینه سازی 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 پاسخ گویی و تأیید یا اصلاح پاسخ ها توسط هنرآموز، ارائه راهکار جهت رفع مشکلات متداول در تدریس، زمان بندی تدریس، مرور کلیات فرایند و نحوه تدریس را از روی طرح درس، استفاده از تلفیقی از روش های تدریس نوین و فعال جهت آموزش. رعایت فنون و مهارت های تدریس و آماده سازی، انجام فعالیت های کلاسی و ترسیم توسط هنرجویان با کمک مربی. قبل از تدریس، ایجاد انگیزه و شور و شوق و آمادگی در هنرجویان لازم می باشد.</p> <p>در ابتدای جلسه تدریس هنرآموز خلاصه ای 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 می گردد.</p>		
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی		پرسش از چند هنرجو در مورد اجزای واحد طول نظیر سانتی متر، میلی متر، میکرومتر و نانومتر، پرسش از چند هنرجو در رابطه با واژه نانو و محصولات نانویی در دسترس، کاربردهای نانو در اجتماع و سؤال های مبتدی دیگر		

<p>۱۰۰</p>	<p>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 از انواع ابزار و تجهیزات، تشریح موضوع با روش سخنرانی و پرسش و پاسخ، استفاده از 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</p> <p>هنرآموزان لازم است در تمامی جلسات به شایستگی‌های غیرفنی هنرجویان در محیط کلاس و کار 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 مواجه با شرایط محیط‌های کاری اجتماعی نیز آماده کنند. بنابراین در طول سال تحصیلی در کلاس درس لازم است ضمن آشنایی هنرجویان با مبانی شایستگی‌های 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.</p> <p>هنرآموز برنامه تدریس خود را مطابق با طرح درسی که نگارش کرده است شروع کند. بهتر است قبل از شروع تدریس درس جدید، هنرآموز به خلاصه‌ای از درس قبل بپردازد و بعد از رفع اشکال و پاسخ به سؤالات احتمالی هنرجویان به ارزشیابی شفاهی یا کتبی هنرجویان بپردازد. شروع تدریس را هنرآموز می‌تواند به صورتی آغاز کند که توجه هنرجو به درس افزایش یابد. در کلاس درس، سؤالاتی را به گونه‌ای مطرح کنید که هنرجویان را به اندیشیدن وادارد و در حل مسائل به آنها کمک کنید، نه اینکه فقط نادانی آنها را ظاهر کنید. تدریس خود را با شور، شوق، نشاط و انرژی آغاز کنید تا بتوانید شور، اشتیاق و احساس هنرجویان را برانگیزید.</p> <p>تشریح واژه نانو و انواع آن با ذکر مثال و با استفاده از شکل کتاب، تشریح فناوری نانو، تشریح بهره‌گیری از خواص مواد در ابعاد نانو، تشریح تغییرات خواص مواد در شرایط نانو، تشریح روش‌های کلی ساخت مواد نانو با توجه به شکل کتاب، تشریح تغییرات در رنگ، شفافیت، واکنش‌پذیری و خواص مغناطیسی، مکانیکی، آنتی‌باکتریال و... در ابعاد مختلف نانو مواد با توجه به اشکال کتاب</p>	<p>فعالیت‌های ضمن تدریس تئوری هنرآموز و هنرجویان</p>
<p>۲۰</p>	<p>جمع‌بندی و خلاصه کردن و نتیجه‌گیری از مطالب ارائه شده، انجام ارزشیابی مستمر از هنرجویان، تعیین تحقیق، 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 سؤالات، ذکر موضوع جلسه آینده و اقدامات لازم برای هنرجویان، معرفی منابع آموزشی مرتبط با درس، نظرخواهی از هنرجویان در رابطه با نحوه تدریس به صورت کتبی</p>	<p>فعالیت‌های بعد از تدریس</p>

<p>۴۰</p>	<p>ارزشیابی یکی از مهم ترین بخش های مهم فرایند یاددهی و یادگیری می باشد. همان گونه که گفته شد، هنرآموز می تواند در جریان فرایند آموزش از انواع روش های ارزشیابی جهت بهبود کیفیت آموزش و یادگیری در هنرجویان استفاده کند. نحوه ارزشیابی هنرجویان در کلاس درس بسیار متنوع می باشد. هنرآموزان گرامی می توانند در جلسات اول آموزشی با انجام آزمون های ورودی، عملکردی، تکوینی و تشخیصی در حوزه اخلاق و رفتار، دانش، مهارت نگرش، شایستگی های فنی و غیرفنی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی و... به یک شناخت کلی از هنرجویان دست پیدا کنند.</p> <p>هنرآموزان همچنین می توانند 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 می دهند، پاسخ سؤالات را در کلاس گزارش دهند و مورد ارزشیابی قرار بگیرند. پس از تدریس، از هر هنرجو به صورت انفرادی، ارزشیابی به عمل آورید. هنرآموزان می توانند در هر جلسه با استفاده از جداول ارزشیابی خودارزیابی توسط هنرجو و ارزشیابی توسط هنرآموز به ارزیابی تک تک هنرجویان در فرایند آموزش تئوری بپردازند و این نمرات را در ۵ نمره ارزشیابی تکوینی یا مستمر هر پودمان لحاظ کنند. هنرآموزان لازم است که میزان توانایی ها و پیشرفت هر هنرجو را با خودش مقایسه کند و از مقایسه پیشرفت هنرجویان ضعیف تر با هنرجویان قوی تر خودداری شود.</p> <p>هنرآموزان در هر جلسه تدریس تئوری می تواند از انواع روش های ارزشیابی برای سنجش میزان یادگیری فراگیران استفاده کنند. هنرآموزان لازم است در زمان ارزشیابی به مواردی نظیر میزان آمادگی، ذوق و شوق فراگیری، حضور به موقع و فعال و با آرامش در کلاس، اعتماد و اتکال به نفس هنرجویان در ارائه و فراگیری مطالب، علاقه مندی به شرکت در بحث و فعالیت ها، حل به موقع تمرین، تکالیف و مسائل، استفاده از سایر منابع درسی، داشتن روحیه مشارکت و همکاری با همکلاسی ها و هم گروهی ها، 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.</p> <p>در ابتدای هر جلسه تئوری لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل با توجه به چک لیست ارزشیابی داده شده در آن جلسه به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. در انتهای هر جلسه کلاسی، هنرآموز لازم است بر اساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد.</p>	<p>سنجش و ارزشیابی</p>
<p>سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی های هنرجویان</p>		
<p>آشنایی با واژه نانو و انواع نانو ذره با توجه به شکل داده شده در کتاب</p>		
<p>آشنایی با اصطلاح فناوری نانو یا نانو تکنولوژی در دنیای امروز</p>		
<p>آشنایی با فواید و اثرات کاربرد فناوری یا تکنولوژی نانو در زندگی انسان</p>		
<p>آشنایی با انواع تغییرات خواص مواد در شرایط نانویی با توجه به شکل کتاب</p>		
<p>آشنایی با تغییر رنگ و شفافیت مواد در شرایط و ابعاد نانویی با توجه به اشکال کتاب</p>		
<p>آشنایی با تغییرات در واکنش پذیری مواد در شرایط و ابعاد نانویی با توجه به شکل کتاب</p>		
<p>آشنایی با تغییرات خواص مکانیکی مواد در شرایط و ابعاد نانویی با توجه به شکل کتاب</p>		

آشنایی با تغییرات خواص مغناطیسی مواد در شرایط و ابعاد نانویی با توجه به شکل کتاب
آشنایی با ایجاد خواص آنتی‌باکتریال در مواد در شرایط و ابعاد نانویی با توجه به شکل کتاب
آشنایی با روش‌های کلی ساخت مواد نانو با توجه به شکل کتاب با توجه به شکل کتاب
آشنایی با تفاوت ساختار گرافیت لایه‌ای و الماس شبکه‌ای با توجه به شکل کتاب

اهم مطالب و نکات درسی جلسه اول (فناوری نانو)

۱ هنرآموز در این جلسه جهت تجسم بهتر مفهوم نانو می‌تواند اندازه قطر موی انسان را مثال بزند که حدود ۶۰ هزار نانومتر می‌باشد که در مقایسه با ابعاد مواد نانویی حدود ۱۰۰۰ مرتبه بزرگ‌تر می‌باشد. از مقایسه پسوندهای اندازه جهت معرفی پسوند نانو استفاده کنید.

۲ با توجه به موضوع انواع نانو مواد در کتاب، برای هنرجویان توضیح دهید که ذرات در فضا دارای ۳ بعد طول، عرض و ارتفاع می‌باشند که ذرات نانو مواد ممکن است یک، دو، سه یا صفر بعدی باشد. اگر در ماده‌ای حداقل یکی از این سه بعد در محدوده نانومتری باشد، به آن ماده نانو ساختار می‌گویند. توضیح دهید که اگر هر سه بعد یک ماده در محدوده نانومتری باشد به آن ماده نانو ساختار صفر بعدی (کروی) اطلاق می‌شود. به همین ترتیب در مورد نانو ساختار تک بعدی بر طبق شکل کتاب دو بعد ماده در محدوده نانومتر می‌باشد و در مورد نانو ساختار دو بعدی (لایه‌ای) تنها یک بعد ماده در محدوده نانو می‌باشد.

۳ در بخش تغییر در شفافیت مواد با مصرف نانو مواد، کرم‌های ضدآفتاب حاوی نانو ذرات اکسید روی و تیتانیوم را مثال بزنید که به علت اینکه طول موج بازتابش شده از این مواد از نور مرئی کمتر می‌باشد؛ بنابراین نور مرئی را عبور می‌دهند و برعکس کرم‌های عادی اثری از سفیدی کرم بر صورت باقی نمی‌ماند.

۴ در بخش تحقیق کنید، علت اختلاف سختی الماس و گرافیت، هنرجو لازم است متوجه شود که علت سختی بیشتر الماس نسبت با گرافیت به نوع اتصال و پیوند شیمیایی اتم‌های کربن مربوط نمی‌شود، بلکه علت در چگونگی اتصالات و پیوندهای شیمیایی می‌باشد. اگر چه در هر دو ماده اتصال بین اتم‌های کربن از نوع قوی کووالانسی می‌باشد، ولی اتصالات عمودی بین لایه‌های گرافیت خیلی ضعیف می‌باشد. الماس دارای ساختار شبکه‌ای سه بعدی مستحکم می‌باشد که هر اتم کربن با ۴ اتم کربن مجاور پیوند کووالانسی قوی برقرار کرده است. برای هنرجو توضیح دهید که به همین گونه سختی برخی مواد نظیر صدف دریایی در شرایط نانو قابل افزایش و تغییر می‌باشد.

۵ در بخش فعالیت کلاسی برای هنرجو توضیح دهید که در این شکل با افزایش

تعداد مکعب‌ها و بزرگ‌تر شدن مساحت سطحی مواد، سطح بیشتری از اتم‌های سازنده مکعب در معرض تماس و برهم‌کنش قرار می‌گیرند. در این رابطه می‌توانید یک مثال بزنید؛ براده‌های آهن به علت افزایش سطح تماس و تعداد برخورد بیشتر با همدیگر، زودتر از یک میخ آهنی در معرض زنگ‌زدگی قرار می‌گیرند. مثال بعدی حل شدن سریع‌تر شکر نسبت به حبه قند می‌باشد.

۶ با توجه به موضوع تأثیر فعالیت فتوکاتالیستی نانو ذرات دی‌اکسیدتیتانیوم بر خواص ضد میکروبی برای هنرجویان توضیح دهید که برخی مواد ضد میکروب نانویی مثل دی‌اکسید تیتانیوم موجود در کرم‌ها و ژل‌های ضد میکروب و ضد آفتاب، زمانی که در معرض نور قرار می‌گیرند، عامل هیدروکسیل (OH) آزاد می‌کنند که همین عامل با انجام واکنش شیمیایی، میکروب‌ها، آلاینده‌ها، کلر و... تجزیه و نابود می‌کند و آنها را به مواد بی‌خطر نظیر آب و دی‌اکسید کربن تبدیل می‌کند. فوتوکاتالیست‌ها به کاتالیزگرهایی می‌باشند که در حضور نور فعال می‌شوند.

۷ در بخش تغییر خواص مکانیکی یک مورد بحث کنید، آورده شده است. قبل از شروع بحث برای هنرجویان توضیح دهید که با کوچک‌تر شدن اندازه ذرات مواد، خواص مکانیکی آنها نظیر میزان سختی، تغییر می‌کند؛ به طوری که مقاومت ماده در برابر خراش و نفوذپذیری بیشتر می‌شود. دلیل افزایش سختی مواد در ابعاد نانو بر اساس نیروهای بین اتمی و ساختار سطح مواد، به دلیل افزایش برهم‌کنش و واکنش‌پذیری بیشتر مواد در ابعاد نانو می‌باشد. افزایش واکنش‌پذیری بیشتر مواد در ابعاد نانو به علت تمایل به واکنش‌پذیری و تکمیل ظرفیت اتم‌های سطح مواد جهت رسیدن به یک حالت پایدار می‌باشد.

۸ با توجه به شکل کتاب درسی، روش‌های کلی ساخت نانو مواد با ذکر مثال الکتروریسی، توضیح دهید که در الکتروریسی و تولید الیاف نانو از رویکرد بالا به پایین استفاده شده است؛ به طوری که توده بزرگی از محلول پلیمر به الیاف در ابعاد نانو تبدیل می‌شود.

۹ 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 به صورت عینی‌تر آشنا می‌کند.

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 می‌شود.

هنرآموز می‌تواند از فناوری دیداری و شنیداری آموزشی نیز استفاده کند.



مطابق آمار حدود ۱۰ درصد یادگیری از طریق خواندن، ۲۰ درصد از طریق شنیدن، ۳۰ درصد از طریق دیدن، ۵۰ درصد از طریق دیدن و شنیدن، ۷۰ درصد از طریق بحث و تبادل نظر کردن، ۸۰ درصد از طریق تجربه کردن و ۹۵ درصد از طریق یاد دادن به دیگران اتفاق می‌افتد.

نکته های تدریس



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. به یاد داشته باشید که جهت اداره کلاس یا کارگاه همواره از یک راه‌حل استفاده نشود و همواره ویژگی و شرایط کلاس را در نظر بگیرید. در هنگام نصیحت یا توصیه به هنرجویان به جای واژه «لطفاً» در ابتدای جمله از واژه «ممنونم» در پایان جمله استفاده شود. زیرا این معنا را القا می‌کند که آنقدر مطمئنم، درخواستم را انجام می‌دهی، که از قبل از تو تشکر می‌کنم. روش تدریس عبارت است از راه منظم، باقاعده و منطقی بر اساس تقدم و تأخر برای ارائه درس می‌باشد. از طریق روش تدریس، هنرآموز به ساماندهی مواد آموزشی و ابزارهای تدریس و فنون تدریس برای رسیدن به اهداف آموزشی می‌پردازد.

عنوان طرح درس جلسه دوم: فناوری نانو در صنعت نساجی

مشخصات کلی	نام درس: فناوری نانو در صنعت نساجی پایه: دوازدهم هنرستان:	هنرآموز:	مدت تدریس: ۳ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس مطالب و محتوا	تاریخچه کاربرد فناوری نانو در صنعت نساجی، کاربردهای انواع نانو مواد در صنعت نساجی، کاربرد فناوری نانو در تولید الیاف، کاربرد فناوری نانو در بخش‌های ریسندگی و بافندگی، تشریح شایستگی‌های غیرفنی		

<p>زمان دقیقه</p>	<p>کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از مراکز صنعتی، مازیک و وایت‌برد، ارائه مطلب با پاورپوینت</p>	<p>وسایل و ابزارهای آموزشی</p>
<p>۱۰</p>	<p>ذکر یاد و نام خدا و عنوان کردن یک پیام اخلاقی، دینی، درسی، 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 جلسه آینده 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 به روز 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 بهتر است از 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 را از روی طرح درس، استفاده از تلفیقی از روش‌های تدریس نوین و فعال جهت آموزش استفاده شود. رعایت فنون و مهارت‌های تدریس و آماده‌سازی، انجام فعالیت‌های کلاسی و...</p>	<p>فعالیت‌های قبل از تدریس</p>
<p>۱۰</p>	<p>پرسش از چند هنرجو در مورد اجزای متر نظیر سانتی‌متر، میلی‌متر، میکرومتر، نانومتر و...، پرسش از چند هنرجو در رابطه با برخی از کاربردهای نانو در پیرامون ما، پرسش از چند هنرجو در رابطه با اسامی محصولات نانو در نساجی و سایر شاخه‌های دیگر علوم و صنعت و...</p>	<p>ارزشیابی تشخیصی یا ورودی</p>
<p>۱۰۰</p>	<p>در شروع جلسه هنرآموز می‌تواند به خلاصه‌ای از مطالب جلسه قبل اشاره کند و بعد از رفع اشکال و پاسخ به سؤالات احتمالی به ارزشیابی کوتاه شفاهی یا کتبی بپردازد و نمرات را جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. تشریح فناوری نانو در صنعت نساجی، تشریح نانو مواد مورد استفاده در صنعت نساجی و عملکرد آنها با توجه به شکل کتاب، تبیین برخی از کاربردها و قابلیت‌های مهم فناوری نانو در منسوجات کاربردی با توجه به جدول داده شده در کتاب، تبیین فناوری‌های نانو به کار رفته در برخی منسوجات ورزشی، بیرونی، پزشکی، بهداشتی، خانگی، صنعتی، کشاورزی، نظامی، خودرو و...، تشریح فناوری تولید نانو الیاف از روی شکل کتاب، تشریح کاربردهایی از فناوری نانو در ریسندهی و بافندگی، تبیین کاربردهای نانو الیاف،</p>	<p>فعالیت‌های ضمن تدریس تئوری هنرآموز و هنرجویان</p>

۲۰	در پایان تدریس بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد. هنرآموز لازم است تکالیف تکمیلی و تحقیقی را جهت کار در منزل برای هنرجویان تعیین کند و در جلسات بعدی مورد ارزیابی قرار دهد.	فعالیت‌های بعد از تدریس
۴۰	آخرین مرحله آموزش در این جلسه ارزشیابی از محتوای درس جاری می‌باشد که در ادامه نمونه سؤالات پیشنهادی در جدول آورده شده است. هنرآموزان در هر جلسه تدریس تئوری 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 آرامش در کلاس، اعتماد و اتکال به نفس هنرجویان در ارائه و فراگیری مطالب، علاقه‌مندی به شرکت در بحث و فعالیت‌ها، حل به موقع تمرین، تکالیف و مسائل، استفاده از سایر منابع درسی، داشتن روحیه مشارکت و همکاری با هم‌کلاسی‌ها و هم‌گروهی‌ها و... توجه داشته باشند و در نمرات ارزشیابی لحاظ کنند.	سنجش و ارزشیابی
سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان		
آشنایی با کاربردهای فناوری نانو در بخش‌های مختلف نساجی با توجه به نمودار کتاب		
آشنایی با نانو مواد مورد استفاده در نساجی و عملکرد آنها با توجه به شکل کتاب		
آشنایی با فواید کاربرد فناوری نانو در بخش‌های مختلف صنایع نساجی		
آشنایی با حوزه‌های مختلف کاربرد فناوری نانو در منسوجات با توجه به جدول کتاب		
آشنایی با کاربردها و فناوری‌های به کار رفته در پوشاک بیرونی و ورزشی با توجه به جدول کتاب		
آشنایی با کاربردها و فناوری‌های به کار رفته در منسوجات پزشکی و بهداشتی با توجه به جدول کتاب		
آشنایی با کاربردها و فناوری‌های به کار رفته در منسوجات خانگی، صنعتی، کشاورزی و... با توجه به جدول کتاب		
آشنایی با فناوری تولید نانوالیاف با توجه به شکل کتاب		
آشنایی با کاربردهای نانو الیاف		
آشنایی با کاربردهای فناوری نانو در ریسندگی و بافندگی		
آشنایی با نانو کامپوزیت‌ها و الیاف کامپوزیتی نانو ساختار		

اهم مطالب و نکات درسی جلسه دوم (فناوری نانو در صنعت نساجی)

۱ در این جلسه می‌توانید با نمایش نمودار میزان کاربرد فناوری نانو در پوشاک به سهم این فناوری در صنعت نساجی بپردازید. از هنرجویان بخواهید مصداق‌هایی از کاربرد فناوری نانو در انواع مختلف منسوجات را نام ببرند.

۲ با توجه به شکل نانو مواد مورد استفاده در صنعت نساجی و جدول قابلیت‌های منسوجات کاربردی برای هنرجویان تشریح کنید که برای ایجاد خواص مختلف و بهبود انواع عملکرد بر روی منسوجات از انواع نانو مواد استفاده می‌شود. گستردگی فناوری نانو در صنعت نساجی با توجه به جدول بسیار مشهود می‌باشد. هنرآموز در این جلسه می‌تواند با نمایش عکس یا فیلم بخشی از کاربردهای فناوری نانو در حوزه نساجی را برای هنرجویان نمایش دهد.

۳ با توجه به شکل نمای شماتیک تولید نانوالیاف از محلول پلیمری در دستگاه الکترورسی برای هنرجویان توضیح دهید که با توجه به خواص بسیار زیاد و عالی نانو الیاف در تولید برخی کالاها نظیر نانوفیلترها، منسوجات پزشکی، روکش مبلمان، روکش معطر ااثیه، سطوح خود تمیزشونده و... از نانوالیاف استفاده می‌شود. در صورت امکان با توجه به توضیحات کتاب، فیلمی از کارکرد دستگاه الکترورسی آزمایشگاهی یا صنعتی برای هنرجویان پخش شود.

۴ در بخش تحقیق کنید جلسه دوم این پودمان در مورد کاربرد فناوری نانو در بخش‌های مختلف پوشاکی و غیرپوشاکی (خانگی، فنی، محافظ و پیشرفته) صنعت نساجی به هنرجویان توضیح دهید که برخی از قابلیت‌های مهم فناوری نانو در منسوجات کاربردی در جدول کتاب آورده شده است که می‌توانند از این جدول جهت تحقیق استفاده کنند.

۵ در بخش کاربرد فناوری نانو در ریسندگی و بافندگی برای هنرجویان توضیح دهید که امروزه با گسترش فناوری نانو در بخش‌های مختلف نساجی، ضمن کاهش توقفات و افزایش عمر محصولات، بازدهی و کیفیت محصولات تولیدی افزایش می‌یابد. برای هنرجویان توضیح دهید که امروزه سطوحی از ابزارها و قطعات ماشین‌آلات ریسندگی و بافندگی نظیر تسمه‌ها، چرخ دنده‌ها، سوزن‌ها، خارها، روتور، رینگ، شیطانک، غلتک کشش، پروژکتایل‌ها، نوار آپرون و... که در معرض سایش، خوردگی، تنش بالا، اصطکاک، خراش، فرسودگی، شکستگی، خستگی و... می‌باشند با نانو مواد بهبود می‌یابند. جهت اطلاع هنرجویان برخی از کاربردهای نانوپوشش‌ها در قطعات ماشین‌های ریسندگی و بافندگی در کتاب آورده شده است.



محققان یک پارچه نانو لیفی ابداع کرده‌اند که قابلیت برداشت آب آشامیدنی از رطوبت موجود در هوای مناطق خشک را فراهم می‌کند. این پروژه اولین بار در دانشگاه آرکان درواهیو با استفاده از پلیمرهای نانویی الکترو اسپین انجام شده است. از ویژگی‌های این پلیمرها نسبت سطح به حجم بسیار بالای آنها نسبت به غشاهای مورد استفاده در دستگاه‌های تقطیر آب می‌باشد. در این سیستم جدید الیاف نانو را دور بخش‌هایی از گرافیت منبسط شده می‌پیچند تا سطح وسیعی برای تجمع قطرات آب فراهم شود. با فشردن و حرارت گرافیت، آب استحصال می‌شود. به کمک این نانو الیاف می‌توان روزانه ۱۸۰ لیتر آب را به ازای یک متر مربع تولید کرد؛ این در حالی است که سیستم‌های تجاری که اکنون در مراکش استفاده می‌شود، قادر به تولید ۳۰ لیتر آب از یک متر مربع می‌باشد. نانو الیاف مذکور علاوه بر استخراج آب از هوای پیرامون خود، مانع از ورود ناخالصی‌ها، گرد و غبار و باکتری‌ها به آب آشامیدنی می‌شوند.

نکته‌های تدریس



روش تدریس عبارت است از راه منظم، باقاعده و منطقی بر اساس تقدم و تأخر برای ارائه درس می‌باشد. از طریق روش تدریس، هنرآموز به ساماندهی مواد آموزشی و ابزارهای تدریس و فنون تدریس برای رسیدن به اهداف آموزشی می‌پردازد. تدریس خوب شامل مراقبت کردن، پرورش دادن و توسعه بخشیدن به ذهن و استعداد فراگیران می‌باشد. هنرآموز لازم است فراگیران را ماده اصلی کار خود تلقی کند و آنان را مشتریان دانش ببیند. این رویکرد باعث می‌شود که هنرآموز با تسلط بر منابع و موضوعات مرتبط، بهترین اطلاعات و روش‌ها را مهیا بسازد و در عین حال به یاد داشته باشد که دانش در کتاب‌ها، مجلات، منابع علمی و... محدود نمی‌شود. تدریس خوب پلی بین اطلاعات تئوری و کار عملی می‌باشد. این موضوع بدین معناست که هنرآموز باید از برج عاج و تئوری محض پایین بیاید و فراگیران را با صحبت کردن، مشورت کردن و ایجاد فرصت‌های واقعی با حقایق بیرونی متصل کند. تدریس خوب شامل شنیدن، سؤال کردن و پاسخ‌گو بودن در فضای توجه به تفاوت‌های فردی فراگیران می‌باشد. تدریس خوب مستلزم آن است که همیشه دستور جلسه ثابت نباشد و رویه یکنواختی در تدریس پیاده نشود؛ بلکه تدریس باید منعطف، سیال و تجربی باشد و نسبت به تغییر شرایط، با اطمینان واکنش و سازگاری داشته باشد. تدریس خوب نیازمند تشویق به کار تیمی می‌باشد. تدریس خوب به معنای دست به سینه نشستن و چشم دوختن و گوش کردن هنجاریان به صدای یکنواخت هنرآموز نمی‌باشد. هنرآموز خوب، خود را به مثابه رهبر ارکستر و کلاس را گروه موسیقی تلقی می‌کند که هر فراگیر، ساز متفاوتی را می‌نوازد و کار هنرآموز ایجاد مهارت و فراهم کردن زمینه به کارگیری فعالیت‌های آنها در زندگی می‌باشد.

عنوان طرح درس جلسه ۳: فناوری نانو در صنعت نساجی

مشخصات کلی	نام درس: فناوری نانو در صنعت نساجی پایه: دوازدهم هنرستان:	هنر آموز:	مدت تدریس: ۳ ساعت تعداد هنر جو:
رئوس مطالب و محتوا	کاربرد فناوری نانو در رنگرزی و چاپ منسوجات، کاربرد فناوری نانو در تکمیل منسوجات، قابلیت‌های بسیار متنوع منسوجات نانویی، مزایا و معایب فناوری نانو در نساجی، چشم‌انداز نانو در صنعت نساجی		
وسایل و ابزارهای آموزشی	کتاب درسی و همراه هنر جو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، گچ، ماژیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاورپوینت		
فعالیت‌های قبل از تدریس	۱۰	قبل از هر تدریس تئوری، خلاصه‌ای از مهم‌ترین مطالب جلسات قبل را برای هنرجویان شرح دهید و از آنها بخواهید مطالب جلسه قبل را مرور کنند. در هر جلسه لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند.	
ارزشیابی ورودی	۱۰	پرسش از چند هنر جو در مورد برخی از کاربردهای فناوری نانو در منسوجات پیرامون ما، پرسش از چند هنر جو در مورد مزایای فناوری نانو در منسوجات نانویی پیرامون ما و...	
فعالیت‌های ضمن تدریس و هنرجویان	۱۰۰	تشریح کاربرد فناوری نانو در رنگرزی و چاپ، تشریح رویکردهای مختلف استفاده از فناوری نانو در رنگرزی و چاپ منسوجات، تبیین برخی از نانو مواد و فناوری‌های نانویی به کار رفته در رنگرزی، تشریح خواص مواد نانویی سیکلو دکسترین‌ها در رنگرزی، تشریح خواص درخت‌سان‌ها در رنگرزی، تشریح عملکرد نانو ذرات فلزی در رنگرزی، تشریح کاربرد فناوری نانو در تکمیل منسوجات، تشریح انواع نانو ساختارهای شفاف مورد استفاده در تکمیل منسوجات، تشریح منسوجات نانویی ضدپرتو فرابنفش، ضدآتش، ضدلک، ضدآب، خود تمیز شونده، ضد میکروب و... تشریح چشم‌انداز نانو در صنعت نساجی	
فعالیت بعد از تدریس	۲۰	در پایان بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد. جهت تعمیق در یادگیری از هنرجویان بخواهید به تحقیق و تمرین فعالیت‌های معینی در منزل بپردازند.	
سنجش و ارزشیابی	۴۰	در انتهای هر جلسه کلاسی، لازم است بر اساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازید. می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.	

سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان

آشنایی با مزایای کاربرد فناوری نانو در چاپ و رنگریزی
آشنایی با انواع نانو مواد و فناوری نانو به کارگرفته شده در رنگریزی
آشنایی با رویکردهای استفاده از فناوری نانو در رنگریزی و چاپ
آشنایی با کاربرد سیکلو دکسترین‌ها در بهبود رنگریزی کالای نساجی
آشنایی با کاربرد درخت‌سان‌ها در بهبود رنگریزی
آشنایی با کاربرد نانوذرات فلزی در رنگریزی
آشنایی با کاربرد نانوذرات خاک رس در رنگریزی
آشنایی با اهداف کاربرد فناوری نانو در تکمیل منسوجات
آشنایی با منسوجات نانویی ضدپرتو فرابنفش
آشنایی با منسوجات نانویی ضد میکروب، ضد مایت، ضد بو و عطر آگین
آشنایی با منسوجات نانویی ضد آتش، دیرسوز یا کندسوز
آشنایی با منسوجات نانویی ضد لک، ضد آب و خود تمیزشونده
آشنایی با منسوجات نانویی ضد الکتریسیته ساکن
آشنایی با برخی معایب و مضرات فناوری نانو
آشنایی چشم‌انداز نانو در صنعت نساجی

اهم مطالب و نکات درسی جلسه سوم (فناوری نانو در صنعت نساجی)

۱ در بخش فناوری نانو در رنگریزی و چاپ منسوجات برای هنرجویان توضیح دهید که کاربرد فناوری نانو در رنگریزی و چاپ باعث افزایش سرعت و قابلیت جذب رنگزا، بهبود عملکرد فرایند چاپ و رنگریزی، افزایش یکنواختی چاپ و رنگریزی، افزایش ثبات رنگ، کاهش مصرف آب، انرژی و پساب رنگی، افزایش عمق و درخشندگی رنگ و... می‌شود.

۲ با توجه به موضوع افزایش قابلیت رنگ‌پذیری پارچه ابریشمی تکمیل شده با نانو ذرات کیتوسان تأثیر مثبت استفاده از فناوری نانو در رنگریزی را برای هنرجویان تبیین کنید. با نمایش عکس مذکور نشان دهید که سمت راست پارچه تکمیل شده با لایه‌ای از نانو ذرات کیتوسان باعث افزایش قابلیت رنگ‌پذیری بر روی کالای ابریشمی شده است که حائز اهمیت می‌باشد.

۲ با توجه به معرفی برخی از نانو مواد در حوزه رنگرزی نظیر سیکلو دکسترین، درخت‌سان‌ها و نانو ذرات فلزی، با ذکر مثال‌هایی که در کتاب برای انواع الیاف آمده است، این بخش را برای هنرجویان تشریح کنید و مزایای کاربرد این مواد را تشریح کنید.

۴ اهداف به‌کارگیری انواع نانو پوشش‌ها جهت ایجاد خواص مختلف بر روی منسوجات را برای هنرجویان توضیح دهید. با توجه به موارد کاربرد انواع منسوجات تکمیل شده با نانو پوشش‌ها، مثال‌هایی از کاربرد این منسوجات تکمیل شده را برای هنرجویان تبیین کنید.

۵ با نمایش شکل سامانه نانو مقیاس تکمیل افشانه‌ای در کتاب درسی یا نمایش فیلم یا انیمیشنی از این سامانه برای هنرجویان توضیح دهید که یکی از مهم‌ترین روش‌های پوشش‌دهی منسوجات با نانو مواد استفاده از این سامانه می‌باشد. در این سامانه نازل‌های افشانه، نانو پوشش مورد نظر را به صورت مداوم در سطح عرض پارچه اسپری می‌کنند.

۶ برای هنرجویان توضیح دهید که به غیر از سامانه نانو مقیاس تکمیل افشانه‌ای، روش‌های دیگری نظیر پد کردن، رمق‌کشی و استفاده از کف نیز جهت پوشش‌دهی سطح منسوجات با نانو مواد موجود می‌باشد. برای هنرجویان توضیح دهید که در روش استفاده از کف، با یک ماده سطح فعال بر روی سطح منسوج کف فراوانی تولید می‌شود. پس از اعمال کف بر روی منسوج از طریق سیستم چاقویی، پارچه از میان غلتک‌های تحت فشار یا تحت خلأ عبور می‌کند تا حباب‌های حاوی نانو ذرات بترکد و مایع مورد نظر در سطح پارچه نفوذ کند.

۷ در رابطه با منسوجات ضدپرتو فرابنفش ضمن اشاره به مضرات و معایب این پرتو برای انسان و محیط‌زیست با توجه به موضوع کتاب درسی (تأثیر فعالیت فتوکاتالیستی نانوذرات اکسید روی در مجاورت پرتو فرابنفش برخواص ضد میکروبی) برای هنرجویان مزایای این منسوجات را تشریح کنید و توضیح دهید بر طبق شکل کتاب، نانو اکسید روی به کار رفته در منسوجات، زمانی که در معرض اشعه پرخطر فرابنفش قرار می‌گیرد، فتوکاتالیست مؤثر اکسید روی تولید می‌کند که سبب جذب ۵ برابری اشعه فرابنفش شده و طی فرایندی مواد آلاینده و میکروبی بر سطح منسوج را تجزیه و تخریب می‌کند و به مواد بی‌خطر نظیر آب و دی‌اکسید کربن تبدیل می‌کند. هنراً آموز در رابطه با این موضوع می‌تواند به کارکرد کرم‌های ضدآفتاب حاوی نانو ذرات اکسیدتیتانیوم یا اکسیدروی با همین مکانیزم اشاره کند که در جلسه اول این پودمان تشریح شده است.

۸ در بخش منسوجات ضدآتش و دیرسوز با توجه به موضوع عکس‌العمل پارچه خام و پارچه تکمیل شده با نانو ذرات تأخیرانداز شعله ابتدا برای هنرجویان نقش این گونه منسوجات را در افزایش ایمنی و کاهش خسارات جانی و مالی آتش‌سوزی در انواع اماکن تشریح کنید. در ادامه ضمن اشاره به انواع نانو مواد به کار رفته در

منسوجات ضدآتش برای هنرجویان توضیح دهید که برخی نانو مواد با قابلیت هایی نظیر کاهش دمای اشتعال، کاهش سرعت و ارتفاع شعله و... ممکن است در مراحل تولید الیاف یا بعد از تولید پارچه با روش های مختلفی به پارچه منتقل شوند که این نانو مواد در آتش سوزی ها مانع از گسترش سریع آتش می شوند.

۹ در بخش تحقیق کنید، به هنرجویان یادآور شوید که در برخی شرکت های ایرانی و خارجی با توجه به تقاضای بازار و مشتری در بخش هایی نظیر لباس های کار محافظ، اثاثیه منزل، پرده و منسوجات، منسوجات داخل اتومبیل و هواپیما و... به منظور به تعویق انداختن آتش از انواع مواد نانویی ضدشعله در تکمیل منسوجات استفاده می شود. تحقیقات جالبی نیز در برخی دانشگاه ها و مراکز علمی داخلی و خارجی در این رابطه در حال انجام می باشد.

۱۰ در بخش منسوجات ضدباکتری ضمن اشاره به میکروارگانسیم های بیماری زا و گسترش انواع بیماری ها به ضرورت استفاده از انواع منسوجات ضد میکروب، ضدبو و معطر اشاره کنید. جهت اهمیت مصرف منسوجات ضدباکتری در دنیا به کتاب درسی، نمودار آمار مصرفی این نوع منسوجات در دنیا اشاره کنید. در ادامه به روش های انتقال نانو مواد بر روی منسوجات و تشریح انواع مکانیزم های جذب بوی نامطبوع و جلوگیری از ایجاد بوی نامطبوع بر طبق توضیحات کتاب اشاره شود.

۱۱ در رابطه با منسوجات ضدلک، ضدآب و خود تمیزشونده با نمایش تصویر کتاب برگ ها و گل های نیلوفر و زنبق، به اثرات خود تمیزشوندگی این اجزا با توجه به سطح نانویی و ناهموار آنها اشاره کنید که باعث می شود ذرات کروی شکل قطرات آب با لغزش بر این سطح ها بدون نفوذ در برگ ها و گل ها، انواع آلودگی و گردوغبار را خارج و برطرف کنند. برای هنرجویان توضیح دهید که مکانیزم اثر مواد نانویی خود تمیزشونده، ضدلک و ضدآب بر روی منسوجات همانند سطح ناهموار نانویی برگ ها و گل های نیلوفر می باشد. در کتاب درسی دو روش مختلف برای ایجاد خاصیت خود تمیزشوندگی در منسوجات پیشنهاد شده است.

۱۲ در بخش منسوجات ضدالکتریسیته ساکن ابتدا به معایب و مضرات شارژ الکتریسیته ساکن در منسوجات اشاره کنید و از هنرجویان بخواهید تجربیات خود را در این رابطه ارائه دهند. در ادامه به انواع نانو مواد آنتی استاتیک به کار رفته در انواع منسوجات و کفپوش ها اشاره کنید و به عنوان یک راهکار خانگی جهت ضدالکتریسیته ساکن کردن منسوجات و کفپوش ها به اسپری افشانه های خانگی حاوی برخی نانوذرات آنتی استاتیک اشاره کنید.

۱۳ برای هنرجویان توضیح دهید که با توجه به مزایای بسیار زیاد کاربرد فناوری نانو در زندگی انسان ها، یک سری معایب و مضرات نیز این فناوری برای سلامتی اشخاص و تخریب محیط زیست به همراه داشته است. به عنوان مثال می توانید به مسمومیت آبیان با نانوذرات نقره خروجی پساب کارخانجات نساجی، کاهش قدرت ایمنی بدن

در مواجهه با نانو ذرات اکسیدتیتانیوم به کار رفته در مواد آرایشی اشاره کرد. **۱۴** در رابطه با بحث منسوجات هوشمند، هنرآموز می تواند تصاویر یا فیلم هایی از کاربرد منسوجات هوشمند ارائه دهد. **۱۵** در خاتمه این درس برای هنرجویان توضیح دهید با توجه به گستردگی کاربرد انواع نانو مواد در منسوجات نساجی، چشم انداز استفاده از مواد نانویی در صنعت نساجی در حال رشد و گسترش می باشد و آینده این فناوری در بخش نساجی بسیار روشن و امیدوارکننده می باشد. دلایل بسیار زیادی در کتاب آورده شده است که به ضرورت رو آوردن به فناوری نانو در منسوجات پرداخته شده است.

نکات زیست
محیطی



بهداشتی، زیست محیطی و شایستگی های غیرفنی: هنرجویان را از هرگونه اعمال و شرایط نایمن، شوخی، عجله و شتاب زدگی، بی احتیاطی، حواس پرتی و هل دادن یکدیگر و... بر حذر بدارید. هنرجویان را موظف کنید در بازدید از مراکز صنعتی، ضمن رعایت شایستگی های غیرفنی، نظم، ادب و احترام در زمان بازدید، از هنرجویان بخواهید، خلاصه ای از اقدامات بهداشتی، ایمنی، حفاظتی، زیست محیطی، علائم و هشدارهای ایمنی و... رعایت شده و رعایت نشده در واحد صنعتی که بازدید می کنند را گزارش کنند.

طرح درس جلسه چهارم: آلاینده های محیط زیست در صنعت نساجی و تصفیه پساب

مشخصات کلی	نام درس: آلاینده های محیط زیست در صنعت نساجی پایه: دوازدهم هنرستان: هنرآموز:	مدت تدریس: ۳ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	تأثیر مواد آلاینده بر محیط زیست، مواد آلاینده موجود در پساب نساجی، پساب های شست و شو، رنگرزی، چاپ و تکمیل، روش های تصفیه پساب در صنعت نساجی، روش های حذف رنگزا از پساب رنگرزی، تصفیه پساب به روش انعقاد الکتریکی	
وسایل و ابزارهای آموزشی	کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، گچ، ماژیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاورپوینت	زمان دقیقه
فعالیت قبل از تدریس	قبل از هر تدریس تئوری، خلاصه ای از مهم ترین مطالب جلسات قبل را برای هنرجویان شرح دهید و از آنها بخواهید مطالب جلسه قبل را مرور کنند. در هر جلسه لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند.	۱۰

۱۰	پرسش از چند هنرجو در مورد اصطلاح محیط‌زیست، پرسش از چند هنرجو در مورد انواع مواد آلوده‌کننده محیط‌زیست، پرسش از چند هنرجو در رابطه با آلاینده‌های آب‌های سطحی و زیرزمینی و...	ارزشیابی تشخیصی یا ورودی
۱۰۰	از آنجایی که افزایش بخشی از شایستگی‌های فنی و غیرفنی 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 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. تشریح تأثیر مواد آلاینده بر محیط‌زیست، تشریح مواد آلاینده موجود در پساب نساجی، تشریح خواص پساب‌های کارخانجات نساجی، تشریح تصفیه پساب در صنعت نساجی، تبیین مهم‌ترین روش‌های تصفیه پساب با توجه به شکل کتاب، تشریح روش حذف رنگزا از پساب رنگرزی، تشریح تصفیه پساب به روش انعقاد الکتریکی	فعالیت ضمن تدریس تئوری هنرآموز و هنرجویان
۲۰	مطالب را جمع‌بندی کنید و به صورت خلاصه تبیین کنید. بعد از فعالیت‌های ضمن تدریس با ذکر سؤالاتی از هنرجویان، میزان یادگیری آنها را مورد ارزیابی قرار دهید و در صورت عدم یادگیری، برخی مطالب گفته شده را با بیان ساده‌تری تکرار کنید.	فعالیت بعد از تدریس
۴۰	همواره سنجش و ارزیابی مستمر از هنرجویان ضامن پیشرفت درسی و تعمیق یادگیری در هنرجویان می‌باشد. در هر جلسه کلاسی، هنرآموز لازم است بر اساس چک‌لیست سؤالات پیشنهادی و جداول پیشنهادی خود ارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. می‌توان با توجه به موارد و مطالب پیشنهادی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.	سنجش و ارزشیابی
سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان		
آشنایی با تأثیر انواع مواد آلاینده بر محیط‌زیست		
آشنایی با مواد آلاینده موجود در پساب کارخانجات نساجی		
آشنایی با پساب شست‌وشو، رنگرزی، چاپ و تکمیل		
آشنایی با تصفیه زیستی پساب جهت مصرف مجدد		
آشنایی با فرایند حذف رنگزا از پساب رنگرزی		
آشنایی با تصفیه پساب به روش انعقاد الکتریکی		
آشنایی با مهم‌ترین روش‌های تصفیه پساب در صنعت نساجی		

اهم مطالب و نکات درسی جلسه چهارم (آلاینده‌های محیط زیست در صنعت نساجی و تصفیه پساب)

- ۱ در این جلسه ابتدا ضرورت حفظ محیط زیست و مسائلی که محیط زیست را تهدید می‌کند را برای هنرجویان تشریح کنید. در این جلسه با نمایش عکس و فیلم‌هایی در رابطه با محیط زیست می‌توانید ضرورت حفظ محیط زیست را برای هنرجویان تشریح کنید.
- ۲ در بخش فعالیت کلاسی این جلسه از هنرجویان بخواهید با توجه به بازدیدهای مختلفی که از کارخانجات انجام داده‌اند و با تحقیقات اینترنتی که انجام می‌دهند، فهرستی از آلاینده‌های نساجی را تهیه کنند و در کلاس گزارش یا کنفرانس دهند.
- ۳ در بخش مواد آلاینده موجود در پساب نساجی به انواع پساب‌ها، آلاینده‌ها، ضایعات نساجی در بخش‌های مختلف تکمیل، رنگرزی، چاپ و خطرات آنها بر سلامتی انسان و محیط زیست و... اشاره کنید و میزان هدر رفت مقدار بسیار زیاد آب، مواد شیمیایی و رنگزا و... را برای هنرجویان تشریح کنید. برای هنرجویان توضیح دهید که شاخص‌های آلودگی در پساب کارخانجات نساجی بسیار بالاست و نیاز به عملیات مختلفی جهت تصفیه پساب می‌باشد.
- ۴ برای هنرجویان توضیح دهید پساب حاصل از رنگرها و مواد تعاونی مصرفی نظیر دیسپرس کننده‌ها، ریتاردرها، یکنواخت کننده‌ها، نفوذ دهنده‌ها، احیاکننده‌ها، اکسیدکننده‌ها، کریرها، اسیدها، بازها، غلظت دهنده‌ها و... در نساجی بسیار متنوع و زیاد می‌باشد و از نظر کیفیت شیمیایی، ترکیبات پیچیده‌ای می‌باشند که تصفیه پساب را بسیار مشکل و پیچیده می‌کند.
- ۵ پیرو مطالبی که هنرجویان در کتاب دانش فنی پایه آموخته‌اند، برای هنرجویان توضیح دهید که برای تخلیه و رهاسازی پساب نساجی را در طبیعت لازم است شاخص‌های آلاینده‌گی بر طبق جدول استاندارد سازمان حفاظت محیط زیست که در کتاب آورده شده است، باشد.
- ۶ روش‌های متداول تصفیه پساب در صنعت نساجی را برای هنرجویان تبیین کنید و در صورت امکان تصاویر و فیلم‌هایی از انواع روش‌های تصفیه پساب برای هنرجویان نمایش دهید. بازدید هنرجویان از کارخانجات تصفیه پساب بسیار مثرتر می‌باشد.
- ۷ مراحل تصفیه زیستی پساب که در کتاب درسی آورده شده است را برای هنرجویان تبیین کنید و توضیح دهید که در این روش تصفیه، امکان رهاسازی ایمن پساب تصفیه شده در طبیعت ایجاد می‌شود.
- ۸ برای هنرجویان توضیح دهید که جهت استفاده مجدد از پساب‌های رنگی در فرایند تولید لازم است، مواد رنگی از پساب زوده و حذف شود. در کتاب یک روش حذف رنگزا از پساب برای نمونه آورده شده است.

۹ فرایند انعقاد الکتریکی جهت تصفیه پساب به همراه تصفیه یک نمونه پساب رنگری با این روش، ضمن تبیین قابلیت‌ها و مزایای تصفیه پساب به روش انعقاد الکتریکی برای هنرجویان توضیح دهید که با برقراری جریان مستقیم به الکترودهای صفحه‌ای فلزی شناور، یک الکترولیت شیمیایی در پساب به وجود می‌آید که بر طبق توضیحات مفصلی که در کتاب درسی آورده شده است، مکانیزم جداسازی پساب را تشریح کنید در ضمن برای هنرجویان تشریح کنید که گاز هیدروژن متصاعد شده از کاتد، سبب شناورسازی اجسام سبک بر سطح آب می‌گردد که به آسانی قابل جدا کردن می‌باشند.

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

نکات زیست
محیطی



طرح درس جلسه پنجم: تصفیه پساب‌های صنعت نساجی با فناوری‌های جدید

مشخصات کلی	نام درس: تصفیه پساب‌های صنعت نساجی با فناوری‌های جدید پایه: دوازدهم هنرستان: هنر آموز: مدت تدریس: ۳ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس مطالب و محتوا	کاربرد فناوری نانو در تصفیه پساب صنایع نساجی، فرایند نانو فیلتراسیون‌ها یا نانو غشایی، تصفیه پساب با نانو جاذب‌ها، تصفیه آب و فاضلاب با فناوری پلاسما، فرایند فتوکاتالیستی، فرایند اکسیداسیون الکتروشیمیایی.
وسایل و ابزارهای آموزشی	کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، گچ، ماژیک و وایت‌برد، ارائه مطلب با پاورپوینت.
فعالیت قبل از تدریس	قبل از تدریس با نمایش یک عکس یا کلیپ کوتاه از تصفیه پساب با فناوری‌های نوین، توجه هنرجویان را به درس معطوف کنید. هیچ زمان به اجبار و اکراه مطالب درسی را به هنرجو منتقل نکنید. همواره قبل از شروع تدریس از آمادگی هنرجویان اطمینان حاصل کنید.

۱۰	پرسش از چند هنرجو در مورد اهمیت و گستردگی علم نانو در زمینه‌های مختلف، پرسش از چند هنرجو در رابطه با نانوفیلترهای تصفیه آب و...، پرسش از چند هنرجو در رابطه با انواع فیلترهایی که می‌شناسند و استفاده کرده‌اند.	ارزشیابی تشخیصی یا ورودی
۱۰۰	تشریح کاربرد فناوری نانو در تصفیه پساب صنایع نساجی، تشریح فرایند نانو فیلتراسیون‌ها یا نانوغشایی، تشریح تصفیه آب و فاضلاب با فناوری پلازما، تشریح فرایند فتوکاتالیستی، تشریح فرایند اکسیداسیون الکتروشیمیایی،	فعالیت ضمن تدریس تئوری
۲۰	در پایان بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد.	فعالیت بعد از تدریس
۴۰	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 به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. همچنین در انتهای هر جلسه کلاسی، هنرآموز لازم است بر اساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. می‌توان از موارد و مطالب پیشنهادی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.	سنجش و ارزشیابی
سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان		
آشنایی با کاربرد فناوری نانو در تصفیه پساب کارخانجات نساجی		
آشنایی با روش تصفیه پساب با نانو جاذب‌ها		
آشنایی با روش تصفیه پساب با نانو ذرات مغناطیس		
آشنایی با تصفیه آب و فاضلاب با فناوری پلازما		
آشنایی با فرایند نانو فیلتراسیون (فرایند نانو غشایی)		
آشنایی با فرایند فتوکاتالیستی (نانوذرات فتوکاتالیستی) در حذف رنگ پساب‌ها		
آشنایی با قابلیت انواع مختلف فیلتر غشایی در عبور ذرات مختلف		
آشنایی با عملکرد نانوذرات مغناطیس جهت حذف رنگزای باقی‌مانده در پساب		

اهم مطالب و نکات درسی جلسه پنجم (تصفیه) پساب‌های صنعت نساجی با فناوری‌های جدید

۱ در این جلسه ابتدا مختصری به کاربردها و مزایای کاربرد انواع نانو مواد در تصفیه پساب پرداخته شود. سپس در بخش تصفیه پساب با نانو جاذب‌ها ضمن معرفی انواع مختلف این نانو موادمها، به مزایا و قابلیت‌های این مواد در تصفیه پساب‌ها پرداخته شود. برای هنرجویان توضیح دهید که این نانو جاذب‌ها قادر به حذف ترکیبات آلی و فلزات سنگین در پساب می‌باشند. با توجه به شکل کاهش شدت رنگ قبل و بعد از استفاده از نانو جاذب‌ها به قابلیت حذف رنگ از پساب رنگی پرداخته شود.

۲ در بخش تصفیه پساب با نانوذرات مغناطیس ضمن اشاره به مزایای متعدد این نانو ذرات در تصفیه پساب‌ها، برای هنرجویان توضیح دهید که یکی از قابلیت‌های مهم این نانوذرات حذف آلاینده‌های سمی و برخی از فلزات سنگین از پساب‌ها می‌باشد. در کتاب درسی عملکرد نانوذرات مغناطیس در حذف رنگ‌ها از پساب را برای هنرجویان توضیح دهید که بر طبق واکنش نشان داده شده در کتاب، توضیح دهید که نانوذرات مغناطیس با اکسید گرافن و کیتوسان پوشش داده می‌شود و در پساب قرار داده می‌شود. بر طبق شکل فلزات سنگین موجود در پساب ته‌نشین و به راحتی قابل جداسازی می‌باشند.

۳ در بخش تصفیه پساب با نانو فیلتراسیون‌ها (فرایند نانو غشایی) ضمن اشاره به روش تولید نانو الیاف به روش الکتروسی جهت این گونه فیلترها، برای هنرجویان مزایا و معایب این نانو فیلترها را تبیین کنید. برای هنرجویان توضیح دهید که نانو فیلترها با حفره‌هایی به ابعاد ۱ تا ۵ نانومتر اغلب به عنوان فیلتراسیون کمکی و اولیه تحت فشار ۲۰ تا ۴۰ بار آب و مولکول‌های آلی با وزن مولکولی کمتر از ۲۰۰ را از خود عبور می‌دهد. مقایسه قابلیت انواع مختلف فیلتر غشایی در عبور ذرات مختلف، قابلیت انواع مختلف فیلتر در عبور ذرات موجود در پساب با همدیگر را مقایسه کنید. عملکرد یک نمونه غشا نانو فیلتراسیون در حذف رنگ از پساب رنگی تشریح شده است.

۴ در بخش فرایند فتوکاتالیستی (نانوذرات فتوکاتالیستی) در جلسات قبل از روی شکل توضیحاتی داده شده است. در تکمیل مطالب قبلی برای هنرجویان توضیح دهید که برای نمونه، شرکت Puroxi با تلفیقی از نور لامپ‌های LED و نانو مواد فتوکاتالیست، سیستمی طراحی کرده است که قادر به جذب و حذف رنگ از پساب‌های رنگی در نساجی می‌باشد.

۵ در بخش تصفیه پساب به روش فرایند اکسیداسیون الکتروشیمیایی، برای هنرجویان توضیح دهید که پیرو توضیحاتی که در رابطه با تصفیه پساب به روش انعقاد الکتریکی در جلسه قبل عنوان گردید، در این روش از ورقه‌های پلاتین، تیتانیوم و... و کاتدهایی نظیر گرافیت و الیاف کربن فعال در تصفیه پساب استفاده می‌شود. عمل اکسیداسیون در آند و احیا در کاتد انجام می‌شود.

نکته های
تدریس



تدریس خوب شامل شوخی هم می‌باشد؛ هنرآموز نباید خودش را خیلی جدی جلوه دهد، بلکه لازم است گاهی در حد معقول با زبان طنز، شوخی و خوش طبعی، کلاس را پیش برد تا یخ‌های ارتباطی ذوب شود و فراگیران در جوی راحت به یادگیری مشغول شوند. هنرآموز باید نشان دهد که همانند هنرجویان یک انسان است و امتیازات، کاستی‌ها، خطاها و اشتباهات خاص خود را دارد. اکثر هنرجویان بر این اعتقادند که به این دلیل به موضوعی علاقه‌مند شده‌اند که هنرآموزشان بدان علاقه‌مند بوده است؛ به عبارت دیگر هرچه هنرآموز به موضوعی علاقه و شور و شوق نشان دهد و به آن ارزش بدهد، آن مطلب با انرژی مثبت بیشتری به ذهن هنرجویان منتقل می‌شود. همواره تلاش کنید تا بفهمید هنرجویان با موضوع تدریس شما درگیر هستند یا خیر؟ برای این منظور در حین تدریس با پرسش‌هایی که پاسخ ثابتی ندارند، هنرجویان را در روند تدریس نگه دارید. به اعتقاد روان‌شناسان، انگیزش مقدم بر یادگیری می‌باشد و بیشتر از هوش بر پیشرفت تحصیلی تأثیرگذار می‌باشد.

طرح درس جلسه ششم: بهینه‌سازی مصرف آب و انرژی در صنعت نساجی

مشخصات کلی	نام درس: ماشین‌های آبگیر و خشک‌کن پارچه پایه: دوازدهم هنرستان:	مدت تدریس: ۳ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	بهینه‌سازی مصرف انرژی در صنعت نساجی، راهکارهای مدیریت مصرف انرژی در بخش‌های مختلف نساجی، بازیافت آب و مواد در صنعت نساجی، صرفه‌جویی در مصرف آب، رنگزا و مواد شیمیایی در نساجی، استفاده از فناوری نانو و پلاسما جهت صرفه‌جویی در انرژی، معرفی دو تکنولوژی‌های نوین فوق بحرانی CO ₂ و Colorzen جهت کاهش آلاینده‌گی و صرفه‌جویی در مواد، آب و انرژی در بخش نساجی	
وسایل و ابزارهای آموزشی	نمایش عکس، فیلم، اسلاید، نمودار، بازدید از کارخانجات نساجی، کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس و آزمایشگاه استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از صنایع، کچ، مازیک و وایت‌برد	زمان دقیقه

۱۰	قبل از هر تدریس تئوری، خلاصه‌ای از مهم‌ترین مطالب جلسات قبل را برای هنرجویان شرح دهید و از آنها بخواهید مطالب جلسه قبل را مرور کنند. در هر جلسه لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند.	فعالیت‌های قبل از تدریس
۱۰	پرسش از چند هنرجو در مورد علت اهمیت صرفه‌جویی در مصرف آب و انرژی، پرسش از چند هنرجو در رابطه با راه‌های احتمالی هدر رفت آب و انرژی در بخش نساجی	ارزشیابی ورودی
۱۰۰	تشریح بهینه‌سازی مصرف انرژی در صنعت نساجی، تشریح راهکارهای مدیریت مصرف انرژی در بخش‌های مختلف نساجی، تشریح بازیافت آب و مواد در صنعت نساجی، تشریح صرفه‌جویی در مصرف آب، تشریح رنگزا و مواد شیمیایی در نساجی، تشریح استفاده از فناوری نانو و پلازما جهت صرفه‌جویی در انرژی، تشریح معرفی دو تکنولوژی‌های نوین فوق بحرانی CO ₂ و Colorzen جهت کاهش آلاینده‌گی و صرفه‌جویی در مواد،	فعالیت تدریس تئوری
۲۰	جهت اطمینان از یادگیری هنرجویان از درسی که ارائه شده است، چند پرسش عمومی از کلیات درس مطرح کنید و بعد از دادن فرصتی کوتاه جهت تفکر و تبادل نظر، از هنرجویان بخواهید که به سؤالات پاسخ دهند. همواره تدریس خودتان را ارزیابی کنید.	فعالیت بعد از تدریس
۴۰	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 به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. هنرآموز لازم است در انتهای هر جلسه کلاسی بر اساس چک‌لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.	سنجش و ارزشیابی
سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان		
آشنایی با راهکارهای مدیریت مصرف انرژی در بخش‌های مختلف نساجی		
آشنایی با راهکارهای عمومی جهت کاهش مصرف انرژی در بخش‌های مختلف نساجی		
آشنایی با ضرورت بازیافت و مواد در صنعت نساجی		
آشنایی با بازیافت مواد در صنعت نساجی		
آشنایی با راهکارهای عملی جهت کاهش مصرف انرژی در بخش‌های مختلف ریسندگی		
آشنایی با راهکارهای عملی جهت کاهش مصرف انرژی در بخش‌های مختلف بافندگی		
آشنایی با راهکارهای عملی جهت کاهش مصرف انرژی در بخش‌های مختلف رنگرزی، چاپ و تکمیل		
آشنایی با راهکارهای صرفه‌جویی در مصرف آب، رنگزا و مواد شیمیایی		
آشنایی با راهکارهای عملی جهت کاهش مصرف انرژی در ماشین‌آلات خشک‌کن و استنتر		
آشنایی با فناوری‌های نوین جهت صرفه‌جویی در مصرف انرژی		
آشنایی با کاربرد فناوری پلازما در صنعت نساجی		
آشنایی با تکنولوژی فوق بحرانی CO ₂ برای رنگرزی پلی‌استر		
آشنایی با تکنولوژی Colorzen جهت آماده‌سازی اولیه پنبه برای رنگرزی		

اهم مطالب و نکات درسی جلسه ششم (بهینه‌سازی مصرف آب و انرژی در صنعت نساجی)

۱ در بخش بهینه‌سازی مصرف آب و انرژی در صنعت نساجی، هنرآموز در صورت امکان فیلم و تصویری از واقعیات بحران آب و انرژی در ایران و جهان در قرن اخیر را برای هنرجویان نمایش دهد و لزوم اهمیت بهینه‌سازی مصرف را برای هنرجویان تبیین کند.

۲ در بخش راهکارهای مدیریت مصرف انرژی در بخش‌های مختلف نساجی ضمن تبیین این راهکارها از هنرجویان بخواهید در بازدید از کارخانجات راهکارهای انجام شده و قابل انجام را گزارش و کنفرانس دهند.

۳ با توجه به جدول تنظیم محدوده شرایط محیطی در فصول سرد و گرم سال در سالن‌های ریسندگی و بافندگی پنبه‌ای و پشمی از هنرجویان بخواهید در بازدید از کارخانجات این شرایط محیطی را اندازه‌گیری و گزارش کنند.

۴ در بخش راهکارهای عملی جهت کاهش مصرف انرژی در بخش‌های مختلف ریسندگی، بافندگی، رنگرزی، چاپ و تکمیل، ضمن تبیین این راهکارها برای هنرجویان، از آنها بخواهید که در بازدیدهایی که از کارخانجات ریسندگی، بافندگی، رنگرزی، چاپ و تکمیل انجام می‌دهند، میزان رعایت این راهکارها را گزارش و کنفرانس دهند.

۵ در بخش بازیافت آب و مواد در نساجی، لزوم تصفیه پساب و ضدعفونی کردن و تصفیه تکمیلی پساب جهت استفاده مجدد و یا رهاسازی در طبیعت برای هنرجویان تبیین شود. اختلاف دمای سطح لوله در طرفین یک تله بخار ضمن تشریح اعداد و ارقام از هنرجویان بخواهید در بازدید از کارخانجات تکمیل و رنگرزی با هماهنگی مسئولین مربوط به این اختلاف دما را گزارش و نتیجه‌گیری کنند.

۶ در بخش بازیافت مواد در بخش نساجی، ضمن تبیین لزوم بازیافت انواع مواد، برای هنرجویان با اعداد و ارقام توضیح دهید که بسیاری از ضایعات خط تولید بعد از فرآوری در بخش‌های مختلف زندگی قابل استفاده می‌باشند که این خود می‌تواند منجر به افزایش ارزش افزوده در بخش نساجی شود. در بخش تحقیق ماشین‌های بازیافت پارچه می‌توانید با نمایش فیلمی از این دسته ماشین‌ها، هنرجویان را با بخش‌های مختلف این خط تولید نظیر شست‌وشو، آبگیری، تمیز کردن و آسیاب ضایعات و... آشنا کنید.

۷ در بخش صرفه‌جویی در مصرف آب، رنگزا و مواد شیمیایی در رنگرزی، ضمن تبیین مصرف بسیار بالای آب در این بخش به لزوم استفاده از فناوری‌های جدید در رنگرزی جهت کاهش مصرف آب و انرژی اشاره شود.

۸ در بخش تکنولوژی فوق بحرانی برای رنگرزی پلی استر، ضمن تشریح و تبیین عملکرد و مزایای این ماشین که به صورت مشروح در کتاب آورده شده است، فیلم و تصاویری از نحوه کارکرد با این ماشین برای هنرجویان نمایش شود.

۹ در بخش تکنولوژی Colorzen ضمن تشریح و تبیین عملکرد و مزایای این تکنولوژی بر طبق مطالبی که در کتاب آورده شده است با نمایش شکل تفاوت پساب حاصل از رنگرزی پنبه در حالت معمولی و در حالت استفاده از تکنولوژی Colorzen، برای هنرجویان توضیح دهید که استفاده از این تکنولوژی در رنگ‌های تیره باعث صرفه‌جویی در مصرف رنگزا، کاهش هزینه تصفیه پساب و افزایش ثبات رنگ می‌شود. ۱۰ در بخش استفاده از فناوری‌های جدید جهت صرفه‌جویی در انرژی ضمن تبیین روش‌ها و راهکارهای ارائه شده در بخش تحقیق کنید، از هنرجویان بخواهید با مراجعه به سایت داخلی ستاد فناوری نانو در زمینه کاربرد فناوری نانو در زمینه منسوجات هوشمند مورد استفاده در بخش انرژی نظیر باتری‌های لیتی، سلول‌های خورشیدی، ژنراتورهای لیتی و... تحقیق و گزارش کنند.

۱۱ در بخش کاربرد پلاسما در صنعت نساجی ضمن نمایش شکل تغییرات حالات ماده از جامد تا پلاسما، مزایای استفاده از این فناوری را در نساجی برای هنرجویان تبیین کنید. برای هنرجویان توضیح دهید که به عنوان مثال خورشید یک پلاسمای گرم حاصل از اعمال حرارت و یونیزه کردن گازها می‌باشد. در فناوری پلاسمای سرد در شرایط خشک و بدون حلال، لایه نازک چند نانومتری از مواد افزودنی نظیر ضدآتش، ضدباکتری و... در ترکیب با بخار حاصل از محلول مواد اولیه بر روی کالا با چسبندگی بالا تثبیت می‌شود.

۱۲ در بخش تحقیق کنید، در رابطه با روش پلاسمای گرم یا داغ توضیح دهید که این روش بیشتر در گداخت و همجوشی هسته‌ای استفاده می‌شود. در پلاسمای گرم بر خلاف پلاسمای سرد در برخورد مواد با سطوح به سرعت سرد می‌شود و انرژی را در سطح کالا تخلیه می‌کند و انتشار انرژی به اعماق اجسام میسر نمی‌باشد. روش‌های اصلی پلاسما جهت عملیات تکمیلی، کرونا یک روش تخلیه الکتریکی با فرکانس خیلی بالای قابل رویت، تخلیه سد دی الکتریک DBD و... در سایت adeeco.ir به تفصیل بیان شده است.

ارزشیابی شایستگی پایانی مراحل کار واحد یادگیری فصل ها

ارزشیابی یکی از اجزای جدایی ناپذیر و پراهمیت فرایند آموزش و تدریس می باشد. ارزشیابی را می توان به مثابه فصل میوه چینی قیاس کرد که یک باغدار بیشترین حساسیت و دقت را در زمان برداشت محصول به خرج می دهد. ارزشیابی لازمه هر برنامه آموزشی می باشد و اگر به صورت مستمر انجام شود، موفقیت آمیزتر خواهد بود. با امتحان و سنجش هنرجویان، هنرآموز مربوط با میزان فراگیری مطالب، سطح دانش و مهارت هنرجویان آشنا می گردد و نقاط ضعف هنرجویان برای ایشان روشن می شود. همچنین آزمون های منظم و مستمر موجب تقویت اندوخته ها و یافته های هنرجویان می گردد و به نوبه خود یک عامل انگیزشی در فرایند یادگیری درس می باشد.

ارزشیابی در فرایند توسعه سرمایه انسانی نقش مهمی بر عهده دارد و از اجزای مهم هر فرایند یادگیری می باشد. ارزشیابی باید به طور مستقیم با استانداردهای شایستگی حرفه در ارتباط باشد و بر اساس آنها تدوین شود. این امر جهت سنجش میزان توانایی های هر فرد ضروری می باشد. از نظر فردی، ارزشیابی می تواند به صدور گواهینامه بیانجامد. همچنین به افراد کمک می کند تا وارد حرفه و شغل خاصی شوند و در آن پیشرفت کنند.

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

هنرآموزان باید به این نکته توجه کنند که در انجام تکلیف کاری یا واحدهای یادگیری و سنجش و ارزشیابی هنرجویان، شایستگی های فنی و غیرفنی به همراه مواردی نظیر ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی، انضباطی، نگرش و... در محیط کار مد نظر قرار بگیرد و به هنرجویان تأکید کنند که جهت قبولی در هر پودمان لازم است ۲ نمره از ۳ نمره شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش و... را کسب کنند. در ضمن هنرآموزان می توانند تا ۲۰ درصد نمره ارزشیابی پایانی هر پودمان را به خود ارزیابی توسط هنرجویان اختصاص دهند.

ارزشیابی یکی از مهم ترین بخش های مهم فرایند یاددهی و یادگیری می باشد. همان گونه که گفته شد، هنرآموز می تواند در جریان فرایند آموزش از انواع روش های ارزشیابی جهت بهبود کیفیت آموزش و یادگیری در هنرجویان استفاده کند.

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. 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 فصل 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.

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

از نظر مؤسسات مهارت‌آموزی، ارزشیابی و سنجش روشی برای تعیین کیفیت مهارها و دانش‌های آموخته شده در برابر شایستگی‌های واقعی مورد نیاز در یک حرفه یا شغل می‌باشد. با اعطای گواهینامه به هنرجویان، هنرستان‌ها می‌توانند برنامه‌های آموزشی خود را به افراد و کارفرمایان ارائه دهند. ارزشیابی پیشرفت تحصیلی در نظام جدید آموزشی دوره دوم متوسطه شاخه فنی و حرفه‌ای، مبتنی بر شایستگی می‌باشد و هدف نهایی این نوع ارزشیابی، یادگیری و کسب توانایی انجام کار صحیح و استاندارد و کسب شایستگی لازم در شغل و حرفه می‌باشد. ارزشیابی از نظر زمان اجرا و هدف اجرا به چهار دسته تقسیم می‌شود. در جدول ۱ انواع روش‌های ارزشیابی از نظر زمان اجرا و اهداف اجرا با همدیگر مقایسه شده‌اند:

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

جدول ۱- انواع روش‌های ارزشیابی از نظر زمان اجرا و اهداف اجرا

ابزارها و روش‌های سنجش در آموزش بر اساس شایستگی

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

حساب با هنرجویان استفاده شود. در ادامه انواع روش‌های سنجش در آموزش بر اساس شایستگی بیان می‌شود:

آزمون‌های شفاهی و کتبی شامل صحیح - غلط، جورکردنی، چند گزینه‌ای، تشریحی، کوتاه پاسخ و...

سنجش عملکردی، در این نوع سنجش تمرکز ارزیاب (هنرآموز) بر فرایند انجام کار می‌باشد که اثبات شایستگی عملکرد بر اساس فرایند و رویه کاری هم نامیده می‌شود. این سنجش شامل کتبی عملکردی، سنجش شناسایی، شبیه‌سازی شده، نمونه کار می‌باشد.

سنجش مشاهده‌ای شامل سنجش بر اساس فهرست وارسی، مقیاس‌های درجه‌بندی، واقع‌نگاری و...

سنجش عاطفی شامل پرسش‌نامه، تفکیک معنایی، سنجش نگرش با مقیاس مصاحبه و...

سنجش تکمیلی شامل مصاحبه با کارفرما، مشاهده در حین کار، سنجش پیرو و... جهت اطمینان از شایستگی در محیط کار واقعی نظیر کارآموزی و کارورزی استفاده می‌شود.

سنجش همه‌جانبه و ترکیبی شامل کار پوشه، آزمون ۳۶۰ درجه‌ای و... می‌باشد که جهت سنجش کلی حوزه‌های یادگیری استفاده می‌شود.

آزمون مهارت: در این نوع سنجش تمرکز ارزیاب (هنرآموز) بر نمونه کار، نمونه مهارت و یا انجام یک پروژه می‌باشد.

شبیه‌سازها: در این نوع سنجش تمرکز ارزیاب (هنرآموز) متوجه محصول نهایی و یا مشاهده‌ی درایت انجام کار می‌باشد، مثل استفاده از تصویر چک به جای اصل چک.

سنجش شایستگی غیرفنی و نگرش: به میزان عشق، علاقه، انگیزه، دقت، صحت، سرعت عمل، و احساس رضایت هنرجو از کار اطلاق می‌شود. نگرش همچنین به معنای داشتن حس مسئولیت در کار، صرفه‌جویی در مواد و مراقبت از تجهیزات و وسایل نیز گفته می‌شود. شایستگی‌های غیرفنی در ادامه توضیح داده می‌شود.

جدول ارزشیابی فصل ۵ تحلیل نانو مواد در نساجی

عنوان فصل	تکالیف عملکردی (شایستگی ها)	استاندارد عملکرد (کیفیت)	نتایج مورد انتظار	استاندارد (شاخص ها، داوری، نمره دهی) شاخص تحقق	نمره
تحلیل نانو مواد در نساجی	<p>واحد یادگیری یک: تحلیل فناوری نانو در صنعت نساجی</p> <p>واحد یادگیری دو: صنعت نساجی و حفظ محیط زیست</p>	<p>۱- تحلیل کاربرد فناوری نانو در ریسندگی، بافندگی، تکمیل، چاپ و رنگرزی کالای نساجی</p> <p>۲- تحلیل کاربرد فناوری های نوین، نانو و پلاسما در نساجی جهت بهینه سازی مصرف آب و انرژی و کاهش اثرات مخرب مصرف زیاد انرژی بر محیط زیست</p> <p>۳- تحلیل و تعیین انواع آلاینده نساجی و چگونگی آلودگی محیط زیست در صنعت نساجی و روش های نوین رفع و کاهش آثار زیان بار عملیات نساجی بر محیط زیست</p> <p>۴- نام بردن فهرستی از کاربرد انواع فناوری نانو در صنعت نساجی، نام بردن از انواع روش های جدید تصفیه پساب در نساجی، نام بردن روش های جدید صرفه جویی در آب و انرژی در بخش نساجی</p>	<p>بالاتر از حد انتظار</p>	<p>تحلیل و تعیین چگونگی آلودگی محیط زیست در صنعت نساجی و روش های نوین جهت رفع و کاهش آثار زیان بار عملیات نساجی بر محیط زیست</p> <p>تحلیل و تبیین و تعیین نقش و کاربرد فناوری نانو در ریسندگی، بافندگی، تکمیل، چاپ و رنگرزی کالای نساجی</p> <p>تحلیل و تبیین و تعیین کاربرد فناوری های نوین در نساجی جهت بهینه سازی مصرف آب و انرژی و کاهش اثرات مخرب مصرف انرژی بر محیط زیست</p>	۳
			<p>در حد انتظار</p>	<p>تحلیل و تعیین چگونگی آلودگی محیط زیست در صنعت نساجی و روش های نوین رفع و کاهش آثار زیان بار عملیات نساجی بر محیط زیست</p> <p>تحلیل و تعیین کاربرد فناوری های نوین در نساجی جهت بهینه سازی مصرف آب و انرژی و کاهش اثرات مخرب مصرف انرژی بر محیط زیست</p>	۲
			<p>پایین تر از حد انتظار</p>	<p>نام بردن فهرستی از کاربرد انواع فناوری نانو در صنعت نساجی، نام بردن از انواع روش های جدید تصفیه پساب در نساجی، نام بردن روش های جدید صرفه جویی در آب و انرژی در بخش نساجی</p>	۱
نمره مستمر از ۵					
نمره شایستگی فصل از ۳					
نمره فصل از ۲۰					

ارزشیابی در این پودمان همانند ۴ پودمان دیگر بر اساس شایستگی می‌باشد. برای هر پودمان یک نمره مستمر از ۵ نمره و یک نمره شایستگی (۱، ۲ یا ۳) با توجه به استانداردهای عملکرد جدول ارزشیابی برای هر هنرجو ثبت می‌گردد. 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 محیط‌زیست).

شرایط قبولی در این پودمان

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

نکته مهم

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

با توجه به پیشرفت سریع تکنولوژی، نیاز جامعه روز به روز به کارگران و تکنیسین‌های ماهر و تحصیل کرده بیشتر می‌شود که بخش بزرگی از تربیت چنین نیروهایی در بخش فنی و حرفه‌ای آموزش و پرورش امکان پذیر می‌باشد. با توجه به قدمت، اشتغال‌زایی و ارزش افزوده بالای محصولات صنایع نساجی انتظار می‌رود که هنرآموزان عزیز با تبیین ارزش و اهمیت این رشته و زمینه و شرایط‌های کاری بسیار زیاد و مساعد در حرفه نساجی نسبت به حرف و مشاغل دیگر، انگیزه و علاقه هنرجویان به این رشته را تقویت نمایند.

هنرآموز با استفاده از کتاب راهنمای هنرآموز، کتاب درسی و کتاب همراه هنرجو و بسته‌های آموزشی دیگر قادر خواهد بود که اهداف آموزشی که مبتنی بر شایستگی محور استوار می‌باشد را محقق سازد. در این پودمان سعی شده است که اهداف و برنامه‌های آموزشی و پرورشی طوری به هنرجویان منتقل شود که باعث اعتلای سطح مواردی نظیر کارایی، شایستگی‌های فنی و غیرفنی، اعتلای فرهنگ کار و تولید، نوآوری و کارآفرینی، مهارت و تخصص، توجه به نکات بهداشتی، ایمنی، اعتماد به نفس، تعامل با دیگران، ایمان و امید، صبر و اخلاق، دقت و سرعت در کار، اشتیاق و تعهد کاری، فداکاری، همکاری و همدلی با دیگران، رعایت قوانین و مقررات، برخورد درست با دیگران، احترام گذاشتن، تلاش و دقت، تعامل در کار تیمی و گروهی، ارتباط مؤثر، کاهش ترس، استرس، بدبینی و افسردگی، پرهیز از پرخاشگری، گوشه‌گیری و بی‌حوصلگی و... در هنرجویان شود.

در کتاب راهنمای هنرآموز ضمن روشن ساختن انتظارات از هنرآموزان و هنرجویان در جریان آموزش و یادگیری، در عین حال به هنرآموز به عنوان مدیر یادگیری فرصت داده می‌شود تا با توجه به حوزه امکانات و محدودیت‌های موجود از یک سو و توانایی‌ها و خلاقیت‌های خود از سوی دیگر، برنامه درسی ترسیم شده را به گونه‌ای به اجرا درآورد که اهداف مطلوب و مورد انتظار در اعمال و رفتار هنرجویان پدیدار گردد. به بیان دیگر انتظار می‌رود که هر هنرآموزی با خواندن و عمل کردن به کتاب راهنما، بتواند نقش معلمی خود را در اجرای برنامه درسی به نحو مطلوب تری انجام دهد و فرصت‌های یادگیری مناسبی برای هنرجویان فراهم سازد.

در کتاب راهنما مواردی نظیر پاسخ به سؤالات هر پودمان، معرفی مشاغل مرتبط با پودمان‌ها، معرفی رشته‌های تحصیلی مرتبط با پودمان، منابع علمی مرتبط با پودمان، رویکرد ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، انواع روش‌های ارزشیابی، انواع روش‌های نمره‌دهی، شرح فعالیت‌های کلاسی، انواع روش‌های تدریس پیشنهادی به صورت کلی و جلسه به جلسه به همراه تجهیزات و مواد مصرفی مورد نیاز هر جلسه، انواع روش‌های بودجه‌بندی زمانی و مکانی هفتگی و سالیانه، معرفی

نرم افزارهای کاربردی، معرفی وسایل اضافی برای ارزشیابی، تشریح نحوه انجام کار، دانش افزایی، تعاریف و اصطلاحات، موارد بهداشتی، توجهات زیست محیطی، حفاظتی، نکات ایمنی، شایستگی های فنی و غیرفنی و... می باشد که به تدریج به این موارد پرداخته می شود.

هدف از ارائه این پودمان، آشنایی هنرجویان با مفاهیم مرتبط با علم نانو و کاربرد فناوری نانو در صنعت نساجی و حفظ محیط زیست در صنعت نساجی می باشد. این پودمان شامل دو واحد یادگیری می باشد که در واحد یادگیری شماره یک به تشریح فناوری نانو و کاربرد این فناوری در بخش های رنگرزی، چاپ و تکمیل صنعت نساجی پرداخته می شود. در واحد یادگیری شماره دو به تشریح آلاینده های صنایع نساجی و راهکارهای مرسوم و نوین در حفظ محیط زیست در صنعت نساجی پرداخته می شود. هنرآموز لازم است همواره با طرح پرسش، فعالیت کلاسی، شکل و تصویر، نمای شماتیک، جداول، تجربیات، نمایش فیلم یا انیمیشن و... در جریان تدریس تئوری، هنرجویان را در فرایند تدریس مشارکت دهد و از نظرات و تجربیات آنها در فرایند تدریس استفاده کند.

دانش افزایی

یکی از مواردی که در زمان آموزش و انتقال مطالب درسی به هنرجویان برآگاهی، اعتماد به نفس و تسلط علمی و عملی هنرآموز در فرایند تدریس کمک می کند، تسلط علمی و عملی هنرآموز بر مطالب درسی و غیردرسی از سایر منابع و اطلاعات به روز در جهان می باشد، به طوری که این تسلط و تحقیق های علمی، انگیزه هنرجویان و هنرآموز را در جریان تدریس تقویت می کند و باعث باز شدن دریچه های خلاقیت، نوآوری، ابتکار، امید و احساس توانمندی و عزت نفس در هنرجویان می گردد.

در راستای افزایش اطلاعات، دانستنی های علمی و عملی و آگاهی های هنرآموز در کتاب راهنمای هنرآموز، بخشی تحت عنوان «دانش افزایی» به اختصار به مباحثی فراتر از مباحث علمی هر پودمان پرداخته است. امید است که مطالعه این مباحث علمی، دریچه ای جهت ورود به سایر مطالب علمی و عملی مرتبط در سطح جهانی باشد. سرعت پیشرفت علم و تکنولوژی در دنیای مدرن امری بر کسی پوشیده نمی باشد. امروزه جهت افزایش سرعت و دقت، بهره وری و افزایش تولید، افزایش کیفیت، کارایی و عمر محصول، کاهش نیروی انسانی و هزینه، کاهش خطای انسانی و ابزاری، کاهش استهلاک قطعات و... متخصصان به سمت علوم و فناوری های جدید روی آورده اند که صنعت نساجی هم دستخوش این تغییرات بوده است. در سال های اخیر با ورود فناوری ها، مواد شیمیایی و کمکی، ماشین آلات و تجهیزات

مدرن آزمایشگاهی، ماشین آلات مدرن صنعتی، اتوماسیون خط تولید و... تحولات عظیمی در بخش های مختلف نساجی صورت گرفته است. قسمت دانش افزایی کتاب راهنمای هنرآموز مطالب علمی، فنی، مهارتی، تکمیلی، اضافی و... جهت افزایش آگاهی هنرآموز از علوم و فنون جدید در رابطه با مباحث دانش فنی تخصصی می باشد. البته در این قسمت کتاب سعی شده است به مطالبی که در کتاب درسی به آنها کمتر توجه شده است، پرداخته شود. هنرآموزان عزیز باید توجه داشته باشند که ارائه این مطالب در کتاب راهنما تنها جهت افزایش توان علمی هنرآموز در بیان کامل تر مطالب درسی می باشد و نباید به هیچ وجه در ارزشیابی های سالیانه از این موارد برای ارزشیابی هنجاری استفاده شود. هنرآموزان می توانند ضمن مطالعه این مطالب در صورت صلاحدید و داشتن فرصت کافی در جریان تدریس به این موارد نیز اشاراتی داشته باشند. در این پودمان، هنرآموز ضمن آشنایی و مطالعه این بخش از کتاب به طور کامل، می تواند از سایر مطالب به روز دیگر و مطالبی که در ادامه بیان می گردد، جهت افزایش اطلاعات و آگاهی های علمی خود استفاده کند.

افزایش بهره‌وری در ماشین آلات استنتر و خشک کن

استنترها و خشک کن ها جزء مهم ترین و مؤثرترین ماشین آلات در پروسه رنگرزی، چاپ و تکمیل می باشند. استنترها با کنترلی که بر روی طول و عرض پارچه ایفا می کنند بر روی ظاهر، زبردست، ثبات ابعادی و سایر ویژگی های پارچه تکمیل شده مؤثر می باشند.

نتایج حاصل از ممیزی و ارزیابی انرژی در سالن های تکمیل، چاپ و رنگرزی نشان می دهد که دستگاه های استنتر، یکی از پرمصرف ترین تجهیزات مصرف کننده انرژی فسیلی و الکتریکی در کارخانجات نساجی می باشند. بررسی ها نشان می دهد که راندمان دستگاه های خشک کن و استنتر به شدت تحت تأثیر پارامترهایی از قبیل جغرافیا و آب و هوای منطقه ای، میزان رطوبت نسبی موجود در هوا، دمای لحظه ای هوا، دمای متوسط سالانه، مقدار ارتفاع از سطح دریا، مشخصات جغرافیایی منطقه و... می باشد.

از موارد دیگری که در راندمان تبخیر یا تثبیت حرارتی پارچه های عبوری از این قبیل ماشین ها مؤثر می باشد می توان به ضخامت و وزن پارچه، جنس پارچه، میزان رطوبت همراه پارچه، نوع و شرایط عملیات، نوع مواد مصرفی به کار رفته، سرعت عبور پارچه، میزان دبی هوای داغ و... اشاره کرد.

علاوه بر موارد ذکر شده به کارگیری صحیح سیستم های کنترل نصب شده بر روی دستگاه ها و بهبود عملکرد آنها، استفاده از دستگاه های مدرن و پیشرفته می تواند

در افزایش بهره‌وری دستگاه‌ها، کاهش هزینه‌های جاری (به ویژه انرژی مصرفی) و کاهش قیمت تمام شده محصول مربوط مؤثر باشد.

خسارات ناشی از پایین بودن راندمان حرارتی دستگاه‌های خشک‌کن و استنتر
معایب و زیان‌های ناشی از پایین بودن راندمان حرارتی دستگاه‌های خشک‌کن و استنتر بسیار زیاد می‌باشد در ادامه به برخی از مهم‌ترین این معایب و زیان‌ها پرداخته می‌شود:

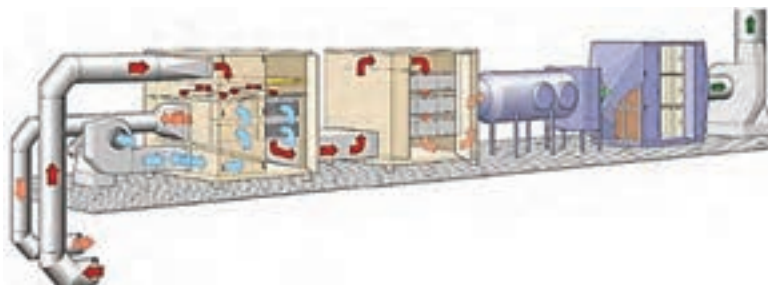
مصرف زیاد انرژی و افزایش هزینه تمام شده کالای تولیدی
گرم شدن بیش از اندازه هوای سالن و مصرف انرژی جهت خنک کردن هوای سالن
افزایش ساعات کار و هزینه‌های کارگری
افزایش ضایعات و خسارت به کالای نساجی
افزایش استهلاک و افزایش هزینه‌های تعمیر و تعویض قطعات و نگهداری ماشین
کاهش سرعت دستگاه و افزایش ساعات کار دستگاه
افزایش هزینه‌های مصرفی انرژی الکتریکی و فسیلی

راهکارها افزایش راندمان دستگاه‌های استنتر و خشک‌کن

با توجه به تحقیقات انجام شده در این حوزه، مشخص شده است که با بهره‌برداری و استفاده صحیح از قابلیت‌های دستگاه‌ها و انجام برخی اقدامات بسیار ساده می‌توان بهره‌وری دستگاه‌ها را تا حد زیادی ارتقا داد. این امر منجر به بهبود کمی و کیفی راندمان دستگاه، کاهش مصرف انرژی و قیمت تمام شده کالا و... می‌گردد. در ادامه به برخی از مهم‌ترین استراتژی‌ها و راهکارهای عملی جهت افزایش راندمان ماشین‌های خشک‌کن و استنتر پرداخته می‌شود:

- کاهش میزان رطوبت پارچه با روش‌های مکانیکی یا تماسی قبل از ورود پارچه به منطقه حرارتی
- استفاده از سنسورهای تشخیص رطوبت و متناسب کردن سرعت و دمای مناطق حرارتی دستگاه با میزان رطوبت پارچه
- استفاده از مزیت‌های جغرافیایی منطقه (مناطق گرم و خشک)
- جلوگیری از خشک شدن بیش از حد کالا
- استفاده از برخی تکنولوژی‌های برتر در زمینه فولارد و آبیگری از پارچه (نظیر غلتک‌های آبیگر شناور)
- توجه به پروفایل صحیح توزیع فشار در غلتک‌های آبیگر و توزیع یکنواخت فشار در عرض پارچه عبوری
- توجه به آبیگری یکنواخت پارچه در سایر آبیگرها پیش از ورود به خشک‌کن
- کنترل بهینه دستگاه و توجه هر چه بیشتر به مواردی از قبیل جنس، ضخامت

- و وزن پارچه، نوع رنگینه و مواد مصرفی به کار رفته بر روی پارچه
- کنترل بیشتر سرعت عبور پارچه در امتداد استنتر
- کنترل بیشتر زمان ماندن پارچه در استنتر و دبی هوای داغ
- توجه به وضعیت ایزولاسیون و عایق کاری در بدنه دستگاه استنتر و خطوط انتقال روغن و بخار داغ
- جایگزینی سیستم گرمایش مشعل گازسوز به جای بویلر روغن
- بهینه سازی دور فن ها در منطقه خنک کن متناسب با نیاز فرایند
- توجه به تنظیمات دریچه های اگزوز یا دمپرها
- انجام سرویس کاری دستگاه ها به طور منظو و دوره ای به منظور جلوگیری از فشار مکانیکی بر دستگاه و کاهش استهلاک و افزایش طول عمر دستگاه ها
- نصب دستگاه های بازیافت کننده حرارتی و استفاده از گرمای هوای خروجی از اگزوزها جهت مصارف دیگر نظیر پیش گرمایش آب
- استفاده از منحنی های حرارتی مختص هر منطقه و تنظیم بهینه دمای هر منطقه بر اساس نوع پارچه، میزان رطوبت همراه پارچه، نوع و شرایط عملیات و... با توجه به شکل کتاب درسی در برخی از کارخانجات با نصب تجهیزات ریکاوری و برگشت حرارت در روی خروجی اگزوزهای ماشین استنتر از هدر رفتن انرژی گرمایی فوق العاده زیاد در ماشین استنتر جلوگیری می شود. همچنین تجهیزات ریکاوری حرارت با تصفیه هوا مانع از آلودگی محیط زیست می گردند. شکل ۱ تجهیزات ریکاوری و برگشت حرارت خروجی از اگزوزهای استنتر نشان داده شده است.



شکل ۱- تجهیزات ریکاوری و برگشت حرارت خروجی از اگزوزهای استنتر

نکات زیست
محیطی

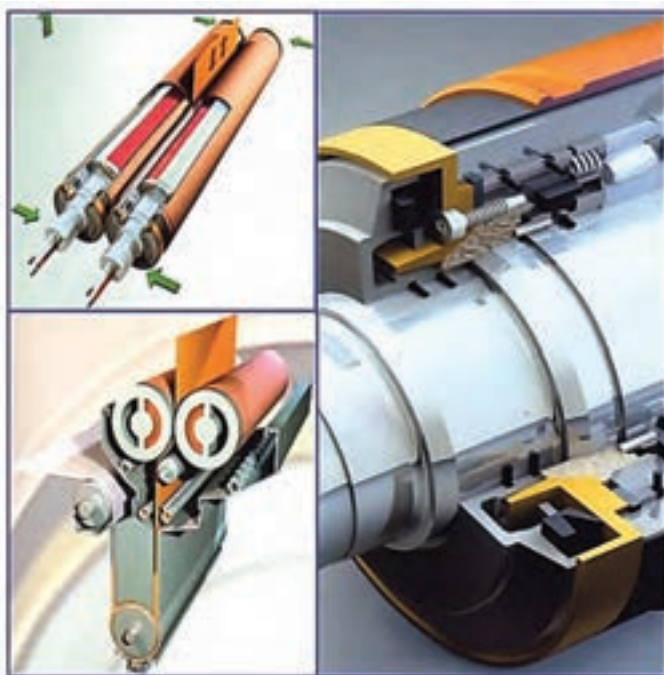


با توجه به مصرف بالای انرژی الکتریکی دستگاه های استنتر و خشک کن زیاد می باشد و همچنین افزایش قیمت ها و تعرفه های انرژی برق در زمان اوج مصرف بار، پیشنهاد می شود که حتی المقدور کارکرد دستگاه در زمان کم باری یا در زمان بار عادی شبکه انجام شود و زمان سرویس کاری و تعمیرات و استراحت دستگاه در ساعات پیک یا اوج مصرف بار انجام شود.

غلتک‌های فشاری شناور و تأثیر آن بر آبیگری یکنواخت پارچه‌ها

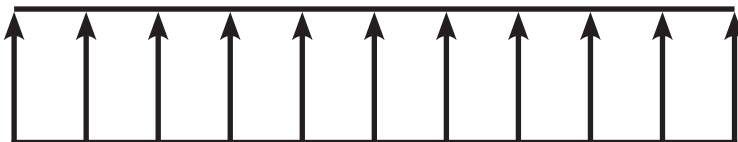
در دستگاه‌های استنتر بخشی از آبیگری در قسمت ورودی خشک‌کن دستگاه توسط جفت غلتک‌های فشاردهنده یا فولارد انجام می‌شود. در برخی از کارخانجات آبیگری یکنواخت و کامل در قسمت ورودی خشک‌کن دستگاه استنتر انجام نمی‌شود و همین موضوع باعث اتلاف شدید انرژی و نیز کاهش سرعت عبور پارچه در این دستگاه می‌شود.

به عقیده اکثر کارشناسان فنی، آبیگری خوب، نیمی از پروسه خشک‌کن می‌باشد. بنابر تحقیقات انجام شده علت عدم یکنواختی آبیگری در عرض پارچه، اشکال در سیستم توزیع پروفایل فشار در غلتک‌های فشاردهنده آبیگری یا فولارد می‌باشد. هرچند با پیشرفت تکنولوژی، غلتک‌های آبیگر شناور (Swimming Rollers) بسیار از این مشکلات را حل کرده‌اند ولی به دلیل نداشتن سیستم تعمیر و نگهداری صحیح و مناسب بر مبنای پیشنهادات سازندگان دستگاه‌ها و همچنین عدم استفاده از قطعات یدکی استاندارد، این سیستم کارایی خود را بعد از مدتی از دست می‌دهد. شکل ۲-نمایی از غلتک‌های آبیگر شناور و مکانیزم اعمال فشار متوازن شده بر آنها نشان داده شده است.

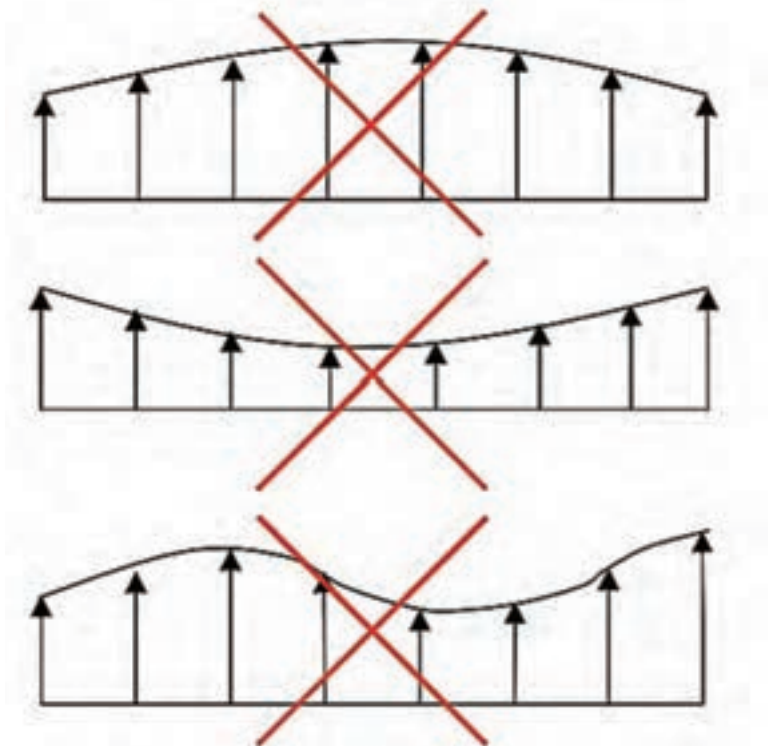


شکل ۲-نمایی از غلتک‌های آبیگر شناور و مکانیزم اعمال فشار متوازن شده بر آنها

پروفایل صحیح و پروفایل‌های ناصحیح فشار در غلتک‌های آبیگر که توسط سیستم غلتک‌های شناور و سایر مکانیزم‌های تعدیل فشار ایجاد می‌شود به ترتیب در شکل‌های ۳ و ۴ نشان داده شده است.



شکل ۳- پروفایل صحیح فشار ایجاد شده در غلتک‌های آبیگر توسط سیستم غلتک‌های شناور



شکل ۴- پروفایل‌های ناصحیح فشار ایجاد شده در غلتک‌های آبیگر توسط سیستم غلتک‌های شناور

پروفایل‌های غلط و ناصحیح توزیع فشار در غلتک‌های آبیگر به علت نداشتن سیستم‌های تعدیل فشار یا عدم استفاده صحیح از آنها ایجاد می‌شوند.

منسوجات هوشمند

منسوجات هوشمند ساختارهایی هستند که شرایط محیطی را احساس می‌کنند و نسبت به آنها واکنش نشان می‌دهند. تولید و کاربرد منسوجات هوشمند از دایره تخیل خارج شده و به حقیقت پیوسته است. فرش‌های خود تمیزشونده، نمونه مناسبی برای کاربرد تجاری این منسوج می‌باشد. منسوجات هوشمند بسته به نحوه واکنش آنها به شرایط محیط به چهار دسته تقسیم می‌شوند:

الف) منسوج هوشمند غیرفعال که تنها شرایط محیطی را حس می‌کند.

ب) منسوج هوشمند فعال که شرایط محیطی را حس می‌کند و واکنش نشان می‌دهد.

ج) منسوج هوشمند بسیار فعال که شرایط محیطی را حس می‌کند، واکنش نشان می‌دهد و خود را با آن سازگار می‌کند.

د) منسوج هوشمند فوق‌العاده هوشمند که قادر به انجام وظیفه بر اساس یک طرح از پیش تعیین شده می‌باشد.

اولین و عمده‌ترین کاربرد منسوجات هوشمند در زمینه پارچه و البسه می‌باشد. در اولین نسل از البسه هوشمند از مواد و اجزای معمولی استفاده شده است و سعی شده، منسوج با عناصر خارجی سازگار گردد. این نسل از منسوجات هوشمند به البسه الکترونیکی معروف شده است؛ زیرا تعدادی از قطعات الکترونیکی نظیر میکروفن، گوشی، کنترل از راه دور، گوشی همراه، دستگاه پخش صدا و... به یک لباس معمولی اضافه می‌شود که در زمان شست‌وشو از لباس جدا می‌گردد. بر خلاف نسل‌های قدیمی البسه هوشمند در نسل‌های جدید منسوجات هوشمند از مواد نساجی به عنوان اجزای مرتبط با محیط اطراف استفاده شده است.

اجزای یک لباس هوشمند

یک لباس هوشمند دارای برخی از اجزای اصلی که در ادامه آورده می‌شود، می‌باشد؛ به طوری که هر واحد نقش معینی را ایفا می‌کند:

۱ حس‌کننده‌ها یا سنسورها

۲ پردازشگرها

۳ واحد عمل‌کننده یا به کار اندازنده

۴ انبار

۵ سیستم ارتباطی

حس‌کننده‌ها پارامترهای مورد نیاز را از بدن یا محیط اطراف دریافت می‌کنند. از آنجایی که البسه در تماس مستقیم با بدن می‌باشند، بنابراین سنسورهای منسوجات، وسایل خوب و قابل اعتمادی جهت اندازه‌گیری پارامترها و متغیرهای بیولوژیک بدن نظیر حرارت بدن، فشار خون، رطوبت بدن، تنفس و ضربان قلب می‌باشند.

پردازشگرها اجزایی هستند که در بسته‌بندی‌های انعطاف‌پذیر ضد آب واقع شده‌اند و تنها برای مواقعی که پردازش فعال مورد نیاز باشد، به کار می‌رود. این پردازنده‌ها، اطلاعات ارسالی از سنسورها را پردازش می‌کنند. واحد عمل‌کننده به پالس‌های ارسالی از طرف سنسورها که پردازش شده‌اند، واکنش نشان می‌دهند. این واحد واکنش‌هایی نظیر ایجاد صدا، آزاد کردن مواد، به حرکت در آوردن چیزها و کارهای دیگر را سبب می‌شوند. نوع دومی از مواد عمل‌کننده تحت شرایط معینی، موادی نظیر ضدباکتری، معطر و محافظ پوست آزاد می‌کنند. اخیراً یک شرکت ایتالیایی پارچه حافظه‌داری تولید کرده است که با حرارت دادن به آن با وسایلی نظیر سشوار، چروک‌های روی پارچه حذف می‌شود. انباره‌ها در لباس هوشمند، مکانی برای ذخیره داده‌ها یا انرژی می‌باشند. حس کردن، پردازش داده‌ها و واکنش نیازمند انرژی و عموماً انرژی الکتریکی می‌باشند. منابع انرژی که برای البسه در دسترس می‌باشد، شامل حرارت بدن، حرکات مکانیکی بدن و البسه و انرژی خورشیدی می‌باشد. اخیراً باتری لیفی انعطاف‌پذیر نیز طراحی و تولید می‌شود.

ارتباطات برای یک منسوج هوشمند مشتمل بر ارتباط بین المان‌های لباس و محیط خارج، ارتباط بین لباس و شخص پوشنده لباس می‌باشد. ارتباط بین اجزای در داخل یک منسوج هوشمند توسط الیاف نوری یا نخ‌های رسانا برقرار می‌شود. امروزه در کنار بهداشت الکترونیک، مراقبت‌های بهداشتی و کنترل بیمار از راه دور از آخرین دستاوردهای پزشکی می‌باشد که در آن از علوم مهندسی ارتباطات، الکترونیک و کامپیوتر استفاده می‌شود. به کمک تکنولوژی تله‌مدیسین یا پزشکی از راه دور بیمار در هر نقطه‌ای از دنیا به صورت مداوم تحت نظر قرار می‌گیرد و علائم حیاتی او از قبیل فشار خون و ضربان قلب کنترل می‌شود.

پارچه و البسه هوشمند در سه نسل تولید و روانه بازار شده‌اند. در اولین نسل از پارچه‌های هوشمند، سنسورها مستقیم به لباس چسبانده می‌شوند و اطلاعات حاصل از این سنسورها دریافت و تحلیل می‌شوند. این تکنولوژی بیشتر در البسه ورزشی کاربرد داشته است.

در نسل دوم البسه هوشمند، سنسورها در بافت لباس جاسازی می‌شوند تا کاربرد و راحتی مناسب‌تری حاصل شود.

نسل سوم البسه هوشمند، پوشیدنی‌هایی می‌باشند که تعداد بسیار زیادی سنسور در ساختار الیاف پارچه به کار گرفته شده است و از قابلیت‌های بسیار زیادی برخوردار می‌باشند.

کاربرد البسه هوشمند

با پیشرفت و گسترش محدوده دانش بشری، کاربرد الیاف و منسوجات هوشمند روزبه‌روز در حال گسترش می‌باشد. گسترش این منسوجات در صنایع فضایی، پزشکی و زیست‌محیطی آن چنان قابل توجه می‌باشد که در آینده نه چندان دور، بخش اعظم تولیدات، شامل این محصولات می‌شود. استفاده از این منسوجات و الیاف هوشمند در برخی موارد آن قدر مقرون به صرفه می‌باشد که متخصصان و دست‌اندرکاران صنایع، استفاده از هیچ کالای جایگزین دیگر را تصور نمی‌کنند.

پارچه‌های هوشمند در حالت کلی به دو دسته تقسیم می‌شوند:
(الف) پارچه‌های هوشمند که با هدف زیبایی، فانتری، طراحی داخلی یا با هدف رفع نیازهای بزرگ‌تر و کاربردی‌تر طراحی و تولید می‌شوند.
(ب) پارچه‌های هوشمند که جنبه کاربردی دارند و در منسوجات پزشکی، بهداشتی، ایمنی، ورزشی، نظامی و... به کار می‌روند.

امروزه با پیشرفت تکنولوژی نانو در منسوجات، محققان پیشرفت‌های چشمگیری در توسعه روش‌های مبتنی بر فناوری نانو برای لایه‌های منسوجات هوشمند داشته‌اند. نمونه‌ای از این فعالیت‌ها، اتصال نانو لایه‌ها با ضخامت ۲۰ نانومتر به الیاف طبیعی توسط نیروی الکترو استاتیکی می‌باشد، به طوری که این نانو لایه‌ها قادرند اشیا و مواد شیمیایی که از لایه‌ها می‌گذرند کنترل کنند. نمونه‌ای از کاربرد این منسوجات جهت محافظت بالا در برابر خطرات و حملات شیمیایی و میکروبی می‌باشد. مواد شیمیایی در لایه‌های این منسوجات مسدود می‌شوند، در حالی که امکان عبور هوا و رطوبت نیز وجود دارد. موارد گوناگونی جهت کاربرد این فناوری در تولید منسوجات هوشمند وجود دارد که برخی از آنها شامل، یونیفرم‌های نظامی پوشیده شده با لایه‌های ضدباکتری جهت ممانعت از سرایت بیماری ناشی از جراحی، صفحات ضدباکتری برای تخت‌خواب‌های موجود در زیر دریایی‌ها جهت ممانعت از گسترش بیماری، لباس‌های محافظ مناسب در مقابل مواد شیمیایی و میکروبی در جنگ‌ها، پارچه‌های پوشیده شده با پلی‌الکترولیت‌های ضدخارش و دستمال‌های پوشیده شده با داروهای ضدحساسیت و... می‌باشد.

منسوجات هوشمند در مصارف پزشکی نیز کاربرد گسترده‌ای دارد. امروزه برخی از انواع بانداژها، پانسمان‌ها، دارو رسان‌های هوشمند، ایمپلنت‌های جراحی، ملحفه، پرده و برخی دیگر از منسوجات دیگر بیمارستانی هوشمند شده‌اند. منسوجات هوشمند پزشکی در مراقبت‌های درمانی، تشخیص علائم حیاتی، نظارت از راه دور بیماران و... نیز کاربرد گسترده‌ای دارند.

کاربرد فناوری نانو در لباس ضد حشرات

برخی از حشرات موذی و پرخطر در سراسر دنیا موجب امراض لاعلاج و اختلال در فعالیت‌های روزانه افراد می‌شوند. گروهی از حشرات نظیر مالاریا در برخی مناطق دنیا ناقل بیماری‌های خطرناک و کشنده می‌باشند. بر اساس اعلام سازمان بهداشت جهانی هر ساله حدود بیش از ۲۰۰ میلیون نفر به این بیماری مبتلا می‌شوند. محققان با استفاده از روش اصلاح سطح کالا با نانو فناوریانه نامرئی و فاقد بو، تجربه‌ای بی‌نظیر در فضای باز فراهم کرده‌اند تا به جای ترس و فرار از حشرات موذی و خطرناک بر تفریح خود تمرکز کنید. این فناوری‌ها در برابر بسیاری از انواع حشرات گزنده، خطرناک و حامل بیماری مؤثر می‌باشد.

در مقایسه با کرم‌های دافع حشرات که دارای معایبی نظیر بوی شدید و حساسیت‌زایی، شسته شدن سریع و نیازمند اعمال مجدد، ایجاد حالت روغنی و چرب در بدن و... می‌باشند، پوشاک دافع حشرات اغلب بی‌بو، بادوام، غیر حساسیت‌زا بوده؛ به طوری که پوشاک ضدحشره نانویی به اعمال مجدد مواد ضدحشره ندارد و به صورت یکپارچه در لباس باقی می‌ماند.

نوعی از البسه ضدحشره که با دافع حشره پرمترین تکمیل شده است، ماده سمی همانند سدی نامرئی و بی‌بو به سطح الیاف متصل می‌شود؛ به طوری که این نوع لباس‌ها پس از ۷۰ مرتبه شست‌وشو و خشک کردن، بدون هیچ اثر منفی، همچنان دارای اثر ضدحشره می‌باشند.

ماده پرمترین مصرفی در پیراهن، کلاه، جوراب، سربند در برابر انواع پشه‌ها، کنه‌ها، مگس‌ها، چیگرها، و... مؤثر می‌باشد. علاوه بر حشرات ماده پرمترین دارای حد مجاز UPF برای محافظت در برابر پرتوهای فرابنفش نور خورشید می‌باشند.

پرمترین حشره‌کشی مصنوعی با اثر تماسی و گوارشی می‌باشند که به‌صورت امولسیون طیف وسیعی از حشرات و بند پایان را کنترل می‌کند. پرمترین با مهار جریان یون سدیم در کانال غشای سلولی نوروها باعث افزایش زمان دپولاریزاسیون پتانسیل عمل و فلج شپش می‌شود. هرچند شست‌وشوی خانگی معمولی، عملیات سفیدگری، آهارزنی، پرس و... هیچ‌گونه اثر منفی بر روی مواد دافع حشرات ندارد ولی برخی از مواد ضدحشره در برابر حلال‌های خشک‌شویی آسیب‌پذیر می‌باشند.

بنابر تحقیقات انجام شده در یک مؤسسه بهداشتی و پزشکی لیسبون استفاده از فناوری ضدحشره کردن البسه از طریق اشباع کردن الیاف با استفاده از نانو ذرات سیلیکون غیرمتبلور (دی‌اکسید سیلیکون) باعث دفع ۸۱ درصد پشه‌ها و در ۸۹ درصد مانع از تغذیه آنها می‌شود.



ماده ضدحشره نانویی دی‌اکسید سیلیکون با ذرات بالای ۱۰۰ نانومتر از لحاظ زیست‌محیطی بی‌ضرر می‌باشد و به علت اندازه بالای ۱۰۰ نانومتر مانع از نفوذپذیری در پوست انسان می‌گردد.

در فرایندهای معمول ضدحشره کردن کالای نساجی که در تجهیزات معمول رنگرزی پارچه انجام می‌شود، برخلاف فرایندهای چسبیدن مواد به سطح خارجی الیاف، نانو ذرات دی‌اکسید سیلیکون در درون ماده تعیبه و مسدود می‌شوند؛ به همین علت بارها شست‌وشوی این البسه‌ها مانع از بین رفتن خواص ضدحشره البسه می‌شود.



برای اولین بار در بازی‌های المپیک برزیل ۲۰۱۶، کشور کره جنوبی جهت ایمنی ورزشکاران در برابر انتقال ویروس خطرناک و کشنده زیکا از طریق نیش حشرات، از تیشرت‌های آستین بلند ضدحشره استفاده کرده است. ویروس زیکا از طریق پشه ایدیس اجپتی (*Aedes Aegypti*) منتقل می‌شود. این پشه در قاره آمریکا به وفور یافت می‌شود.

نانو کپسول‌ها

فناوری قرار دادن مواد در میکروکپسول‌ها در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است. نانو کپسول‌ها به نانو ذراتی اطلاق می‌شود که دارای یک پوسته و یک حفره یا فضای خالی نانومتری در میان خود می‌باشند و در این حفره‌ها مواد مختلفی از قبیل مواد معطر و خوشبوکننده، مواد انعکاس‌دهنده، مواد جاذب امواج ماوراءبنفش، آنزیم‌ها، کاتالیزها، روغن‌ها، مواد ضدقارچ و ضد میکروب و... قرار می‌گیرد.

نانو کپسول‌ها در طبیعت نیز یافت می‌شوند. به عنوان مثال فسفولیپیدها که دارای یک سر آب‌گریز و یک سر آبدوست می‌باشند، هنگامی که در یک محیط آبی قرار می‌گیرند، خود به خود کپسول‌هایی را شکل می‌دهند که قسمت‌های آب‌گریز مولکول‌هایشان در درون کپسول واقع می‌شوند و از تماس با آب محفوظ می‌شوند، البته حالت عکس این عمل نیز قابل تصور می‌باشد.

جهت ایجاد نانو کپسول‌های پلیمری روش‌های متعددی از قبیل امولسیون روغن در آب، امولسیون آب در روغن، استفاده از دو حلال، آسیاب کردن وجود دارد. جالب است بدانید، روش اصلی مورد استفاده در تهیه بسیاری از نانو کپسول‌ها مشابه نانو کپسول‌های فسفولیپید موجود در طبیعت می‌باشد. در این روش از موادی با طبیعت آبدوستی و آب‌گریزی در فرایند امولسیون‌سازی استفاده می‌شود.

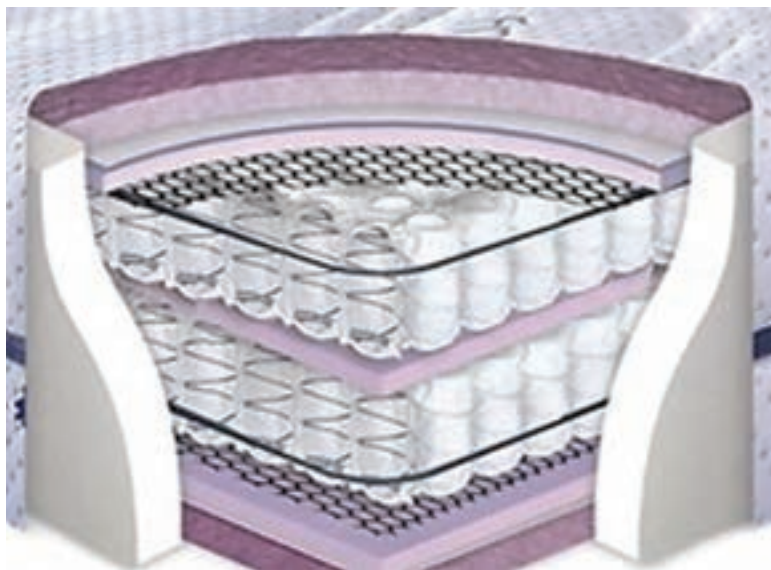
امولسیون، تلفیق دو مایع می‌باشد که در حالت عادی قابل مخلوط شدن با یکدیگر نمی‌باشند و تنها از طریق هم‌زدن شدید و... قابل مخلوط شدن با یکدیگر می‌باشند؛ به عبارتی دیگر امولسیون محلولی است که در آن قطرات ریز یک مایع نظیر روغن در مایع دیگری نظیر آب بدون آنکه در یکدیگر حل شوند، پراکنده می‌شوند. در تولید نانو کپسول‌ها به روش امولسیون‌سازی، شرایط به گونه‌ای تنظیم می‌شود که مواد آبی در مواد روغنی به نانو ذره تبدیل می‌شود و یا برعکس نانوذرات چربی در مواد آبی شکل می‌گیرند. در این روش، نوع امولسیون مورد استفاده به نوع کپسول و کاربرد آن بستگی دارد، همچنین اندازه ذرات امولسیون نیز روی ظاهر و خواص کپسول‌های تولیدی تأثیر گذار می‌باشد.

جهت تولید نانو کپسول‌ها به روش امولسیون‌سازی اغلب از ابزارهای مکانیکی نظیر همزن استفاده می‌شود. تغییر دور در دقیقه همزن اختلاط فاز آبی و روغنی یا تغییر فشار فرایند دو عامل مؤثر در کنترل اندازه ذرات نانویی امولسیون شده در ابعاد نانومتر می‌باشد.

جهت تولید نانو کپسول‌ها با توجه به نوع آنها از روش امولسیون یک یا دو مرحله‌ای استفاده می‌شود. روش امولسیون یک مرحله‌ای در مواقعی استفاده می‌شود که ماده جداره کپسول، آبدوست باشد ولی اگر ماده جداره کپسول آبگریز باشد از روش ساخت امولسیون دو مرحله‌ای استفاده می‌شود.

نانو کپسول‌های پلیمری که اخیراً وارد بازار شده است، دارای این مزیت می‌باشند که آنها را می‌توان با روش‌ها و اجزای نسبتاً ساده، عامل‌دار کرد. جهت قرار دادن نانو کپسول‌ها بر روی پارچه از روش‌های مختلفی نظیر روش غوطه‌وری، پاشش، فرو بردن و پد یا آغشته کردن استفاده می‌شود. مهم‌ترین مزایای این نانو کپسول‌ها در مقایسه با کاربرد مستقیم مواد بر روی کالای نساجی عبارت‌اند از:

- ثبات شست‌وشویی بسیار بالای نانو کپسول‌ها
- عدم نیاز به عملیات شیمیایی مستقیم بر روی سطح مواد مصرفی
- امکان آزادسازی کنترل شده
- عدم تماس مستقیم مواد تکمیلی مصرفی با پوست بدن
- امکان تولید منسوجات هوشمند نظیر جوراب هوشمند مخصوص بیمار دیابتی جهت بهبود گردش خون بیمار
- امروزه نانو کپسول‌ها با ابعاد ۱۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر در بازار مواد و وسایل آرایشی وارد شده‌اند. به منظور ایجاد حس خواب و کاهش خستگی، تکمیل منسوجات نظیر ملحفه، پرده، فرش و روختی با استفاده از رایحه‌هایی نظیر اسطوخودوس، مرکبات، دارچین و... بسیار مناسب می‌باشد. در شکل ۵ برشی از تشک حاوی نانو کپسول‌های محتوای مواد معطر آروما نشان داده شده است.



شکل ۵- برشی از تشک حاوی نانو کپسول‌های محتوای مواد معطر آروما

آیامی دانید



تکمیل‌های زیست فرایند در نساجی، بهره‌گیری از نمونه‌های طبیعی و روش‌های ویژه به عنوان یک نیروی محرک به منظور کاهش مصرف مواد شیمیایی، همراه با اثرات بیشتر می‌باشد. اصطلاح زیست تقلید، به معنای تقلید تخصصی از اصول زیستی می‌باشد. بهترین مثال برای بیان این نیروی محرکه اثر پوست کوسه ماهی می‌باشد. فلس‌های ماهیان درنده دارای شیارهای طولی ظریفی می‌باشد که سبب جریان عرضی کمی در آب جابه‌جا شده می‌شود. از این ویژگی در لباس شنا و سطح هواپیما جهت کاهش مقاومت آب و هوا در زمان حرکت استفاده می‌شود. مثال جالب دیگر از تکمیل زیست فرایند اثر نیلوفر آبی می‌باشد. روی سطح برگ گیاه نیلوفر آبی، برآمدگی واکسی‌ریزی در ابعاد نانو آرایش یافته است که در ترکیب با قطرات آب و هوا دارای اثر خود تمیزشوندگی می‌باشند. از این تکنیک در لباس‌های خود تمیزشونده، سطوح دیوار، سفال‌های سقف و علائم جاده استفاده می‌شود.

مراحل آموزش مطلوب هنرجویان

جهت یک آموزش مطلوب و مناسب و موفقیت هر هنرآموز در فرایند یاددهی و یادگیری در هر نظام آموزشی چهار مرحله آمادگی، ارائه مطلب، به کار بستن و آزمون و سنجش را باید در نظر گرفت.

مرحله اول: آمادگی

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

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

مرحله دوم: ارائه مطلب

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

مرحله سوم: کاربرد (به کار بستن)

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

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

مرحله چهارم: آزمون و سنجش

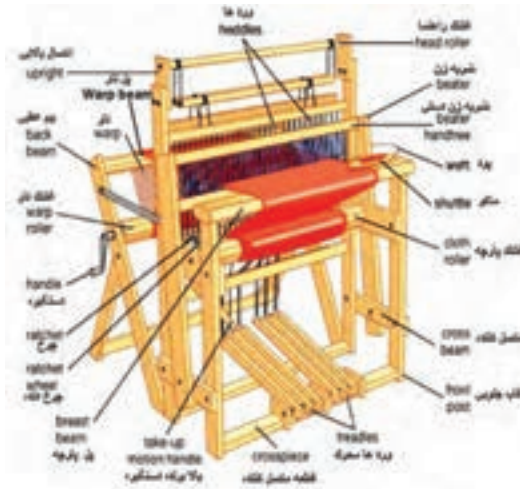
در این مرحله از فرایند تدریس، هنرجو باید مورد ارزیابی رسمی قرار گیرد. برخلاف مرحله سوم، در این مرحله؛ یعنی در طی ارزشیابی و یا آزمون نباید هیچ‌گونه راهنمایی و کمک به هنرجویان صورت بگیرد. امتحان و سنجش هنرجویان دارای فوایدی به شرح زیر می‌باشد:

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

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

فصل پنجم

کسب اطلاعات فنی



شایستگی ۱: Spining & Weaving

شایستگی ۲: Dyeing & Printing & & Finishing

بودجه بندی فصل ۵ کسب اطلاعات فنی

زمان (ساعت)	رئوس مطالب و محتوا	موضوعات جلسه	جلسه
تئوری			
۳	What Is Textile- Textile is a very widely used term which includes - Classification of Textile Fiber (Fibre)- Natural fiber- Man made fiber	What Is Textile?	۱
۳	Cotton Fiber - Properties of Cotton Fibres - Length of cotton fiber - Fineness of cotton fiber - Strength and extension of cotton fiber - Cotton Appearance - Crimp- SILK FIBER - Lifecycle silk worm - SILK PROPERTIES -	Natural fiber	۲
۳	Polyester fibre - General Properties of Polyester Textile - COTTON SPINNING - Basic Textile Terms of Spinning- Yarn Count/Sliver Hank - FLAYER - Drafting - Twisting- Winding - Doffing - Display Panel - Operating Speed Frame Machine -	Polyester fibre COTTON SPINNING -	۳
۳	Ring Machine- Creeling - Drafting - Ring & Travelle- Doffing- Display Panel - Non Technical Competency - Handing over the Shift - The classification of the weaving machinery-	Ring Machine	۴
۳	What Is Knitting? - Classification of Knitting: - Weft Knitting Machine- Creel- VDQ Pulley- Pulley Belt- Yarn Guide- Feeder Ring - Disk Drum - Pattern Wheel - Feeder - Sinkers - Cam - Cylinder Balancer - Weaving machine code name	Knitting and Weaving	۵
۳	Weaving machine code name - DYEING CATALOGS - Fabric Preparation - Non circulation machines - dyeing method 1 - dyeing method 1 - Dye technical data	Dyeing	۶
۳	با توجه به نظر هنرآموز بعضی از مباحث را دوباره تکرار کنید و یا آزمون بگیرید.	بازآموزی	۷

عنوان طرح درس جلسه اول: What Is Textile?

	مدت تدریس: ۳ ساعت تعداد هنرجو:	نام درس: What Is Textile? هنرستان: هنرآموز:	مشخصات کلی
	What Is Textile - Textile is a very widely used term which includes - Classification of Textile Fiber (Fibre) - Natural fiber - Man made fiber		رئوس محتوا
زمان دقیقه	کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، مازیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاورپوینت، نرم افزارهای تلفظ انگلیسی از روی متن، آزمایشگاه زبان، پی دی اف کسب اطلاعات فنی		وسایل و ابزارهای آموزشی
۱۰	<p>احوال پرسى، حضور و غياب، بازدید تکالیف جلسات قبل، ارائه تذکرات و قوانین و مقررات برحسب 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 جلسه آینده از برخی هنرجویان، آماده کردن وسایل کمک آموزشی نظیر رایانه، فناوری های دیداری و شنیداری، نرم افزارهای ارائه مطلب و... قبل از شروع تدریس، افزایش دانش ضمنی و به روز بودن برای تدریس و پرسش های احتمالی هنرجویان، تعیین سطح هنرجویان و بررسی پیش نیازهای لازم، ارائه خلاصه ای از درس یا دروس یا مطالبی از قبل و پیش نیازهایی که هنرجویان از قبل آموخته اند جهت آماده سازی و زمینه سازی 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 پاسخ ها توسط هنرآموز، ارائه راهکار جهت رفع مشکلات متداول در تدریس، زمان بندی تدریس، مرور کلیات فرایند و نحوه تدریس را از روی طرح درس، استفاده از تلفیقی از روش های تدریس نوین و فعال جهت آموزش. رعایت فنون و مهارت های تدریس و آماده سازی، انجام فعالیت های کلاسی و ترسیم توسط هنرجویان با کمک مربی. قبل از تدریس، ایجاد انگیزه و شور و شوق و آمادگی در هنرجویان لازم می باشد.</p> <p>در ابتدای جلسه تدریس هنرآموز خلاصه ای 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 می گردد.</p>		فعالیت قبل از تدریس
۱۰	پرسش لغات انگلیسی در بخش تخصصی نساجی و لغات دیگر پرسش های مفهومی از عملیات نساجی که در متن درس آمده است. پخش تصاویر و نام گذاری آنها توسط هنرجویان		ارزشیابی تشخیصی یا ورودی

۱۰۰	<p>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 از انواع ابزار و تجهیزات، تشریح موضوع با روش سخنرانی و پرسش و پاسخ، استفاده از 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 توضیح لغات، معنی و تلفظ درست لغات، معنی جملات و تشریح آن به کمک هنرجویان، روخوانی انگلیسی متن، ترجمه همراه با روخوانی، توجه به شکل‌ها و نوشته‌های آن، ارائه تصاویر و تشریح آن به زبان فارسی و درخواست مشارکت هنرجویان</p>	<p>فعالیت‌های ضمن تدریس تئوری هنرآموز و هنرجویان</p>
۲۰	<p>ترجمه متون و کلمات توسط هنرجویان گروه‌بندی شده. انجام ارزشیابی مستمر از هنرجویان، تعیین تحقیق، 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 سؤالات، ذکر موضوع جلسه آینده و اقدامات لازم برای هنرجویان، معرفی منابع آموزشی مرتبط با درس</p>	<p>فعالیت‌های بعد از تدریس</p>
۴۰	<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 بسیار 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. هنرآموزان در هر جلسه تدریس تئوری می‌توانند از انواع روش‌های ارزشیابی برای سنجش میزان یادگیری فراگیران استفاده کنند. هنرآموزان لازم است در زمان ارزشیابی به مواردی نظیر میزان آمادگی، ذوق و شوق فراگیر، حضور به موقع و فعال و با آرامش در کلاس، اعتماد و اتکا به نفس هنرجویان در ارائه و فراگیری مطالب، علاقه‌مندی به شرکت در بحث و فعالیت‌ها، حل به موقع تمرین، تکالیف و مسائل، استفاده از سایر منابع درسی، داشتن روحیه مشارکت و همکاری با هم‌کلاسی‌ها و هم‌گروهی‌ها، استفاده مناسب از تجهیزات، مواد، ابزار و وسایل، رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و زیست‌محیطی و... توجه داشته باشند و در نمرات ارزشیابی لحاظ کنند. در ابتدای هر جلسه تئوری لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل که در آن جلسه به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. در انتهای هر جلسه کلاسی، هنرآموز لازم است براساس چک‌لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد.</p>	<p>سنجش و ارزشیابی</p>
<p>سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان</p>		
<p>What Is Textile - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات</p>		
<p>Textile is a very widely used term which includes - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات</p>		
<p>Classification of Textile Fiber (Fibre) - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات</p>		
<p>Natural fiber - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات</p>		
<p>Man made fiber - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات</p>		
<p>متون مربوط به کاتالوگ‌های موجود - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات</p>		

عنوان طرح درس جلسه دوم: Natural fiber

نام درس: Natural fiber پایه: دوازدهم هنرستان:		هنر آموز:	مدت تدریس: ۳ ساعت تعداد هنرجو:	مشخصات کلی
Cotton Fiber_ Properties of Cotton Fibres _ Length of cotton fiber_ Fineness of cotton fiber _ Strength and extension of cotton fiber _ Cotton Appearance _ Crimp _ SILK FIBER _ Lifecycle silk worm _ SILK PROPERTIES_				رئوس مطالب و محتوا
زمان دقیقه	کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از مراکز صنعتی، مازیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاورپوینت			وسایل و ابزارهای آموزشی
۱۰	<p>احوال‌پرسی، حضور و غیاب، بازدید تکالیف جلسات قبل، ارائه تذکرات و قوانین و مقررات برحسب 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 جلسه آینده 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...</p> <p>در شروع فرایند تدریس جهت افزایش توجه و انگیزه هنرجویان برای تدریس درس جدید بهتر است از 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 را از روی طرح درس، استفاده از تلفیقی از روش‌های تدریس نوین و فعال جهت آموزش استفاده شود. رعایت فنون و مهارت‌های تدریس و آماده‌سازی کلاس از نظر انگیزه، انجام فعالیت‌های کلاسی مندرج در کتاب درسی</p>			فعالیت‌های قبل از تدریس
۱۰	پرسش در خصوص معنی کلمات موجود در درس: ترجمه جملات. توضیح و تشریح درس به زبان فارسی. پرسش در خصوص الیاف پنبه، ابریشم و پلی‌استر. پرسش از هنرجویان در خصوص خواص و کاربرد الیاف			ارزشیابی تشخیصی یا ورودی

۱۰۰	<p>در شروع جلسه هنرآموز می‌تواند به خلاصه‌ای از مطالب جلسه قبل اشاره کند و بعد از رفع اشکال و پاسخ به سؤالات احتمالی به ارزشیابی کوتاه شفاهی یا کتبی بپردازد و نمرات را جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. توضیح لغات، معنی و تلفظ درست لغات، معنی جملات و تشریح آن به کمک هنرجویان، روخوانی انگلیسی متن، ترجمه همراه با روخوانی، توجه به شکل‌ها و نوشته‌های آن، ارائه تصاویر و تشریح آن به زبان فارسی و درخواست مشارکت هنرجویان با توجه به اهمیت تلفظ لغات انگلیسی از نرم‌افزارهایی که تلفظ صحیح لغات را ارائه می‌دهند استفاده کنید و هنرجویان را با کاربرد این نرم‌افزارها آشنا کنید.</p>	<p>فعالیت‌های ضمن تدریس تئوری هنرآموز و هنرجویان</p>
۲۰	<p>هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد. هنرآموز لازم است تکالیف تکمیلی و تحقیقی را جهت کار در منزل برای هنرجویان تعیین کند و در جلسات بعدی مورد ارزیابی قرار دهد.</p>	<p>فعالیت‌های بعد از تدریس</p>
۴۰	<p>آخرین مرحله آموزش در این جلسه ارزشیابی از محتوای درس جاری می‌باشد که در ادامه نمونه سؤالات پیشنهادی در جدول آورده شده است. هنرآموزان در هر جلسه تدریس تئوری 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 آرامش در کلاس، اعتماد و فعالیت‌ها، حل به موقع تمارین، تکالیف فراگیری مطالب، علاقه‌مندی به شرکت در بحث و فعالیت‌ها، حل به موقع تمارین، تکالیف و مسائل، استفاده از سایر منابع درسی، داشتن روحیه مشارکت و همکاری با همکلاسی‌ها و هم‌گروهی‌ها و... توجه داشته باشند و در نمرات ارزشیابی لحاظ کنند.</p>	<p>سنجش و ارزشیابی</p>
سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان		
Cotton Fiber - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		
Properties of Cotton Fibres - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		
Length of cotton fiber - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		
Fineness of cotton fiber - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		
Strength and extension of cotton fiber - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		
Cotton Appearance - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		
Crimp - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		
SILK FIBER - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		
Lifecycle silk worm - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		
SILK PROPERTIES - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		
متون مربوط به کاتالوگ‌های موجود - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		

عنوان طرح درس جلسه ۳: Polyester fibre COTTON SPINNING

مشخصات کلی	نام درس: Polyester fibre COTTON SPINNING پایه: دوازدهم هنرستان: هنرآموز:	مدت تدریس: ۳ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس مطالب و محتوا	Polyester fibre _ General Properties of Polyester Textile _ COTTON SPINNING _ Basic Textile Terms of Spinning _ Yarn Count/Sliver Hank _ FLAYER _ Drafting _ Twisting _ Winding _ Doffing _ Display Panel _ Operating Speed Frame Machine _	
وسایل و ابزارهای آموزشی	کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، گچ، ماژیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاورپوینت	
فعالیت های قبل از تدریس	قبل از هر تدریس تئوری، خلاصه ای از مهم ترین مطالب جلسات قبل را برای هنرجویان شرح دهید و از آنها بخواهید مطالب جلسه قبل را مرور کنند. در هر جلسه لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند.	
ارزشیابی ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد تعریف ریسندگی و انواع آن و اهداف آن و کاربردها و نمونه نخ های ریسندگی شده	
فعالیت های ضمن تدریس تئوری هنرآموز و هنرجویان	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. توضیح لغات، معنی و تلفظ درست لغات، معنی جملات و تشریح آن به کمک هنرجویان، روخوانی انگلیسی متن، ترجمه همراه با روخوانی، توجه به شکل ها و نوشته های آن، ارائه تصاویر و تشریح آن به زبان فارسی و درخواست مشارکت هنرجویان با توجه به اهمیت تلفظ لغات انگلیسی از نرم افزارهایی که تلفظ صحیح لغات را ارائه می دهند استفاده کنید و هنرجویان را با کاربرد این نرم افزارها آشنا کنید. با توجه به رئوس محتوا از طریق روخوانی و تلفظ صحیح و ترجمه کلمه به کلمه و در نهایت ترجمه مفهومی استفاده کنید.	
فعالیت بعد از تدریس	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. جهت تعمیق در یادگیری از هنرجویان بخواهید به تحقیق و تمرین فعالیت های معینی در منزل بپردازند.	
سنجش و ارزشیابی	در انتهای هر جلسه کلاسی، لازم است براساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازید. می توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.	

سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان

Polyester fibre - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
General Properties of Polyester Textile - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Cotton Spinning - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Basic Textile Terms of Spinning - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Yarn Count/Sliver Han k - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Flayer - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Drafting - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Twisting - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Winding - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Doffing - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Display Panel - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Operating Speed Frame Machine - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
متون مربوط به کاتالوگ‌های موجود - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات

طرح درس جلسه چهارم: Ring Machine

مشخصات کلی	نام درس: Ring Machine پایه: دوازدهم هنرستان:	هنر آموز:	مدت تدریس: ۳ ساعت تعداد هنر جو:
رئوس محتوا و اهداف	Ring Machine - Creeling - Drafting - Ring & Traveller - Doffing - Display Panel - Non Technical Competency - Handing over the Shift - The classification of the weaving machinery -		
وسایل و ابزارهای آموزشی	کتاب درسی و همراه هنر جو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، گچ، ماژیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاورپوینت		
فعالیت قبل از تدریس	۱۰ قبل از هر تدریس تئوری، خلاصه ای از مهم ترین مطالب جلسات قبل را برای هنرجویان شرح دهید و از آنها بخواهید مطالب جلسه قبل را مرور کنند. در هر جلسه لازم است که هنر آموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند.		
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	۱۰ پرسش از چند هنر جو در مورد ماشین رینگ، قسمت تغذیه و قسمت راهنمایی نیمچه نخ ها و قسمت کشش و قسمت عینکی و شیطانک و ایجاد تاب و در نهایت پیچش روی ماسوره		
فعالیت ضمن تدریس تئوری هنر آموز و هنرجویان	۱۰۰ با توجه به اهمیت زبان انگلیسی برای ترجمه کاتالوگ ها و راهنمای نصب و کاربرد دستگاه ها به نکات ترجمه لغت - ترجمه جمله - تلفظ و در نهایت درک مطلب، لازم است در این آموزش از گرامر چشم پوشی شود و فقط ترجمه مورد نظر باشد. نمونه هایی از کاتالوگ ها را به هنرجویان نشان دهید. از آنجایی که افزایش بخشی از شایستگی های فنی و غیر فنی مربوط به افزایش دانش هنرجویان می باشد، بنابراین هنر آموزان لازم است مباحث تئوری را به گونه ای شایسته به هنرجویان منتقل کنند که هنرجویان با تلفیق این آموخته ها با مهارت و نگرشی که در حین کار کسب می کند بتواند به یک شایستگی قابل قبول در کار برسند. جهت تحقق این امر هنر آموز مربوط لازم است. ضمن تهیه طرح درس روزانه و سالیانه، آخرین اطلاعات در زمینه موضوع تدریس را نیز مطالعه و ارائه دهد. با توجه به اهمیت تلفظ لغات انگلیسی از نرم افزارهایی که تلفظ صحیح لغات را ارائه می دهند استفاده کنید و هنرجویان را با کاربرد این نرم افزارها آشنا کنید.		
فعالیت بعد از تدریس	۲۰ ترجمه متون و کلمات توسط هنرجویان گروه بندی شده. انجام ارزشیابی مستمر از هنرجویان، تعیین تحقیق، تکالیف و فعالیت هایی جهت تعمیق یادگیری هنرجویان در کلاس و منزل، بحث و تبادل نظر کلاسی، مشاهده عملکردها و ارزشیابی عملکردها، رفع اشکال و پاسخ به سؤالات، ذکر موضوع جلسه آینده و اقدامات لازم برای هنرجویان، معرفی منابع آموزشی مرتبط با درس		
سنجش و ارزشیابی	۴۰ همواره سنجش و ارزیابی مستمر از هنرجویان ضامن پیشرفت درسی و تعمیق یادگیری در هنرجویان می باشد. در هر جلسه کلاسی، هنر آموز لازم است بر اساس چک لیست سؤالات پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنر آموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. می توان با توجه به موارد و مطالب پیشنهادی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.		

سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان
Creeling - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Ring Machine - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Drafting - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Ring & Traveller - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Doffing - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Display Panel - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Non Technical Competency - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Handing over the Shift - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
The classification of the weaving machinery - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
متون مربوط به کاتالوگ‌های موجود - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات

طرح درس جلسه پنجم: Knitting and Weaving

مشخصات کلی	نام درس: Knitting and Weaving پایه: دوازدهم هنرستان:	هنر آموز:	مدت تدریس: ۳ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس مطالب و محتوا	What Is Knitting? - Classification of Knitting: - Weft Knitting Machine - Creel - VDQ Pulley - Pulley Belt - Yarn Guide - Feeder Ring - Disk Drum - Pattern Wheel - Feeder - Sinkers - Cam - Cylinder Balancer - Weaving machine code name		
وسایل و ابزارهای آموزشی	کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، گچ، ماژیک و وایت‌برد، ارائه مطلب با پاورپوینت		
فعالیت قبل از تدریس	از طریق اهمیت ترجمه متون انگلیسی و نشان دادن کاتالوگ‌ها به هنرجویان اهمیت زبان را توضیح دهید. توجه هنرجویان را به درس معطوف کنید. هیچ زمان به اجبار و اکراه مطالب درسی را به هنرجو منتقل نکنید. همواره قبل از شروع تدریس از آمادگی هنرجویان اطمینان حاصل کنید.		

۱۰	پرسش از چند هنرجو در مورد تعریف بافندگی حلقوی. انواع روش‌های حلقوی. ماشین‌های بافندگی حلقوی. نقشه بافت حلقوی و کاربرد این نوع پارچه‌ها	ارزشیابی تشخیصی یا ورودی
۱۰۰	با توجه به اهمیت زبان انگلیسی برای ترجمه کاتالوگ‌ها و راهنمای نصب و کاربرد دستگاه‌ها به نکات ترجمه لغت - ترجمه جمله - تلفظ و در نهایت درک مطلب، لازم است در این آموزش از گرامر چشم‌پوشی شود و فقط ترجمه مورد نظر باشد. نمونه‌هایی از کاتالوگ‌ها را به هنرجویان نشان دهید با توجه به اهمیت تلفظ لغات انگلیسی از نرم‌افزارهایی که تلفظ صحیح لغات را ارائه می‌دهند استفاده کنید و هنرجویان را با کاربرد این نرم‌افزارها آشنا کنید.	فعالیت ضمن تدریس تئوری
۲۰	در پایان بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد.	فعالیت بعد از تدریس
۴۰	در ابتدای هر جلسه تئوری لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل با توجه به چک لیست ارزشیابی داده شده در آن جلسه به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. همچنین در انتهای هر جلسه کلاسی، هنرآموز لازم است براساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. می‌توان از موارد و مطالب پیشنهادی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.	سنجش و ارزشیابی
سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان		
What Is Knitting? - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		
Classification of Knitting - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		
Creel - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		
Weft Knitting Machine - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		
VDQ Pulley - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		
Pulley Belt - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		
Yarn Guide - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		
Feeder Ring - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		
Disk Drum - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		
Pattern Wheel - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		
Sinkers - Feeder - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		
Cam - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		
Cylinder Balancer - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		
Weaving machine code name - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات		

طرح درس جلسه ششم: Dyeing

مشخصات کلی	نام درس Dyeing پایه: دوازدهم	هنرستان:	هنر آموز:	تعداد هنرجو:	مدت تدریس: ۳ ساعت
رئوس محتوا و اهداف	Weaving machine code name_ DYEING CATALOGS _ Fabric Preparation _ Non circulation machines _ _ dyeing method _ dyeing method _ Dye technical data				
وسایل مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	نمایش عکس، فیلم، اسلاید، نمودار، بازدید از کارخانجات نساجی، کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس و آزمایشگاه استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از صنایع، گچ، ماژیک و وایت‌برد				
فعالیت‌های قبل از تدریس	۱۰	قبل از هر تدریس تئوری، خلاصه‌ای از مهم‌ترین مطالب جلسات قبل را برای هنرجویان شرح دهید و از آنها بخواهید مطالب جلسه قبل را مرور کنند. در هر جلسه لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند.			
ارزشیابی ورودی	۱۰	پرسش از چند هنرجو در مورد رنگ‌رزی و اهمیت آن. نحوه آماده‌سازی پارچه و رنگ. نمودارهای رنگ‌رزی. کاتالوگ رنگ‌رزی و کلید مخفف‌های کاتالوگ رنگ‌رزی			
فعالیت ضمن تدریس تئوری	۱۰۰	با توجه به اهمیت زبان انگلیسی برای ترجمه کاتالوگ‌ها و راهنمای نصب و کاربرد دستگاه‌ها به نکات ترجمه لغت - ترجمه جمله - تلفظ و در نهایت درک مطلب، لازم است در این آموزش از گرامر چشم‌پوشی شود و فقط ترجمه مورد نظر باشد. نمونه‌هایی از کاتالوگ‌ها را به هنرجویان نشان دهید برای بهبود تلفظ لغات و جملات از نرم‌افزارهای ویژه استفاده کنید و آنها را به هنرجویان بیاموزید.			
فعالیت بعد از تدریس	۲۰	جهت اطمینان از یادگیری هنرجویان از درسی که ارائه شده است، چند پرسش عمومی از کلیات درس مطرح کنید و بعد از دادن فرصتی کوتاه جهت تفکر و تبادل نظر، از هنرجویان بخواهید که به سؤالات پاسخ دهند. همواره تدریس خودتان را ارزیابی کنید.			
سنجش و ارزشیابی	۴۰	در ابتدای هر جلسه تئوری لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل با توجه به چک لیست ارزشیابی داده شده در آن جلسه به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. هنرآموز لازم است در انتهای هر جلسه کلاسی، خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.			

سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان
Dyeing Catalogs - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Introduction - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Physicsl Form - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Stability - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Salt Quality - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Fabric Preoaration - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Scouring - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Bleaching - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Dyeing curves - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Shade Illustrations - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Non circulation machines Method - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Circulation machine method - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Light fastness and effect of finishing treatments on shade - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Delustred viscose rayon - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات
Dye technical data - معانی لغات - تلفظ لغات - معانی جملات

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

معانی لغات و جملات و پاسخ تمرین‌ها

نساجی چیست ؟ What Is Textile ?

The word "textile" originally applied only to woven fabrics, now generally applied to

کلمه «textile» در اصل فقط به پارچه‌های بافته شده، که در حال حاضر به طور کلی به آنها اعمال می‌شود، گفته می‌شود.

fibers, yarns, or fabrics or products made offers, yarns or fabrics.

از الیاف، نخ، یا پارچه تولید می‌شود، نخ یا پارچه

The term textile originates from the latin verb texere to weave

اصطلاح نساجی از کلمه لاتین texere گرفته شده و در نهایت به ویو تبدیل شده است. but, as the Textile Institute's Terms and Definitions Glossary explains

اما انسیتیتو نساجی تعاریف و اصطلاحات نساجی را تشریح می‌کند , it is now "a general term applied to any manufacture from

کلمه نساجی، در حال حاضر یک اصطلاح عمومی اعمال شده برای هر تولید از "fibers, filaments or yarns characterized by flexibility, fineness and high ratio of Length to thickness" الیاف، فیلامنت یا نخ‌هایی که انعطاف پذیر هستند و نسبت بالای طول به ضخامت دارند.

Textiles, especially fabrics the fundamental component

منسوجات، به ویژه پارچه، جزء اساسی و زیر بنایی of a ready made garment, because it is the basic raw material of a garment.

از یک پوشاک آماده شده است، زیرا این ماده اولیه یک پوشاک است
So it is important to know the manufacturing sequence of fabric from fiber.

بنابراین مهم است که متوجه روند تولید پارچه از الیاف شد.
The quality product is the main goal at present time, Without knowledge of Textile manufacturing

در حال حاضر هدف اصلی تولید محصول با کیفیت، بدون داشتن اطلاعات زیاد در خصوص دانش تولید کننده‌ها می‌باشد.
i.e. fiber, yarn and fabrics it is impossible to maintain the quality of a garment.

به عنوان مثال حفظ کیف کیفیت پوشاک بدون کیفیت نخ و پارچه، غیرممکن است.
Before elaborating on whole process of grey fabric manufacturing

قبل از توضیح کامل بر روند تولید پارچه خام (پارچه ای که از بافندگی بیرون می‌آید)
Let us look on what is textile fiber, yarn and fabric and what are the process flow chart of Textile Manufacturing can be described.

اجازه دهید ما در مورد الیاف نساجی، نخ و پارچه نگاهی بیندازیم و جریان تولید در نساجی را شرح دهیم

Normally, textile is a woven fabric; now applied generally to any one of the following:

به‌طور معمول پارچه نساجی تار پودی (پارچه بافته شده در مقابل پارچه گره زدن حلقوی) بافته شده است؛ در حال حاضر به طور کلی به هر یک از موارد زیر اعمال می‌شود

1- Staple fibers and filaments suitable for conversion to or use as yarns, or for the preparation of woven, knit, or nonwoven fabrics.

۱- الیاف کوتاه شده و فیلامنتی مناسب برای تبدیل به عنوان نخ، یا برای تهیه پارچه‌های بافته شده تار پودی و گرد باف یا منسوجات بدون بافت.

2- Yarns made from natural or manufactured fibers.

نخ‌هایی ساخته شده از الیاف طبیعی یا تولید شده به صورت مصنوعی.

3- Fabrics and other manufactured products made from fibers as defined above and from yarns.

پارچه و سایر محصولات تولید ساخته شده از الیاف و نخ همان‌طور که در بالا تعریف شده است.

4- Garments and other articles fabricated from fibers, yarns, or fabrics

پوشاک و مواد دیگری که اساس ساختار آن از الیاف، نخ یا پارچه باشد when the products retain the characteristic flexibility and drape of the original fabrics.

مشخصه اصلی محصولات مانند انعطاف‌پذیری که در پارچه‌های اصلی می‌باشد حفظ می‌شود.

Textile is a very widely used term which includes:

نساجی یک کلمه بسیار کاربردی می‌باشد که شامل:

۱- All kinds of fibers(e.g: Cotton, Jute, Wool, Polyester, Viscose & etc.)

۱- انواع الیاف (به عنوان مثال: پنبه، جوت، پشم، پلی استر، ویسکوز و غیره)

۲- All kinds of Process(e.g: Spinning, Weaving, Knitting, Dyeing, Printing, Finishing & etc.)

۲- انواع فرایند (به عنوان مثال: ریسندگی، بافندگی، بافندگی حلقوی، رنگریزی، چاپ، تکمیل و غیره)








۳- All kinds of machineries(e.g: Spinning machineries, Weaving machineries, Knitting machineries, Dyeing machineries, Testing machineries & etc.)

۳- انواع ماشین‌آلات مانند: ماشین‌آلات ریسندگی، بافندگی ماشین‌آلات، ماشین‌آلات بافندگی، ماشین‌آلات رنگ‌ریزی، تست ماشین‌آلات ...

۴- To convert textile fiber into finished or end use products (e.g: Garments, Technical textiles, Geo textiles, Medical textiles, E-textiles (Electronic textile & etc.)

۴- برای تبدیل الیاف نساجی به محصولات تکمیل شده کاربردی یا نهایی (به عنوان مثال: پوشاک، پارچه‌های فنی، پارچه‌های ژئو، پارچه‌های پزشکی، ای‌تکستایل پارچه‌های الکترونیکی و غیره)



			
cotton _ fiber	electronic textile	weaving machine	geo textile
			
garment	jute _ fiber	knitting machine	medical textile

طبقه‌بندی الیاف نساجی (Classification of Textile Fiber (Fibre)

Textile fibers are divided into two categories. These two groups are:

الیاف نساجی به دو دسته تقسیم می‌شوند این دو گروه عبارت‌اند از:

- ۱- Natural fiber. الیاف طبیعی
- ۲- Manmade fiber. الیاف ساخت انسان

Natural fiber الیاف طبیعی

Natural fibers divided to ۳ group. Those are plants fibers , animals fibers , and geological processes fibers.

الیاف طبیعی به ۳ گروه تقسیم می‌شوند. آنها عبارت‌اند از الیاف گیاهان، الیاف حیوانات و الیاف معدنی (زمین شناسی) می‌باشد.

They are biodegradable over time.

آنها با گذشت زمان زیست تخریب پذیر هستند (تجزیه پذیر هستند)

They can be classified according to their origin.

براساس مبدأ وجودی آنها (منشأ مواد اولیه آنها) طبقه‌بندی می‌شوند

الیاف ساخته شده توسط انسان Man made fiber

Synthetic or man-made fibers generally come from synthetic materials such as petrochemicals.

الیاف مصنوعی یا انسان ساخته به طور کلی از مواد مصنوعی مانند پتروشیمی می آیند

But some types of synthetic fibers are manufactured from natural cellulose; including rayon, modal, acetate

اما بعضی از الیاف مصنوعی را از مواد طبیعی می سازند. مانند ریون - مودال - استات and from milk , kasein and the more recently developed Lyocell.

و از شیر، کازیین و اخیراً الیاف بیشتری نیز ساخته شده است.

برخی از انواع الیاف مصنوعی از سلولز طبیعی تولید می شود؛ از جمله

Cellulose-based fibers are of two types, regenerated or pure cellulose “ viscose rayon “ ,

الیاف بازیافتی مبتنی بر سلولز دو نوع هستند، بازسازی با سلولز خالص " ویسکوز ریون " such as from the cupro-ammonium process “ couper amonium cellulose “

همچنین از عملیات مربوط با کوپر آمونیوم الیاف کوپر آمونیوم سلولز and modified or derivitized cellulose such as the cellulose acetates.

و همچنین با تغییر شکل و توسعه سلولز به استات های سلولز می رسیم.

لیف پنبه COTTON FIBER

Cotton is a natural vegetable fibre produced in the cotton plant in many countries of the world

even in Bangladesh also. Some important properties of cotton fibres are discussed very briefly below:

پنبه یک گیاه طبیعی است. گیاه پنبه ای در بسیاری از کشورهای جهان تولید می شود

حتی در بنگلادش در اینجا برخی از خواص مهم الیاف پنبه ای به طور خلاصه مورد بحث قرار می گیرند.

خواص الیاف پنبه Properties of cotton fibres

طول الیاف پنبه: Length of cotton fibre

Physically the individual cotton fibres consist of a single long tubular cell. Its length is about

1200 -1500 times than its breadth. Length of cotton fibre varies

from 16 mm to 52 mm depending upon the type of cotton.

از لحاظ فیزیکی، الیاف پنبه‌ای از یک سلول لوله‌ای طولانی تشکیل شده است. طول آن در حدود ۱۲۰۰-۱۵۰۰ بار از عرض آن بیشتر است. طول پنبه‌ای از بسته‌بندی متفاوت از ۱۶ میلی متر تا ۵۲ میلی متر است.

Fineness of cotton fiber: ظرافت الیاف پنبه

Longer the fiber, finer the fibre in case of cotton fiber. It is expressed in term of decitex and it varies from 1.1 to 2.3 decitex.

الیاف با طول بیشتر ظریف‌تر نیز هستند بین ۱,۱ الی ۲,۳ دسی تکس نمره ظرافت الیاف پنبه است.

Fineness may be more in case of immature fiber. So it is necessary to express maturity with fineness.

الیاف ظریف‌تر پنبه ممکن است نارس باشند به همین خاطر باید الیاف رسیده پنبه مد نظر باشد.

Strength and extension of cotton fiber: قدرت و توان الیاف پنبه در مقابل کشش:

Cotton fiber is fairly among natural fibers in relation to tenacity which is 3-5 g/dtex. Its tensile

strength is between wool and silk fiber but disadvantage is low extension at break which is 5-7 %.

استحکام پنبه در حالت عادی بین ۳ الی ۳,۵ گرم بر دنیر است. بنابراین قدرت پنبه بین پشم و ابریشم می‌باشد اما استحکام تا حد پارگی پنبه در حدود ۵ الی ۷ درصد می‌باشد.

Cotton Appearance ظاهر پنبه

Cotton fiber is fairly short, fine and creamy white color. Color of the fiber depends on soil of growth. By adding chemicals in the soil, color of the cotton fiber may be varied.

پنبه نسبتاً کوتاه، با رنگ کرم و سفید است. رنگ الیاف به خاک بستگی دارد. رشد الیاف با افزودن مواد شیمیایی در خاک بهبود می‌یابد، رنگ لیف پنبه ممکن است متفاوت گردد.

پیچ و تاب Crimp

Cotton fibre is more or less twisted on its longitudinal axis which cannot be seen from outside is called convolution. The twist in the fibre does not to be continuous in one direction i.e. if at first right direction, then left direction. This property of cotton fibre helps in spinning.

پنبه در محور طولی آن بیشتر یا کمتر پیچ خورده است که پیچ خورده می‌گردد. پیچ و تاب پنبه در یک جهت امتداد ندارد و یعنی اگر ابتدا به سمت راست باشد سپس به سمت چپ می‌پیچد این خاصیت در هنگام ریسندگی پنبه به ما کمک می‌کند.

لیف ابریشم SILK FIBER

Silk is a natural fibre and an animal fibre too. Silk fibre was firstly produced in China and then the production of silk worm extended to Germany, France, Turkey, Iran, Italy, India and Bangladesh.

Silk is an animal derived fibre produced from silk worm.

لیف ابریشم طبیعی است و همچنین حیوانی. لیف ابریشم در ابتدا در کشور چین تولید می‌شد و سپس در کرم ابریشم به کشورهای آلمان فرانسه - ایران - ایتالیا - هند و بنگلادش برده شد. لیف حیوانی ابریشم از کرم ابریشم تولید می‌شود.

It is the only natural fibre which is found in filament form. Fibroin is the main component of silk fibre. It is produced widely from a variety of silkworms such as the Cecropia moth from North America, the Tussah, Muga and Eri moths from India and the Anaphe moth from Africa.

ابریشم تنها لیف طبیعی است که به صورت فیلامنتی یافت می‌شود. فیبروئین اصلی‌ترین ماده تشکیل دهنده لیف ابریشم می‌باشد آن (لیف ابریشم) از انواع مختلفی از کرم ابریشم به دست می‌آید که کرم آن در آمریکای جنوبی و مناطق دیگر و هند و حتی آفریقا یافت می‌شود.

Commercially production is carried by the Mulberry Silk Moth, Bombyx Mori, the cocoon fed on mulberry.

تولید ابریشم بر روی توت که برگ آن را کرم ابریشم مصرف می‌کند انجام می‌گیرد
Lifecyle silk worm. دوره زندگی کرم ابریشم

The natural of silkworm requires leaves of mulberry. The tiny eggs, left to hibernate by the previous year's moths, are warmed up gradually and hatch into baby caterpillars 10 - 14 days later.

کرم ابریشم به توت احتیاج دارد. تخم‌های کرم ابریشم که از پروانه به دست می‌آید در جایی گرم و پس از زمستان (بهار برگ توت بیرون می‌آید) تخم‌ها به کرم تبدیل می‌شوند ۱۰ الی ۱۴ روز طول می‌کشد تا بچه‌های کرم از تخم بیرون بیایند.

They eat ravenously, shedding their skins four times within four weeks, moulting as they outgrow each skin.

آنها به طرز عجیبی ۴ بار در ۴ هفته پوست عوض می‌کنند.

After the last moult the silkworm is 7 to 10 cm long, fat and hairless.

آخرین پوست کرم حدود ۷ تا ۱۰ سانتی متر طول دارد. کرم‌ها در این زمان چاق و پرزآلود هستند.

At this point their appetites are prodigious. After all this the silkworm stops eating and starts the production of its cocoon.

تا این نقطه (لحظه) اشتهای آنها شگفت‌آور است اما پس از آن خوردن متوقف می‌شود و کار کردن شروع می‌شود و تولید پیله آغاز می‌گردد.

Two modified salivary glands, on the caterpillar's head produce a clear, sticky liquid which is then forced out through spinnerets and hardens on contact with the air to form a continuous filament.

دو غده بزاقی روی سر کرم وجود دارد که از آن مایعی غلیظ و چسبناک خارج می‌شود. که در تماس با هوا کاملاً سفت می‌شود و به صورت لیف ممتد ابریشم در می‌آید.

The caterpillar constructs the cocoon which is held together with Sericin, a gummy substance and gives distinctive shape. The process of the moth pushing its way out of the cocoon destroys the continuity of the thread. So, most moths are killed before they emerge.

رشته‌های زنجیری (دو لیف ابریشم) به کمک ماده سیرسین به هم می‌چسبند ماده صمغ آلود (پیله) شکل می‌گیرد. قبل از آنکه کرم به پروانه تبدیل شود باید کشته شود بنابراین پروانه‌ای بیرون نمی‌آید زیرا کشته می‌شوند.

Now cocoons are ready for reeling. Each cocoon is made up of one extremely fine filament. Any remaining processes depend on

the use to which the fiber is to be put but can include boiling off to remove the sericin, dyeing, finishing, weaving or knitting.

حالا هر پيله آماده عمل مي گردد هر پيله مي سازد فيلامنت ابريشم ظريف. فرايندهاي ديگري چون جوشيدن در آب براي حذف سريسين و سپس رنگرزي و تکميل و بافت تاري پودي و حلقوي بايد انجام شود.

The European Commission for the Promotion of Silk gives some interesting statistics. One acre of Mulberry yields around 4.5 tons of leaves which will produce around 200 kg of cocoons, giving 40 kg of raw silk.

کمیسیون اروپایی آماری را ارائه می دهد که برای یک هکتار مزرعه درخت توت ۴۵۰۰ کیلوگرم برگ توت و حدود ۲۰۰ کیلوگرم پيله به وجود می آید که در نهایت ۴۰ کیلوگرم ابريشم خام به دست می آید.

SILK PROPERTIES خواص ابريشم

Silk Fiber Is very Much Thin: Silk is the thinnest amongst all the natural fibers. As it is so much thinner fiber, so silk can be used on any kind of fabric or clothes to be made.

لیف ابريشمی بسیار بسیار نازک است: ابريشم در میان تمام الیاف های طبیعی ظریف تر است به طوری که ابريشم می تواند برای هر نوع پارچه یا لباس مورد استفاده قرار گیرد.

Dyeing Property is good on Silk: The average dyeing on Silk works good.

Prints Well: Due to the fiber's flexibility and other convenience; the silk fabric can easily be printed without any problem.

خواص رنگرزي در ابريشم خوب است: رنگرزي رنگ روی ابريشم خوب و راحت می باشد چاپ راحت به خاطر انعطاف پذیری و رنگ پذیری خوب بنابراین بدون هیچ مشکلی چاپ می شود.

Hand Washing & Dry Cleaning Is Possible: The washing fastness of silk fiber is good. One can wash the silk fabric by water and after washing the dry cleaning is possible too.

شست و شوی با دست و خشک کردن آسان امکان پذیر است خواص شست و شویی آن نیز خوب است شست و شوی با آب و خشک شویی نیز امکان پذیر است.

Silk creates static charges: The main problem of Silk fabric is that; silk creates static charges during wear or using any other purposes.

ابريشم شارژ الکتریکی می سازد این مهم ترین مشکل ابريشم است ابريشم در هنگام پوشش شارژ الکتریکی می سازد که ناخوشایند است.

In this case, silk fabric is little bit uncomfortable to use as the traditional dresses. For this reason we see; Silk is only used to make Sharee which is occasionally used by the women.

در این مورد، پارچه ابریشمی کمی ناخوشایند است که به عنوان لباس‌های سنتی استفاده شود. به همین دلیل ما می‌بینیم؛ ابریشم عموماً برای لباس زنان استفاده می‌شود.

Silk has no pilling problem: Silk fabric has no pilling problem. Abrasion Resistance Is Good: Silk fabric is good resistant to the abrasion.

پارچه‌های ابریشم پرز نمی‌دهند که خاصیت مهمی است و همچنان مقاومت بالایی در مقابل سایش دارند.

Light Fastness Is Poor: ثبات نوری ضعیف

The main disadvantages of silk fiber is that; if you keep the silk fabric for the long time under the sun, then there might have a chance to lose the natural appearance of the silk fabric.

مهم‌ترین عیب ابریشم این است که نمی‌توان آنها را به مدت زیادی در زیر نور قرار داد. این عمل باعث تغییر در ظاهر پارچه‌های ابریشم می‌شود.

So, it's better to stay away for prolonged exposure to sunlight.

بنابراین بهتر است که الیاف ابریشم را به مدت طولانی زیر نور خورشید قرار نداد.

Uses of silk in textile کاربرد ابریشم در نساجی

Silk fiber is widely used to make different items. In apparel industry Silk is used for making Dresses, Blouses, Skirts, Jackets, Pants, Scarves and ties.

الیاف ابریشم به طور گسترده‌ای و برای ساخت اقلام مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. در صنعت پوشاک ابریشم برای ساختن لباس، بلوز، دامن، جلیقه، شلوار، شال و روسری استفاده می‌شود.

The clothes or apparels that are made from Silk are luxurious and simply expensive. Silk is widely used in Bangladesh & India to make the traditional silk Sharee that is worn in any kind of festivals or social programs.

لباس یا پوشاک که از ابریشم ساخته شده لوکس و گران است، ابریشم به‌طور گسترده‌ای در بنگلادش و هند مورد استفاده قرار می‌گیرد تا در جشنواره یا برنامه‌های اجتماعی مهم پوشیده شود.

POLYESTER FIBER الیاف پلی استر

Polyester fibre is a widely used synthetic fibre. الیاف پلی استر پر کاربردترین الیاف مصنوعی است.

Basic raw materials for polyester fibre production are petroleum, coal, air & water. From those basic raw materials the Glycol monomer dihydric alcohol and Terephthalic acid are produced

ماده خام (ولیه) برای تولید پلی استر عبارت است از: زغال سنگ، هوا و آب. از مواد اولیه، الکل دی هیدرولیک گلیکول مونومر و اسید ترفتالاتیک تولید می شود.

Which are polymerized into an autoclave at high temperature and polyester chips are produced, which are melt spun.

پلی مرها را در اتوکلاو و در دمای بالا قرار می دهند تا چیپس پلی استر تولید شود. تا ذوب شوند.

General properties of polyester textile خواص عمومی پلی استر در نساجی

1- Length: Polyester fibre could be produced in filament form or staple form i.e. as we desire. Fibre length is controllable.

طول: الیاف پلی استر تولید می شوند به صورت ممتد و یا الیاف بریده شده با طول قابل کنترل

2- Fineness of polyester textile: Fineness of polyester fibre is also controllable.

ظرافت پلی استر در نساجی: ظرافت الیاف پلی استر نیز قابل کنترل می باشد (در هنگام تولید).

3- X-Sectional shape: Normal cross sectional shape is round but it is also made triangular, elliptical or pentagonal. Normally it is white but could be of any color if color is added during spinning.

سطح مقطع: سطح مقطع معمولاً به صورت دایره ای می باشد و اما به صورت مثلثی، بیضی یا چند ضلعی نیز ساخته می شود.

4- Strength: Normally tenacity varies from 4.5 to 5.0 gram per denier for the polyester textile. In case of high tenacity fibre it may be up to 8.0 gram per denier.

استحکام: معمولاً استحکام بین 4/5 الی 5/0 گرم بر دنیر است. در مورد الیاف با قدرت بالا بیش از 8/0 گرم بر دنیر نیز هست.

5- Extensibility: Extension at break varies from 20% to 30 %. Good recovery from extension. Due to good extension, strength

and functional property polyester is widely used as sewing thread in the garment industries.

انبساط پذیری: تا حد پارگی ۲۰ الی ۳۰ درصد کشش می پذیرد و بازگشت به حالت اول خوبی دارد. به واسطه قدرت کشش خوب و استحکام بالا، پلی استر در گستره وسیعی مصرف می شود از نخ دوخت تا صنایع پوشاک.

6- Resiliency: Polyester textile shows good resiliency property. It does not crease easily and any undue crease can be recovered easily.

انعطاف پذیری که پلی استر نساجی نشان داده است خواص انعطاف پذیری خوب. به آسانی چروک نمی شود و به آسانی از چروک بر می گردد.

7- Dimensional Stability: Polyester fibre is dimensionally stable. It could be heat-set at around 200 degree C. heat set polyester fibre does not shrink or extended.

پایداری در ابعاد: پلی استر از نظر ابعادی ثابت است. این می تواند توسط گرمای تنظیم شده حاصل شود.

درجه حرارت ۲۰۰ درجه سانتیگراد برای تنظیم ابعادی پلی استر می باشد.

8- Moisture Regain: Very low moisture ranges from 0 - 0.4%. Due to low moisture regain polyester fibre feels worm, easily cleaned, soils less.

رطوبت بازیافتی: حدود رطوبت خیلی کم و کمتر از ۰/۴ درصد است. به واسطه کم بودن رطوبت بازیافتی پلی استر احساس خشکی و آسان تمیز شدن دارد و چرک و خاک نمی شود (زود کثیف نمی شود).

9- Action of bleaching agents: It is not damaged by the action of bleaching agents.

عملکرد در مقابل مواد سفیدگری: خطر و یا مشکلی در هنگام سفیدگری برای پلی استر به وجود نمی آید.

10- Action of acid and alkali: It is unaffected by the action of acid and alkali.

عملکرد در مقابل مواد اسیدی و قلیایی: مواد قلیایی اثری روی پلی استر ندارد.

11- Action of organic solvent: Polyester textile is unaffected by organic solvent, hence polyester fibre could be dry-cleaned.

تأثیر حلال آلی: حلال آلی تأثیری روی پلی استر نساجی ندارد. و الیاف پلی استر را می توان خشکشویی کرد. (شست و شو با حلال)

12- Action of Sunlight & Heat: Polyester is unaffected by normal sunlight but prolong exposure to sunlight can reduce strength of polyester.

تأثیر نور خورشید و گرما: نور معمولی روز اثری بر پلی استر ندارد اما قرارگیری طولانی مدت در مقابل نور خورشید قدرت پلی استر کم می کند.

Polyester fibre melts at 227 degree C to 242 Degree C. hence during ironing care should be taken to reduce the risk of damage.

مواد مذاب پلی استر در دمای ۲۲۷ الی ۲۴۲ سانتی گراد ریسک تجزیه شدن دارد در هنگام تماس با آهن در ریسندگی مذاب.

In contact to flame the polyester burns and melt when cold, the molten polymer forms hard beads.

در تماس با شعله، پلی استر می سوزد و مواد مذاب در اثر سرد شدن سخت می گردد.

13 Dye ability: Polyester fibre shows good dye ability at high temperature. Color fastness to washing and sunlight is also good.

Disperse dyes are widely used for dyeing polyester fibre.

توانایی رنگ: الیاف پلی استر در دمای بالا خوب رنگ می شوند و ثبات رنگ در مقابل شست و شو و نور خورشید خوب است. رنگ های دیسپرس می توانند پلی استر را رنگری کنند.

14- Biological Properties: Resistance to attack of mildew, moths and insects are good.

خواص زیستی: مقاوم است در مقابل کپک زدن، و بید زدگی و حشرات دیگر.

15- End use of Polyester textiles: Polyester fibre is widely used for apparels both 100% form and blended form with cotton, nylon, wool, rayon, acetate, etc fibres. Polyester textiles also used for making thermal underwear

کاربرد پلی استر در نساجی: الیاف پلی استر کاربرد وسیعی به صورت مصرف ۱۰۰ درصد پلی استر و یا مخلوط با الیاف دیگر دارند. پلی استر را می توان مخلوط کرد با پنبه، نایلون، پشم، ویسکوز ریون، استات و غیره. الیاف پلی استر همچنان مصرف دارد برای لباس های زیر حرارتی.



پاسخ تمرین صفحه ۱۶۷

جای خالی را با توجه به متن پر کنید.

Color Fastness is good = reactive dyes on cotton fiber

Protein regenerated fiber = Kasein fiber.

Organic Solvent on Polyester = Polyester textile is unaffected by organic solvent

Very brilliant fibers = Silk, acetate, triacetate, brilliant viscose

For easy wearing = Cotton and viscose fiber garment (cellulose fiber garment)

Soak on the body of the sheep = Wool Fiber

Man made very brilliant fibers = triacetate

On the sheep's skin = Plant particles, Dead insects and insect eggs, Seed of the plant

Suitable for blankets = flexible and strong fiber

ریسندگی پنبه‌ای COTTON SPINNING

Spinning is the process of making yarns from the textile fiber is called spinning.

ریسندگی عملیاتی است که نخ را می‌سازد از الیاف نساجی و آن را ریسندگی می‌گویند.

Spinning is the twisting together of drawn out strands of fibers to form yarn.

ریسندگی هست تابیدن به همراه کشش شکل‌هایی از الیاف و تبدیل به فرم نخ.

Spinning has a few steps, these steps include: Blowroom - carding draw frame - combing - roving ringframe - autoconer - openend.

ریسندگی چند مرحله (گام) دارد این گام‌ها عبارت‌اند از: حلاجی - کاردینگ - شانه زنی

- نیم تاب - تمام تاب - بوبین پیچی - و این‌اند.

اصول نساجی عملیات ریسندگی Basic Textile Terms of Spinning

Fiber: The fundamental component used in making textile yarns and fabrics. Fibers are fine substances with a high ratio of length to thickness. They can be either natural (e.g. cotton, wool, silk etc.) or synthetic (e.g. polyester, nylon, acrylic etc.).

الیاف پایه و اساس ساختن نخ و پارچه می‌باشد. الیاف ظریف هستند و نسبت طول به قطر زیادی دارند. آنها طبیعی هستند چون پنبه و پشم و ابریشم و یا مصنوعی هستند چون پلی‌استر و نایلون و اکریلیک و غیره.

Blow room Lap: The Loose strand, roughly parallel, untwisted fiber sheet produced in blow room.

بالش حلاجی: یک مجموعه الیاف نرشته و تقریباً موازی که به صورت لایه بالش حلاجی است.

Chute feed system: It is a system of feeding small tufts of fibers directly from blow room to a series of cards, arranged in a circuit through pneumatic pipe.

سیستم شوت فید: در این سیستم تغذیه می‌شود به صورت تکه‌های کوچک از بالش به طرف کاردینگ‌ها. در یک سیستم لوله ای با باد حرکت تکه‌های الیاف با باد انجام می‌شود.

Sliver: The strand of loose, roughly parallel, untwisted fibers produced in Carding.

فتیله ک الیاف نرشته‌ای تقریباً موازی و بدون تاب که از کاردینگ تولید می‌شود.

Roving: The soft strand of carded/combed fibers that has been twisted, attenuated, and freed of foreign matter, which is a feed material to spinning.

نیمچه نخ: یک رشته نرم کارد و شانه شده از الیاف که کمی تاب دارد. تضعیف شده (لاغر شده) و از مواد خارجی رها شده (گرفته شدن ضایعات) که به طرف قسمت ریسندگی می‌رود.

Yarn: A continuous strand of textile fibers that may be composed of endless filaments or shorter fibers twisted or otherwise held together.

نخ: یک رشته ممتد در نساجی که از الیاف فیلامنتی و یا الیاف کوتاه ریسیده شده و تاب خورده با هم و یا در کنار هم

Spinning: The process of making yarns from the textile fiber is called spinning. Spinning is the twisting together of drawn out strands of fibers to form yarn.

ریسندگی: مرحله‌ای است که در آن نخ ساخته می‌شود از الیاف نساجی که ریسندگی گفته می‌شود. ریسندگی از تاب همراه با کشش الیاف رشته شده و تبدیل به حالت نخ است.

UV checking: Checking cones under Ultra Violet lights for any shade variations in cone

کنترل با نور یو وی: کنترل بوبین ها زیر نور ماورای بنفش برای تشخیص انواع بوبین ها

Yarn count is the numerical expression of yarn, which defines its fineness or coarseness. (Linear density).

نمره نخ نمره ای است برای تشریح نخ. که ریزی و درشتی (ضخامت) نخ را نشان می دهد
Yarn count systems سیستم های نمره نخ

سیستم غیر مستقیم: نمره انگلیسی نمره فاستونی

Indirect system: English count (Ne), Worsted Count etc.

زیاد بودن نمره نخ یعنی نخ ظریف تر است. Higher the yarn number, finer the yarn.

Direct System: Tex, Denier: نمره غیر مستقیم: تکس، دنیر

زیاد بودن نمره نخ، نخ ضخیم تر است. I.e. Higher the yarn number, Coarser the yarn.

Similarly numerical expression of fineness or coarseness of Lap, sliver & roving are called Hank.

نمره بالش و فتیله و نیمچه نخ با نمره هنک اندازه گیری می شود

تمرین



پاسخ تمرین صفحه ۱۷۰

درباره هر واژه یک سطر مطلب به فارسی بنویسید و سپس آن را به انگلیسی ترجمه کنید. پاسخ ها ساده باشد در صورتی که پاسخ از متون کتاب و یا خارج از آن باشد هر دو صحیح می باشد.

Fiber: fiber is very fine: cotton is a natural fiber

Blow room Lap: Blow room Lap have not twisted.

Chute feed system: Chute feed system have not lap.

Carding sliver: Carding sliver have 4-5 grams per metter.

Drow fram sliver: Drow fram sliver have aboat 5 gram per metter.

Combed lap: Combed lap feeded on combing machine.

Combed sliver: Combed sliver product of combing machine.

Roving: The soft strand of carded.

Yarn: paralel and twisted fiber

Spinning: in spinning procese product yarn. Spinning has a few

steps , these steps include: Blowroom-carding-drowframe -combing -roving-ringframe - autoconer - openend.

UV checking: A view for spinning proceses cheking

Yarn Count/Sliver Hank: Linear density of yarn and sliver

Yarn count systems: Indirect system: English count (Ne), Worsted Count Metric- Direct System: Tex, Denier

تمرین



پاسخ تمرین صفحه ۱۷۰

Table ۱: Material Flow in Spinning جدول ۱- روند مواد در ریسندگی

Work کار	MACHINE ماشین	INPUT MATERIAL مواد ورودی	OUT PUT MATERIAL مواد خروجی	PACKAGE FORM شکل و فرم بسته	Count of product نمره محصول
Opening & cleaning تمیز کردن و بازکردن	Blow Room machines ماشین‌های حلاجی	Raw cotton پنبه ترشته خام	Lap or chute feed بالش و یا شوت فید	-	Gr/ m ^۳ گرم بر متر مربع
Carding کاردینگ	Carding machine ماشین کاردینگ	Lap or chute feed بالش و یا شوت فید	Card sliver فتیله کارد شده	Carded Slivers in Cans فتیله کارد شده در یانکه	Gr/m or grin / yd گرم بر متر- گرین بر یارد
Pre comber Drawing مرحله ابتدایی کشش	Breaker Draw Frame ماشین کشش ابتدایی	Carded Sliver فتیله کارد شده	Drawn Sliver فتیله کشش یافته	Drawn slivers in cans فتیله کشش یافته در یانکه	Gr/m or grin / yd گرم بر متر- گرین بر یارد
Lap Formation تولید بالشچه	Super Lap or Lap Former تولید کننده بالشچه	Drawn Slivers فتیله کشش یافته	Lap بالشچه	Laps in spools بالشچه روی استوانه	Gr/m گرم بر متر
Combing شانه زنی	Comber شانه زنی	Lap بالشچه	Combed Sliver فتیله شانه شده	Combed sliver in Cans فتیله شانه شده در یانکه	Gr/m or grin / yd گرم بر متر- گرین بر یارد
Post comber Drawing مرحله نهایی کشش	Finisher Draw Frame ماشین کشش نهایی	Combed sliver فتیله شانه شده	Drawn sliver فتیله کشش یافته	Post comber Draw frame slivers in cans فتیله شانه شده و کشش یافته در یانکه	Gr/m or grin / yd گرم بر متر- گرین بر یارد

Roving نیم تاب	Speed Frame ماشین نیم تاب	Post comber Draw frame sliver فتیله شانه و کشش یافته	Roving نیمچه نخ	Roving bobbin بوبین نیمچه نخ	Hank ۴۸۰ yd ^۳ s in ۱lb هنک تعداد ۴۸۰ یاردی در یک پوند
Spinning (ریسندگی (رینگ)	Ring frame ماشین تمام تاب	Roving نیمچه نخ	spun yarn_Ring نخ تابیده شده	Spinning Cops ماسوره نخ	Ne نمره نخ
Spinning_Post processes مرحله پس از ریسندگی	Winding ماشین بوبین پیچ	Yarn in spinning cops نخ روی ماسوره	Yarn نخ روی بوبین	Cone, Cheese & Hank as required بوبین یا هنک	Ne نمره نخ

FLAYER فلایر

Creeling: قفسه بندی

Draw frame slivers are fed to the roving frame in large cans. The slivers are guided through separators and then over the guide rollers and tension rollers. The slivers then pass through the drafting rollers.

فتیله های ماشین کشش تغذیه می شود به ماشین نیمچه نخ در بانک های بزرگ. فتیله ها به قسمت جداساز راهنمایی می شوند و سپس به غلتک های کشش و راهنماها هدایت می شوند. فتیله سپس عبور می کنند از بین غلتک های کشش.

Drafting: کشش دادن

To draft the sliver to reduce weight per unit length. In the drafting zone pneumatic pressure is applied over the drafting rollers and the speed difference between the drafting rollers, drafts the sliver to desired hank.

در کشش وزن در طول فتیله کاهش می یابد. در منطقه کشش فشار باد عمل می کند روی غلتک های کشش و تفاوت بین غلتک های کشش، باعث کشش و رسیدن فتیله به نمره هنک مناسب می شود.

Twisting: تاب دادن

The drafted slivers delivered are too thin to hold themselves together and slight twist is needed to strengthen the roving to prevent breakage during next processing. The drafted strands of fibres are passed from Drafting zone to flayers for twisting.

فتیله کشش داده شده و همچنین نازک شده، لازم دارد مقداری تاب در نیمچه نخ که باعث استحکام لازم نیمچه نخ در مراحل بعدی می‌گردد. رشته کشیده شده برای تاب دیدن به قسمت فلایر می‌رود.

Winding: پیچش

The f lyers impart twist to the f ibre strands and make the roving strong enough to be wound on the bobbin and to be processed in Ring Frame.

فلایرها تاب می‌دهند به رشته الباف و می‌سازند نیمچه نخ با استحکام کافی، تا دور بوبین پیچیده شود و به مرحله رینگ برود.

Building: The up & down traversing of bobbin rail builds up the bobbin to make conical or taper shape of the bobbin.

ساختار: با بالا و پایین رفتن بوبین در هنگام پیچش، شکل کونیک (مخروطی) پیدا می‌کند.

Doff ing: در آوردن (خارج کردن بوبین پر و جایگزینی خالی)

When the roving bobbins become full the machine is stopped and doff ing takes place to remove full bobbins and to f ix empty bobbins with required length of roving manually wound on the empty bobbins through Flyers for continues working.

وقتی که بوبین‌های نیمچه نخ پر شد ماشین متوقف می‌شود و بوبین‌های خالی به جای پر قرار می‌گیرند همه بوبین جابجا می‌شود. طولی از نیمچه نخ رها شده لازم است تا دور بوبین خالی پیچیده شود.

Display panel: پنل نمایشگر

It displays various operating machine parameters like speed, production etc. Understand the details in the display panel and work accordingly.

نمایش پارامترهای مختلف دستگاه عامل مانند سرعت، تولید، تعداد نخ و غیره را درک می‌کند. جزئیات را در صفحه نمایش نشان می‌دهد و بر این اساس کار می‌کند.

Roving Break Stop mechanism & Sliver Break Stop mechanism:

مکانیزم توقف برای پارگی فتیله و نیمچه نخ

Photo electrical sliver and roving break stop mechanism.

مکانیزم توقف در اثر پارگی نیمچه نخ و فتیله با سیستم برقی نوری

Whenever sliver or roving breaks due to any reason machine stops.

هرگاه نیمچه نخ و فتیله پاره شود ماشین متوقف می‌شود.

کاربری ماشین فلایر Operating Speed Frame Machine

Creel the required number of sliver cans and draw the slivers forward.

تعداد مورد نیاز بانکه را جلو بکشید و مقداری فتیله را آزاد کنید.

Take the slivers through guide rollers and feed to drafting zone.

قرار دهید فتیله‌ها را بین غلتک‌های راهنما و تغذیه کنید به منطقه کشش.

Operate the control switches for inching, starting and stopping the Speed frame. By inching feed the material and start running.

کارکردن با کلیدهای کنترل و روشن و خاموش ماشین فلایر. به وسیله کلیدهای حرکت منقطع و تغذیه مواد و روشن کردن نهایی.

Follow the different signal lamps & stop motions used in machines.

دنبال کنید لامپ‌های مختلف و کاربرد سیستم‌های توقف دهنده در ماشین.

Piece the sliver during breakage. پیوند بزنید فتیله پاره شده در حین کار.

Piece the roving during breakage. پیوند بزنید نیمچه نخ پاره شده در حین کار.

Support the doffing team and doff the full Roving bobbins.

کمک و همراهی با تیم دافینگ و جاگذاری کامل بوبین‌های نیمچه نخ

View the display panel and identify the reasons for machine stoppages if any.

پانل صفحه نمایش را مشاهده کنید و دلایل توقف‌های دستگاه را شناسایی کنید.

Inform the supervisor and maintenance in charge in case of any break-downs.

در صورت بروز هرگونه اختلال، موضوع را به مسئولان اطلاع دهید.

Support for carrying out maintenance activities.

پشتیبانی از فعالیت‌های تعمیر و نگهداری.

Carryout cleaning activities in creeling, drafting, and in Flyer.

فعالیت‌های تمیزکاری در قفسه‌ها و کشش و فلایر انجام دهید

Remove the waste while attending breakage/creeling and put them in appropriate waste collection bins.

هنگام دفع زباله‌ها، زباله‌ها را جداسازی نموده و هرکدام را در زباله‌های مناسب قرار دهید.

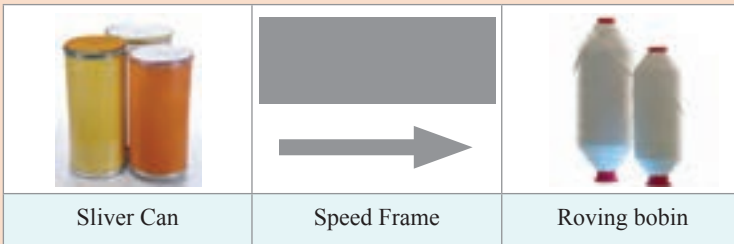
Always keep Speed frame area clean. همیشه منطقه مربوط به فلایر را تمیز نگاه دارید.

پاسخ تمرین صفحه ۱۷۳

در زیر شکل ۱۰ کتاب درسی یکی از چهار عملیاتی که در بالا آمده است را بنویسید.



زیر شکل ۱۱ کتاب درسی نام و یا نام عملیات مورد نظر را به انگلیسی بنویسید.



ماشین رینگ Ring Machine

عملیات ماشین رینگ: Functions of Ring Frame Machine:

To produce required count of yarn from the supplied roving by drafting.

آماده سازی نیمچه نخ کشش یافته برای تولید نخ مورد نیاز با نمره مشخص لازم
To insert sufficient amount of twist to the yarn to impart strength.

وارد آوردن مقدار تاب برای رساندن نخ به استحکام بالا
To wind the yarn onto the bobbin.

پیچیدن نخ روی یک بوبین

To build the yarn package properly

ایجاد ساختار بسته مناسب نخ

Fig 12 Show a RING FRAME MACHINE.

Creeling: قفسه بندی

Roving is fed to the Ring frame from roving bobbin held by creels. For all the spindles roving bobbin are creeled on the machine. The roving is guided and passed through trumpet. The roving then passes through the drafting rollers.

نیمچه نخ‌ها توسط چنگک‌هایی که بوبین نیمچه نخ را نگاه می‌دارد به ماشین رینگ تغذیه می‌شود. برای همه اسپیندل‌ها در قفسه بوبین نیمچه نخ وجود دارد. نیمچه نخ‌ها برای عبور در میان ترومپت (شیپوری) راهنمایی می‌شوند. نیمچه نخ‌ها سپس عبور می‌کنند از میان غلتک‌های کشش.

Drafting: کشش دادن

To draft the roving to reduce weight per unit length. The Drafting zone in Ring Frame attenuates the roving to desired fineness by imparting required draft to the roving by top arm pressure and the speed variations in the Bottom rollers of drafting zone.

در کشش کاهش می‌یابد وزن بر واحد طول نیمچه نخ. ناحیه کشش در ماشین رینگ، لاغر می‌کند نیمچه نخ را تا میزان خواسته شده و لازم به وسیله فشار غلتک بالایی و تغییرات سرعت غلتک در ناحیه کشش.

Ring & Traveller: عینکی رینگ و شیطانک

The ring guides the circular run off the traveller. The drafted strands of fibres as they are delivered by the front rollers are given twist to produce a yarn. The Ring and travellers enable to Wind the yarn onto the bobbin & maintain winding tension of the yarn. It acts as a second guide for the yarn on the way to be wound on the bobbin.

حلقه راهنمای دایره‌ای حرکت می‌دهد شیطانک را. رشته‌های کشش داده شده از غلتک جلو تولید می‌شود و تابیده می‌شود به صورت نخ. عینکی و شیطانک می‌چرخانند نخ را و تحت کشش، نخ را می‌پیچانند روی بوبین نخ. دومین راهنمایی نخ برای پیچش روی بوبین نخ انجام می‌شود.

Doffing: To replace with empty bobbins when the Ring Bobbins become full.

در آوردن (خارج کردن ماسوره): در این عمل بوبین‌های پر خارج می‌شود و بوبین خالی جایگزین می‌شود.

Display Panel: پنل نمایشگر

It displays various operating machine parameters like speed, production, Count of yarn etc. Understand the details in the display panel and work accordingly

نمایش پارامترهای مختلف دستگاه عامل مانند سرعت، تولید، تعداد نخ و غیره را درک می کند. جزئیات را در صفحه نمایش نشان می دهد و بر این اساس کار می کند.

تمرین


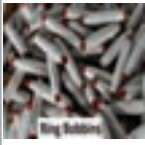



پاسخ تمرین صفحه: ۱۷۵

با توجه به متون بالا عملکرد را که در تصویر ۱۳ کتاب درسی می بینید زیر آن بنویسید.

		
Doffing	Drafting Open End	Paching Zone
		
Display	Drafting Zone	Traveler

نام مواد و عملیات انجام شده را در شکل ۱۴ کتاب درسی بنویسید.

	→		→	
Roving Bobin	Ring	Cop	Outoconer	Cone bobin

شایستگی غیر فنی Non Technical Competency

وظایف (کارها) در هنگام تحویل شیفت : **Handing over the Shift**

- ✓ Properly hand over the shift to the incoming shift operator.
شیفت خود را به درستی به شیفت ورودی (جدید) منتقل کنید.
 - ✓ Provide the details regarding the lot being packed, count of yarn, colour coding of cones for different counts being packed, weight details etc.,
جزئیات را در رابطه با تعداد بسته‌بندی شده، تعداد نخ، نمره و کدگذاری رنگ بوبین‌ها و تعداد مختلف بسته‌بندی شده، ارائه دهید و ثبت کنید.
 - ✓ Provide information about defective cones/ adas cones stored for rework/rejection
اطلاعات مربوط به ماسوره‌های خراب و نامناسب را ارائه دهید (ثبت کنید).
 - ✓ Inform about the packing materials used in the shift
اطلاعات درباره مواد بسته‌بندی در طی شیفت.
 - ✓ Inform about count labels being used to stick in the cones
اطلاعات مربوط به برچسب‌های روی ماسوره‌ها
 - ✓ Check for the cleanliness of the work place..کنترل محل‌های تمیز نشده..
 - ✓ Get clearance from the incoming counterpart before leaving the work spot, in case if the next shift operators do not come, report to shift supervisor.
گزارش‌ها را از شیفت قبلی خود بگیرید و اگر شیفت بعدی نیامده، قبل از ترک محل به سرپرست گزارش دهید.
 - ✓ Report to the shift supervisor about the defects in cones / packing / safety issues/ any other issues faced in the shift and leave the department only after getting concurrence for the same from supervisors.
گزارش به سرپرست در مورد نقص در مخروط / بسته‌بندی / مسائل ایمنی / هرگونه مسائل دیگر قبل از ترک محل
- Importance of Health & Safety نکات مهم درباره سلامتی و امنیت**
- ✓ Follow the safety work instructions. دنبال کنید دستورالعمل‌های ایمنی و امنیت.
 - ✓ Follow safe work practices like in UV checking, handling strapping machine, moving the packed carton/bags

دنبال کنید تمرین‌های ایمنی مانند کنترل با نور یو وی و کنترل با لمس قسمت‌های ماشین و جابجایی کارتن‌ها و کیف‌ها.

✓ Always use head cap, hand Gloves & Nose mask in the work spot.

همیشه از کلاه سر، دستکش دست و ماسک بینی در محل کار استفاده کنید.

✓ Take action based on instructions in the event of fire, emergencies or accidents, and participate in mock drills/ evacuation procedures organized at the workplace as per the organization procedures.

دستورالعمل‌ها را رعایت کنید در موارد آتش سوزی و موارد اضطراری و حوادث، مشارکت کنید در مانورها و اموری که با اصول سازمانی مربوط می‌باشد.

The classification of the weaving machinery:

Hand Looms: This kind of loom still used relatively large quantities for the production of all types of fabrics in the less-developed countries.

بافندگی دستی: این نوع از ماشین‌های بافندگی هنوز هم برای تولید انواع پارچه‌ها در کشورهای کمتر توسعه یافته در مقادیر نسبتاً زیادی استفاده می‌شود.

Non-automatic Power Loom: These machines are being used in ever-decreasing numbers, especially in the developed countries, but they seem likely to retain a certain usefulness in the production of specialist fabrics.

ماشین‌های برقی غیراتوماتیک: این ماشین‌ها در تعداد کمتری استفاده می‌شود، به‌ویژه در کشورهای توسعه یافته، اما به نظر می‌رسد که آنها در زمینه تولید پارچه‌های خاص مورد استفاده قرار می‌گیرند.

Conventional Automatic Loom: The machines that gained world-wide popularity because of their advantages of versatility and relative cheapness.

ماشین بافندگی اتوماتیک: دستگاه‌هایی که به دلیل مزایای استفاده از قابلیت چندمنظوره و ارزان بودن آن، محبوبیت جهانی را به دست آوردند.





Circular Loom: They are strictly limited in their applications, but they do achieve the ideal of high weft-insertion rates from relatively low shuttle speeds because insertion of the weft is continuous.

ماشین‌های بافندگی گردباف: این ماشین‌ها محدودیت‌هایی در کاربرد دارند و برای پودگذاری با سرعت بالا مناسب هستند زیرا سرعت ماکو نسبتاً کم است. این روش پود به صورت ممتد پودگذاری می‌شود.

تمرین



پاسخ تمرین صفحه ۱۷۷

			
Knitting machinery	Hand Looms	Non-automatic Power Loom	Conventional Automatic Loom

ماشین‌های بافندگی Weaving Machinery

Weaving is one of the processes that required in textile in terms of producing a fabric.

بافندگی یکی از مراحل لازم در نساجی است که در این عملیات پارچه تولید می‌شود. From the fiber then become a yarn through some other process, weaving is a process of interlacing two types of yarn known as warp or ends (run parallel to the weaving machine known as loom) and weft or filling yarn (run perpendicular to the loom) to produce a rigid fabric. Weaving machines make fabrics. This fabric Have weft and warp

از الیاف، نخ درست می‌شود طی مراحل. بافندگی مرحله‌ای است که دو نوع نخ در آن به کار می‌رود تارها (به صورت موازی در ماشین قرار می‌گیرد) و پودها یا نخ‌های پرکننده (عمود بر ماشین بافندگی) تا یک پارچه محکم تولید شود. ماشین‌های بافندگی پارچه تولید می‌کنند و این پارچه تار و پود دارد.

گره‌زنی (بافت حلقوی) چیست ؟ What Is Knitting?

Knitting is the process of manufacturing fabric by transforming continuous strands of yarn into a series of interlocking loops, each row of such loops hanging from the one immediately preceding it.

حلقوی بافت فرایند تولید پارچه با تبدیل رشته‌های مستمر از نخ است که در یک سری حلقه‌های به هم پیوسته ایجاد می‌گردد. هر ردیف از حلقه‌ها مستقیماً به ردیف قبلی متصل می‌گردد.

The basic element of knit fabric structure is the loop intermeshed with the loop

adjacent to it on both sides and above and below it.

عنصر اصلی ساختار پارچه حلقوی در حلقه‌های داخل پارچه که هر دو ردیف زیر و روی هم قرار می‌گیرند

Classification of Knitting: تقسیم‌بندی حلقوی

۱ Warp Knitting. حلقوی تاری

۲ Weft Knitting. حلقوی پودی

Weft Knitting: In a weft knitted structure, a horizontal row of loop can be made using one thread and the threads run in the horizontal direction.

حلقوی پودی: در ساختمان حلقوی پودی (پارچه) ردیف‌های حلقه افقی ساخته می‌شوند و پودها در ردیف افقی حرکت می‌کنند.

A knitting machine have this parts: یک ماشین حلقوی اجزای زیر را دارد. Creel: Creel is a part of a knitting machine. Here yarn package are stored and ready to feed in the machine.

قفسه: قفسه قسمتی از ماشین حلقوی است بسته‌های نخ در اینجا قرار دارند و به ماشین تغذیه می‌شوند.

VDQ Pulley: It is a very important part of the machine. It controls the quality of the product. Altering the position of the tension pulley changes the G.S.M. of the fabric. If pulley moves towards the positive direction then the G.S.M. will decrease. And in the reverse direction G.S.M will increase.

پولی وی دی کیو: یک قطعه خیلی مهم در ماشین است. این قطعه کنترل می‌کند کیفیت را در محصول. تغییر موقعیت کشش پولی، تغییر می‌دهد جی‌اس‌ام (وزن بر متر مربع) پارچه را. اگر قرقره به سمت جهت مثبت حرکت کند، بنابراین جی‌اس‌ام کاهش خواهد یافت و اگر معکوس شود جی‌اس‌ام افزایش می‌یابد.

Pulley Belt: It controls the rotation of the MPF wheel.

تسمه پولی: کنترل شود چرخش تسمه و چرخ دنده‌ها

Brush: Its clean the pulley belt. برس: برس تمیز می‌کند تسمه در حال چرخش.

Tension Disk: It confronts the tension of the supply yarn.

دیسک کشش: این کنترل می‌کند و مقدار کشیدگی نخ را

Inlet and Outlet Stop Motion: It is an important part of the machine. It stops the machine instantly. when a yarn breaks.

ورودی و خروجی سیستم توقف ماشین: آن قطعه بسیار مهم است در ماشین. آن متوقف می‌کند ماشین را فوراً وقتی نخ پاره می‌شود.

Yarn Guide: It helps the yarn to feed in the feeder.

راهنمای نخ: آن کمک می‌کند به تغذیه نخ در بخش تغذیه.

MPF: It is Mamenger positive feed. It is also an important part of the machine. It's give positive feed to the machine.

ام پی اف: آن هست سیستم تغذیه مثبت. آن هم یک بخش مهمی از ماشین است. آن تغذیه مثبت (مناسبی) به ماشین می‌دهد.

Feeder Ring: It is a ring. Where all feeders are pleased together.

حلقه تغذیه: آن یک حلقه است اینجا همه تغذیه‌کننده‌ها با هم هستند (روی حلقه)

Disk Drum: Use in jacquard machine to produce various types of design.

دیسک درام: استفاده از ماشین ژاکارد برای تولید انواع طراحی‌های مختلف

Pattern Wheel: Pattern Wheel use in Pai Lung and Auto Stripe machine because of that that help to produce various types of design and stripe.

چرخ الگو: چرخ الگو استفاده می‌کند از سیستم طراحی اتوماتیک (نقشه‌خوانی اتوماتیک) زیرا کمک می‌کند تا طرح‌ها و زمینه‌ها (راه‌راه) انجام شود.

Feeder: Feeder is help yarn to feed in to the machine.

تغذیه کننده: تغذیه کننده کمک می‌کند تا نخ به ماشین تغذیه شود.

Needle Track: Where all Needles is placed together in a decent design.

شیار سوزن: در اینجا همه سوزن‌ها در شیارهای خود مطابق طراحی قرار دارند.

Needle: It is a principal element of the knitting machine. Its help the yarn to create a loop. And by this way fabric are produce.

سوزن: این عنصر اصلی دستگاه بافندگی حلقوی است. کمک به نخ برای ایجاد یک حلقه و با این روش پارچه تولید می‌شود.

Prior to yarn feeding the needle is raised to clear the old loop from the hook, and received the new loop above it on needle stem. The new loop is then enclosed in the needle hook as the needle starts to descend.

قبل از تغذیه نخ، سوزن بالا می‌رود می‌شود تا حلقه قدیمی را از قلاب آزاد کند و حلقه جدیدی را بر روی ساقه سوزن دریافت کند. حلقه جدید پس از آن است شکل می‌گیرد که سوزن شروع به پایین آمدن می‌کند.

Sinker: It is most important element of the machine. Its help to loop forming, knocking over and holding down the loop.

سینکر: آن هست بخش خیلی مهمی از ماشین. کمک می‌کند تا حلقه شکل بگیرد و حلقه را نگه می‌دارد (تا ردیف بعدی بافت انجام شود)

Sinker Ring: Sinker ring is a ring. Where all sinkers are pleased together.

حلقه سینکر: حلقه سینکر یک حلقه است. همه سینکرها با هم روی آن هستند.

Cam Box: Where the cam are set horizontally.

جعبه بادامک: بادامک‌ها به صورت افقی روی آن هستند.

Cam: Cam is device s which converts the rotary machine drive in to a suitable reciprocating action for the needles and other elements.

بادامک: بادامک یک تقسیم‌کننده حرکت هست. و به طور مناسبی حرکت را بین سوزن‌ها و اجزای دیگر تقسیم می‌کنند.

Cylinder: Needle track are situated hear. سوزن‌ها را در مسیر مناسب قرار می‌دهد

Cylinder Balancer: It helps the cylinder to set in a proper alignment.

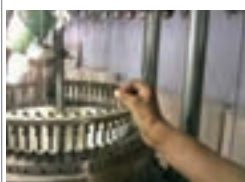
تراز کننده سیلندر: کمک می‌کند تا سیلندر تراز باشد.

پاسخ تمرین صفحه ۱۸۰

با توجه به متن بالا زیر شکل ۱۹ کتاب درسی نام مرحله را به انگلیسی بنویسید.



Cones creel



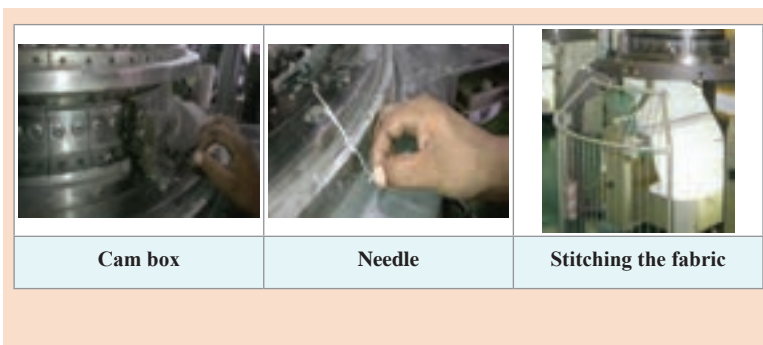
Feeder Ring



Open the cam screw

تمرین





حلقوی تار: Warp Knitting

In a warp knitted structure, each loop in the horizontal direction is made from a different thread and the number of threads are used to produce such a fabric is at least equal to the no of loops in a horizontal row.

در یک ساختار حلقوی تار، هر حلقه به صورت عمودی و از نخ‌های تار مختلف به وجود می‌آید. تعداد نخ‌هایی که برای تولید چنین پارچه استفاده می‌شود حداقل برابر با تعداد حلقه‌ها در یک ردیف افقی است.

تمرین



پاسخ تمرین صفحه ۱۸۱

با توجه به جدول کد نام ماشین‌های بافندگی، ماشین‌های بافندگی با کدهای را تفسیر کنید.

No:1- weaving machine code ATSF 4/S 180 C

ماشین حوله بافی - ۴ پود تغذیه - سیستم تشکیل دهنه دای - عرض بافت ماشین ۱۸۰ سانتی‌متر - سیستم تأمین حرکت به صورت متمرکز

No:2- weaving machine code ATSF 6/J 240 D

ماشین حوله بافی - ۶ پود تغذیه - سیستم تشکیل دهنه ژاکارد - عرض بافت ماشین ۲۴۰ سانتی‌متر - سیستم تأمین حرکت به صورت مستقیم

NO: 3- weaving machine code PTS 10/E 150 C

ماشین بافت پارچه - ۱۰ پود تغذیه - سیستم تشکیل دهنه بادامکی - عرض بافت ماشین ۱۵۰ سانتی‌متر - سیستم تأمین حرکت به صورت متمرکز

NO: 4 weaving machine code PTS 8/S 170 C

ماشین بافت پارچه - ۸ پود تغذیه - سیستم تشکیل دهنه دابی - عرض بافت
ماشین ۱۷۰ سانتی متر - سیستم تأمین حرکت به صورت متمرکز

NO: 5- weaving machine code PTS 12/J 140 C

ماشین بافت پارچه - ۱۲ پود تغذیه - سیستم تشکیل دهنه ژاکارد - عرض بافت
ماشین ۱۴۰ سانتی متر - سیستم تأمین حرکت به صورت متمرکز

DYEING CATALOGS **کاتالوگ های رنگریزی**

INTRODUCTION **مقدمه**

This pattern card illustrates the Procion H-E/H- EXL dyes and support Procion H dyes which are Particularly Suitable for the exhaust dyeing of cellulose and the cellulose component of blends with synthetic fibres, in both piece and yarn form on all types of batchwise dyeing equipment.

این کاتاتوگ (توصیه نامه) تشریح می کند رنگ پروسیون اچ - ای / اچ - ای ایکس ال و پشتیبانی می کند از پروسیون اچ که مناسب هستند برای رنگریزی رمق کشی (روش حمام رنگریزی) سلولز و مخلوط الیاف مصنوعی با سلولز در هر دو حالت تکه پارچه و نخ با تجهیزات مختلف

PHYSICAL FORM **شکل (فرم) فیزیکی**

Procion H-E/H- EXL dyes are available in a non-dusty granular form to meet the requirements of Health and Safety regulations pertaining to the handling of reactive dyes.

رنگ های پروسیون در دسترس هستند به صورت غیر پودری تا رعایت کرده باشند مقررات ایمنی و سلامتی در باره رنگ های راکتیو. (پودرها به خاطر جریان هوا، منتشر می شود و آلودگی دارند)

Stability **ماندگاری (پایداری)**

Procion H-E/H-EXL dyes. Grains brands, possess good storage stability. it is recommended that containers are always closed tightly and stored in cool, dry conditions. Hot humid conditions promote deterioration.

رنگ‌های پروسیون حالت دانه‌ای (غیر پودری) و در بسته محکم و ماندگار در جای سرد و خشک. در جای گرم و مرطوب زوال پذیرند.

حلالیت (حل کردن) Dissolving

دو روش Either

(a) paste the dye with water and dissolve by adding water at a temperature not higher than

(الف) رنگ خمیر شود در آب نه چندان گرم و سپس اضافه شود آب ۸۰ درجه ۸۰°C (at pHV)

یا Or

(b) feed the dye powder steadily into vortex created by a high speed stirrer running in water at a temperature not higher than 80°C (at pH7)

(ب) تغذیه شود پودر رنگ به آب، در حال هم‌زدن، آب کمتر از ۸۰ درجه سانتی‌گراد. Do not attempt to dissolve Procion H-E/H-EXL dyes together with dyeing assistants or auxiliary products.

سعی نکنید رنگ‌های پروسیون را با مواد کمکی حل کنید.

Where the solubility limit of a dye is exceeded, for example when applying heavy shades by padding, the addition of up to a maximum of 200 g/l urea may be necessary. Dry mix the urea with the dye before dissolving.

در صورت محدود بودن مقدار حلالیت رنگ، برای مثال هنگام استفاده از شیدهای سنگین (تیره)، افزودن حداکثر ۲۰۰ گرم در لیتر اوره ممکن است ضروری باشد. قبل از حل شدن رنگ، اوره با رنگ را مخلوط کنید (به صورت خشک).

WATER QUALITY AND THE USE OF SEQUESTANTS

کیفیت آب و افزودن مواد سختی‌گیر آب

Procion dyes should be applied and washed off in soft water.

رنگ‌های پروسیون به کار برده می‌شود در آب‌های نرم (سختی کم)

Small amounts of calcium and magnesium normally above 100 ppm, may cause restraining or precipitation of dye which may lead to reduced yields, unevenness or reduced fastness. Traces of heavy metals, over 2ppm copper or 10 ppm iron, should also be avoided as they may affect the shade of certain dyes.

مقادیر کمی از کلسیم و منیزیوم بیش از ۱۰۰ پی پی ام می تواند منجر به کاهش عمق رنگ و کاهش عملکرد آن گردد و ثبات آن را کاهش دهد. وجود مقادیری از فلزات سنگین ۲ پی پی ام مس و ۱۰ پی پی ام آهن نیز می تواند منجر به تغییر در شید رنگ شود.

The effect of copper and iron on the shade of Procion dyes is given in the pattern/data pages.

اثر مس و آهن بر روی شید رنگ های پروسیون در بخش صفحه اطلاعات آمده است.

It is also advisable to use sequestering agents during preparation, to remove any traces of calcium and magnesium salts present in raw cotton.

این نیز قابل توصیه است که در هنگام استفاده از مواد سختی گیر، در طی آماده سازی پارچه باید برطرف شود اثر کلسیم و منیزیوم در پارچه خام.

The PH of the water should be ۶ الی ۷ باشد. پ هاش آب باید در محدوده ۶ الی ۷ باشد. The PH of the water should be in the range 6-7.

As in the case of hard water, the recommended sequestering agent to use is sodium hexametaphosphate.

در صورت وجود آب سخت توصیه می شود از ماده جدا ساز سختی آب که هگزا متافسفات سدیم می باشد استفاده شود.

SALT QUALITY کیفیت نمک

The common salt (sodium chloride) or Glauber's salt (sodium sulphate) used in dyeing, should be checked for alkali contamination and neutralised if necessary.

نمک معمولی (سدیم کلراید) و یا نمک گلابر (سدیم سولفات) استفاده می شود در رنگرزی. باید کنترل شود میزان قلیایی و آلوده شدن پارچه (ماندن قلیایی روی پارچه) و در صورت لزوم خنثی سازی انجام شود.

In addition, where common salt has been derived from evaporated sea water, attention must be paid to sequestering the calcium and magnesium present.

علاوه بر این، از آنجا که نمک معمولی از آب دریا تبخیر شده است، باید توجه داشته باشید که باید کلسیم و منیزیوم جدا شود.

If this is not done, gross precipitation may occur when the alkali is added for the fixation stage.

اگر این کار انجام نشده باشد ممکن است مشکلاتی به وجود بیاید وقتی که در مرحله تثبیت، قلیایی اضافه می‌شود.

آماده‌سازی پارچه FABRIC PREPARATION

The cellulose piece or yarn should be prepared by one of the methods outlined below.

نخ یا پارچه سلولزی بایستی آماده گردد با روش‌های زیر.

The choice of preparation sequence will depend upon the cleanliness of the substrate and the brightness of the shades to be dye.

انتخاب ترتیب آماده‌سازی بستگی به میزان پاکیزگی جسم میزان روشن بودن شید رنگ مورد استفاده.

Surface abrasion of fabrics can occur in jet-nad winch. dyeing machines due to fibre to metal friction.

عملیات سطحی می‌تواند در ماشین‌های جت و یا وینچ انجام شود. ماشین‌های رنگرزی کار می‌کند با اصطکاک الیاف و سطوح فلزی.

This can be reduced by the addition of a lubricant to the preparation, dyeing and finishing baths. It is important that the lubricant is stable to high concentrations of salt and to alkali and does not suppress dyd yield.

این کار می‌تواند باعث کاهش روغن‌های افزوده شده در حمام‌های مراحل آماده‌سازی، رنگرزی و تکمیل گردد. این مهم است که روغن‌ها منجر به غلظت بالای نمک و قلیایی و تأثیر کمتر رنگرزی می‌گردد.

Depsoluge ACA is such a product and also assists the emulsification of oils and waxes. When woven goods are to be dyed an adequate desizing must be given. This should be followed by scouring or bleaching (if required) as described below.

دیپا سلوگ ای‌سی‌ای منجر به امولسیون شدن روغن‌ها و واکس‌ها می‌گردد و (جهت حذف این مواد). وقتی که کالاهای بافته شده باید رنگرزی شوند علاوه بر آهارزدایی لازم است انجام شود. این عملیات انجام می‌شود شست‌وشو و سفیدگری (در صورت لزوم).

شست‌وشو Scouring

For all but the brightest shades, the following scouring treatment may be given as preparation to both cotton and viscose rayon:

برای تمامی شیدهای کم رنگ، عملیات شست و شوی زیر برای آماده سازی ویسکوز و پنبه انجام گردد.

Soda ash ۲ g/l بر لیتر ۲ گرم سدیم

Lenetol WLF ۱۲۵ (wetting agent) ۱g/l بر لیتر ۱ گرم بر لیتر (خیس کننده)

Sequestrant 1 g/l بر لیتر ۱ گرم سختی گیر

Treat for ۲۰ minutes at the boil. عمل شود برای مدت ۲۰ دقیقه در جوش.

Treatment should be followed by rinsing the goods thoroughly with hot and cold water to remove residues of preparation.

عمل شود به روش زیر، آبکشی با آب گرم و جهت حذف مواد بازممانده از عملیات آماده سازی.

Bleaching سفید گری

For bright shades, or to remove impurities in the cotton, a combined scour/ bleach may be given before dyeing. This combined treatment is usually carried out using a peroxygen compound.

برای شیدهای روشن و یا برای حذف کثافات از پنبه، یک روش ترکیبی شست و شو/ سفیدگری ممکن است قبل از رنگریزی انجام شود. این عملیات ترکیبی معمولاً با پراکسیدها انجام می شود.

and a typical recipe would be: و نسخه آن به صورت زیر است.

Lenetol PS (bleaching ۲-۱ گرم بر لیتر پی اس (ماده سفید گر) ۱-۲ g/l assistant)

Caustic soda (۱۰۰٪) ۲-۱ گرم بر لیتر/ ۱-۲ g/l

Hydrogen peroxide (۳۰٪) ۲-۴ ml/ ۱۴-۲ درصد،

میلی لیتر بر لیتر

Treat for ۳۰-۶۰ minutes at ۹۵°C عمل شود برای مدت ۳۰-۶۰ دقیقه در دمای ۹۵°C

۹۵ درجه سانتی گراد

In machines where the above recipe causes too much foam, the alternative recommendation is:

در ماشین هایی که دستور فوق باعث ایجاد فوم زیاد می شود، پیشنهاد جایگزین این است.

Stabiliser CB ۱ g/l بر لیتر ۱ گرم بی سی

Caustic soda (۱۰۰٪) ۲-۱ گرم بر لیتر/ ۱-۲ g/l

Hydrogen peroxide (۳۰٪) ۲-۴ ml/ ۱۴-۲ درصد،

میلی لیتر بر لیتر

لنتول دلبیو ال اف ۱۲۵ (خیس کننده) ۱ گرم بر لیتر ۱g/l ۱۲۵ WLF Lenetol

منحنی رنگریزی Dyeing curves

The curves included in the pattern pages illustrate the dyeing behaviour of the dyes on bleached cotton applied under the following conditions:

منحنی رنگریزی در صفحات تشریح شده و رفتار رنگ در مقابل سفیدکننده نیز.

آماده سازی پنبه تشریح شده در وضعیت زیر: عمق شید رنگ ۱ درصد

Depth of shade: ٪۱

نسبت مایع به کالا ۱:۲۰ Liquor ratio ۲۰:۱

Time: 30 minutes in salt, 60 minutes in soda ash

زمان ۳۰ دقیقه در نمک و ۶۰ دقیقه در کربنات سدیم

درجه حرارت ۸۰ درجه سانتی گراد ۸۰°C: Temperature

Common salt: ۶۰g/l ۶۰ نمک معمولی

Soda ash: ۲۰g/l ۲۰ گرم بر لیتر کربنات سدیم

The curve illustrating the effect of temperature show the behaviour of a 2% dyeing applied at 20:1 LR.

منحنی شرح می دهد اثر درجه حرارت و نشان می دهد رفتار رنگریزی با رنگ ۲ درصد و نسبت مایع ۲۰ به کالا ۱.

The histogram illustrating the effect of liquor ratio refers to the behaviour of a 1% dyeing applied at 80°C.

این منحنی تشریح می کند رفتار رنگ ۱ درصد در دمای ۸۰ درجه سانتی گراد.

Procion H-E and H-EXL dyes are generally easy to use and such differences as exist between dyes do not preclude their use in mixtures.

رنگ های پروسیون اچ - ای و اچ - ای ایکس ال عموماً به سادگی به کار می روند و معمولاً تفاوت هایی بین آنها وجود دارد و آنها را در مخلوط با هم مصرف نمی کنند.

تشریح شید رنگ Shade Illustrations

The dyeings shown in this card were prepared on the winch at 20:1 liquor ratio on scour-bleached cotton fabric.

این رنگریزی ها نشان می دهد برای رنگریزی یک پارچه آماده شده شست و شو سفیدگری شده با وینچ در نسبت مایع ۲۰ به ۱.

Ionic copper or iron catalyses the decomposition of hydrogen peroxide which can damage the cotton, particularly if it is localised.

یون مس و آهن به عنوان کاتالیزور هیدروژن پر اکساید عمل می کند و به پنبه آسیب می زند، در محل هایی از پارچه پنبه ای (آسیب موضعی) عمل انجام می شود. Lenetol PS and Stabiliser CB are efficient in removing copper and iron and usually, therefore, an addition of EDTA sequestrant will not be needed.

لنتول پی اس و استابلایزر سی بی مؤثر است در از بین بردن تأثیر یون های مس و آهن. بنابراین افزودن سختی گیر ممکن است لازم نباشد.

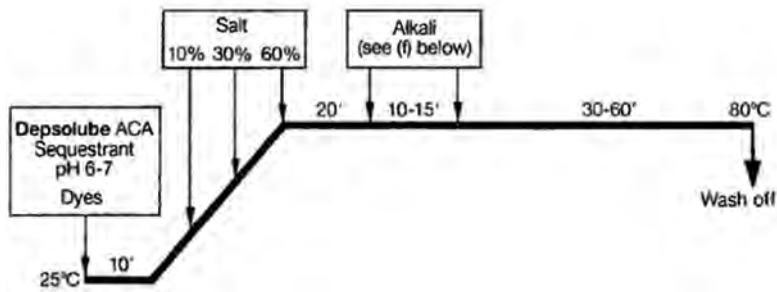
روش های رنگرزی Dyeing methods

روش ۱ افزودن چند مرحله ای ای Salt Portionwise addition of salt
نمک

This process is recommended for non-circulation machine

این روش برای ماشین های بدون سیرکولاسیون توصیه می شود. (عدم جابه جایی محلول رنگرزی)

This process is recommended for non-circulating liquor machinery employing manual addition of electrolyte to control the rate of exhaustion. Suitable for all depths of shade.



منحنی رنگرزی روش ۱

(a) Prepare the substrate. بستر کار را آماده کنید.

(b) Fill the machine from the cold water supply and add the pre-dissolved dyes, lubricant (Depsolube ACA, 1g/l), sequestrant and anti-reduction agent (Matexil PA-L Liquid, 3g/l) - Check PH.

پر کنید مخزن ماشین را از آب سرد و اضافه کنید رنگ محلول شده را و مواد لازم و سختی گیر و ضد احیا رنگ و کنترل پ هاش.

(c) Dye for 10 minutes to ensure an even dye distribution.

انجام رنگریزی برای ۱۰ دقیقه جهت مراقبت از رنگ‌ها.

(d) Add the salt in three portions (10%, 30% and 60%) during the period of raising the temperature to 80°C

ببفزایید نمک را در سه بخش (۱۰ و ۳۰ و ۶۰ درصد) به صورت دوره‌ای و در حین افزایش دما به ۸۰ درجه سانتی‌گراد.

(e) Dye for ۲۰ minutes at ۸۰°C after the last salt addition.

رنگریزی کنید برای مدت ۲۰ دقیقه در دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد بعد از افزودن آخرین نمک.

(f) Add the alkali, If soda ash alone is used as alkali this should be added over 10 minutes If a mixture of soda ash and caustic soda is used, the premixture Should be added over 15 minutes.

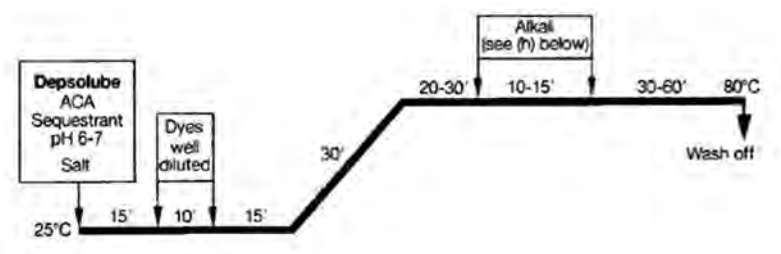
اضافه کنید قلیایی را، اگر کربنات سدیم مصرف می‌شود به عنوان قلیایی زمان افزودن حدود ۱۰ دقیقه. اگر مخلوطی از کربنات سدیم و سود سوزآور استفاده می‌شود، افزودن باید حدود ۱۵ دقیقه طول بکشد.

(g) Dye for a further 30-60 minutes at 80°C depending upon depth of shade.

رنگریزی در حدود ۳۰-۶۰ دقیقه در دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد که بستگی به میزان شید رنگ دارد.

(h) Drop the bath and wash off. حمام را خالی کنید و شست‌وشو دهید.

Dyeing method ۲: add all salt in start



منحنی رنگریزی روش ۲

This method is suitable for machines with liquor circulation and for dyeing all medium to heavy depths of shades. All of the salt may be added at the start thereby reducing handling and saving time.

این روش برای ماشین‌های رنگ‌رزی با چرخش مایع در حمام مناسب است. و برای رنگ‌رزی همه شیده‌های متوسط تا شیده‌های سنگین (تیره) است. همه نمک‌ها ممکن است در شروع اضافه اضافه شود و در زمان را صرفه‌جویی شود.

(a) Prepare the substrate. بستر کار را آماده کنید.

(b) Add all the salt to the bath set with water from the cold water supply, add lubricant (Depsolube ACA, 1g/l), sequestrant and anti reduction agent (Matexil PA-L Liquid , 3g/l) Check pH.

اضافه کنید تمام نمک به حمام آماده شده از آب سرد، اضافه کنید روان‌کننده (دیپاسوبیل) سختی‌گیر آب و ماده ضد احیای رنگ و کنترل کنید پهاش را.

(c) Circulate for 15 minutes to allow the salt to be uniformly distributed (in package and beam - dyeing machines 5 to 10 minutes is sufficient)

به مدت ۱۵ دقیقه چرخش مایع (با پمپ) انجام شود تا به فرم یکنواختی برسند (همگن شوند). (در رنگ‌رزی بیم و یا بسته کالا ۵-۱۰ دقیقه کافی است).

(d) Add the pre - dissolved dyes over 10 minutes.

اضافه شود رنگ قبلاً حل شده را در مدت ۱۰ دقیقه

(e) Dye for 15 minutes (this stage may be omitted in package- and beam- dyeing machines).

رنگ‌رزی کنید مدت ۱۵ دقیقه (این بخش برای ماشین‌های رنگ‌رزی بیم و بسته کالا حذف شود)

(f) Raise the temperature to 80°C over 30 minutes

افزایش دهید دما را تا ۸۰ درجه سانتی‌گراد طی مدت ۳۰ دقیقه.

(g) Dye for 20- 30 minutes at 80°C.

رنگ‌رزی کنید به مدت ۲۰ الی ۳۰ دقیقه در دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد.

(h) Add the alkali. If soda ash alone is used as alkali this should be added over 10 minutes, If a mixture of soda ash and caustic soda is used, the premixture should be added over 15 minutes.

بیفزایید قلیایی را. اگر کربنات سدیم به عنوان استفاده می‌شود در مدت ۱۰ دقیقه افزوده شود، و اگر مخلوط کربنات سدیم و سود سوزآور استفاده شود در طی مدت ۱۵ دقیقه افزوده شود.

(i) Dye for a further 30-60 minutes at 80°C depending upon depth of shade.

رنگ‌رزی برای حدود ۳۰ الی ۶۰ دقیقه که بستگی به میزان عمق شید دارد انجام گیرد.

(j) Drop the bath and wash off

حمام را خالی کنید و شست‌وشو دهید.

Dye technical data اطلاعات فنی رنگ

KEY TO ABBREVIATION کلیدواژه مخفف‌ها

مخفف‌های زیر به کار رفته در کاتالوگ‌ها و کارت الگوها

The following abbreviations have been used in the pattern/data pages.

BI	= bluer	آبی‌تر
Br	= brighter	روشن‌تر
D	= duller	
G	= greener	سبزتر
L	= littel	کمی
M	= much	خیلی
R	= redder	قرمزتر
T	= trace	صحت
W	= weaker	ضعیف‌تر
Y	= yellower	زردتر
Str	= stronger	قوی‌تر
●●●	= highly recommended	توصیه می‌شود زیاد
●●	= recommended	توصیه می‌شود
●	= limited interest	حد پذیرش
○	= not recommended	توصیه نمی‌شود
DMDHEU	= dimethylol dihydroxy ethylene urea	دی‌متیل‌دی‌هیدروکسی اتیلن‌اوره
EDTA	= ethylene diamine tetra acetic acid (type of sequestrating agent)	اتیلن‌دی‌آمین تترا استیک اسید (نوع سختی‌گیر آب)
MgCl ₂	= magnesium chloride catalyst	کاتالیزور منیزیم کلراید
Zn(NO ₃) ₂	= zinc nitrate catalyst	کاتالیزور نیترات روی
LR	= liquor ratio	نسبت مایع به کالا
TL84	= Philips TL84/P15 fluorescent light	لامپ گزنون فلیپس
min	= minute (s)	دقیقه
sec	= second (s)	ثانیه
(c)	= staining of cotton	نشستن روی پنبه
(v)	= staining of viscose rayon	نشستن روی ویسکوز ریون
(w)	= staining of wool	نشستن روی پشم
(n)	= staining of nylon	نشستن روی نایلون

ماندگاری

Dischargeability

- A = dischargeable to a good white سفید برداشت خوب
- B = dischargeable to a moderate white سفید متوسط برداشت
- C = suitable for coloured discharges only قابلیت برداشت رنگی فقط
- D = not suitable for either discharge or discharge/resist purposes
غیر قابل برداشت / مناسب مقاوم

تمرین



پاسخ به تمرین صفحه ۱۸۷

چند نکته مهم در باره جدول مخفف اطلاعات رنگ

۱ جدول برای نام رنگ‌ها و جدول مربوط به کاتالوگ‌ها کاربرد دارد.
۲ در نام رنگ‌ها کلماتی وجود دارد که معرف فرم فیزیکی رنگ می‌باشد که عبارت‌اند از:

دو نوع (گرانولی) Grains پودر نرم - Powder Fine پودر - Powder مایع Liquid
۳ کلماتی دیگری نیز وجود دارد مانند که بیشتر به خواص رنگ مرتبط می‌باشد.
Fast سریع جذب - Brilliant شفاف Dark تیره - Light نور خشک Dry خشک
۳۰/۷۰ مخلوط ۳۰ به ۷۰ Wash شست‌وشو

۴ در جدول‌ها نیز از این مخفف‌ها استفاده می‌شود که نمونه آن در صفحه ۱۸۸ آمده است. مثلاً در این جدول تست‌های شست‌وشو و ثبات نوری و ماندگاری را مشاهده می‌کنید.

۵ در نام رنگ‌ها علاوه بر کلماتی که معانی آنها را ذکر کردیم مقایسه رنگ‌ها با هم بسیار مهم است مثلاً اگر در یک رنگ ۲۰۰٪ را ببینید به معنی این است که این رنگ از رنگ دیگری که همین نام را دارد ولی ۲۰۰٪ روی آن نوشته نشده است، دو برابر قوی‌تر است. اگر ۱۵۰٪ باشد یعنی یک و نیم برابر قوی‌تر است. مثال: رنگ الف از رنگ ب دو برابر قوی‌تر است.

٪ ۱۰۰ Dispersol Yellow (ب) Dispersol Yellow T&G Liquid (الف)
T&G Liquid

مثال: رنگ ج سریع‌الجذب‌تر از رنگ د است.

د) Duranol Fast Yellow T Powder Fine (ج)
Duranol Yellow T Powder Fine

جواب تمرین مقایسه اسامی رنگ

Dispersol Fast Yellow T5G Liquid

رنگ دیسپرسول (رنگ دیسپرس) است و سرعت جذب بالا دارد و زرد رنگ است و تی به معنای پایه رنگ و ۴ جی یعنی به مقدار زیادی به سبزی می‌زند. اگر تی ۲ جی بود کمتر به سبزی می‌زد. و رنگ به صورت مایع عرضه می‌شود. (تمایل به سبزی و یا رنگ دیگر چندان مشهود نیست و فقط از طریق دستگاه‌های کنترل رنگ و یا در هنگام مخلوط کردن رنگ‌ها با یکدیگر خود را نشان می‌دهد. نام‌گذاری رنگ‌ها برای متخصصان انجام می‌شود و به هیچ‌وجه ظاهر رنگ مدنظر نمی‌باشد. و راهنمایی به رنگ‌رزا مد نظر می‌باشد. به عنوان مثال اگر برای حصول یک رنگ خاص از مقدار ۲ درصد رنگ با نشان تی ۲ آر استفاده می‌کرده‌اید و رنگ جدید همان نام و با نشان تی ۵ آر است مصرف رنگ قرمز جدید با کمتر از ۲ درصد باشد تا مشابه رنگ قبلی حاصل شود.)

Duranol Brilliant Yellow T4G Powder Fine

رنگ دورانول (مخلوط برای پنبه پلی‌استر) و شفاف است یعنی مقداری حالت فسفری دارد و رنگ زرد است مقدار زیادی به سبزی می‌زند و پودر نرم می‌باشد.

Dispersol Fast Yellow T Liquid

رنگ دیسپرس و سرعت جذب بالا و رنگ زرد و تی به این است که این زرد مخلوط رنگی ندارد (مثلاً اگر ۳ بی بود یعنی زردی که مقداری آبی دارد) و مایع می‌باشد.

Duranol Brilliant Yellow TRN Powder Fine

رنگ دورانول و زرد شفاف و پودر نرم و مقداری به قرمزی می‌زند.

Dispersol Fast Yellow T3R Liquid

رنگ دیسپرس و جذب سریع و رنگ زرد که به مقداری به قرمزی می‌زند و مایع است.

Dispersol Fast Yellow T4R n Liquid

رنگ دیسپرس و جذب سریع و رنگ زرد که به مقداری بیشتری به قرمزی می‌زند و مایع است.

Duranol Brilliant Orange TG Powder Fine

رنگ دورانول و شفاف و رنگ نارنجی است که کمی به سبزی می‌زند و به صورت پودر نرم عرضه می‌گردد.

Dispersol Fast Red T3B Grains

رنگ دیسپرس و سریع‌الجذب و رنگ قرمزی که نسبتاً به آبی می‌زند و به صورت گرانول عرضه می‌شود.

ارزشیابی

ارزشیابی در این درس براساس شایستگی است. برای هر فصل یک نمره مستمر (از ۵ نمره) و یک نمره شایستگی فصل (نمرات ۱، ۲ یا ۳) با توجه به استانداردهای عملکرد جداول ذیل برای هر هنرجو ثبت می‌گردد

جدول ارزشیابی فصل ۵ - کسب اطلاعات فنی

نمره	استاندارد (شاخص‌ها، داور، نمره‌دهی)	نتایج	استاندارد عملکرد (کیفیت)	تکالیف عملکردی (شایستگی‌ها)	عنوان فصل
۳	تشریح دستورات و کاربرد به موقع و تحلیل پاسخ‌ها	بالاتر از حد انتظار	توانایی استفاده از کاتالوگ مواد اولیه و ماشین‌ها برای کار کردن صحیح با آنها	Spining & Weaving	کسب اطلاعات فنی
۲	دانستن کلمه‌ها و درک مفهوم دستورات	در حد انتظار		Dyeing & Printing & Finishing	
۱	دانستن کلمه‌های انگلیسی مرتبط با نساجی و غیر مرتبط	پایین‌تر از حد انتظار			
				نمره مستمر از ۵	
				نمره شایستگی فصل از ۳	
				نمره فصل از ۲۰	

- ۱ برنامه درسی درس دانش فنی تخصصی - رشته صنایع نساجی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۷.
- ۲ یکتا مهدی، فرش ماشینی، چاپ کارآفرینان خلاق امیر کبیر، ۱۳۸۵.
- ۳ پژمان محمد، کفپوش‌های ماشینی، نشر مبعث، ۱۳۸۹.
- ۴ دیاری بیدگلی، منصور، فرش ماشینی، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی کاشان، ۱۳۹۵.
- ۵ توسلی محمد سعید، رنجبر پازوکی رضا، فرش و کفپوش‌های ماشینی، نشر دانشگاه امیرکبیر، ۱۳۶۷.
- ۶ هاشمی، حبیبی، فناوری نانو در نساجی، نشر جهاد دانشگاهی امیرکبیر، ۱۳۹۲.
- ۷ فاطمی، نانو تکنولوژی در صنعت نساجی، نشر یک فیت، ۱۳۹۵.
- ۸ آذرمی، اشجاران، نانو الیاف و نانو تکنولوژی در نساجی، نشر دانشگاه آزاد اسلامی یادگار امام تهران، ۱۳۹۴.
- ۹ سایت شبکه نانو نساجی nanotexnet.ir و ستاد ویژه توسعه فناوری نانو nano.ir و ...
- ۱۰ بهرامی، گودرز، منسوجات فنی، نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۹۴.
- ۱۱ ورسه‌ای، میرخانی، علی بابایی، حسینی شکرایی، منسوجات صنعتی، نشر جهاد دانشگاهی امیر کبیر، ۱۳۹۵.
- ۱۲ کیوان فرد، تصفیه پساب صنایع نساجی، نشر کنکاش، ۱۳۹۵.
- ۱۳ سازمان بهره‌وری انرژی ایران، گزارش مدیریت مصرف انرژی در صنایع نساجی، ۱۳۹۴.
- ۱۴ رنگرزی، رشته صنایع نساجی، کمال‌الدین قرنچیک، علی ابراهیمی معتمد، صابر رستاک، چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۸۴.
- 15 H.R.Mattila, Intelligent Textiles and Clothing, 2006
- 16 Celanese Acetat, Complete textile Glossary, Calenese Acetate LLC Pub., 2001
- 17 A.R.Horrocks and S.C.Anand. Handbook of Technical Textiles, 2005
- 18 TEXTILES COMMITTEE (Government of India, Ministry of Textiles) Spining proceses 2016
- 19 TEXTILES COMMITTEE (Government of India, Ministry of Textiles) Weaving proceses 2016



