



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم تحقیقات و فناوری

مشخصات کلی، برنامه و سر فصل دروس

دوره کارشناسی ارشد مهندسی نساجی

رشته شیمی نساجی و رنگ

گروه فنی و مهندسی



مصوب هیاتمد و همکاران جلسه شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم .

تحقیقات و فناوری مورخ ۱۳۸۷/۱۱/۱۲

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد شیمی نساجی و رنگ

کمیته تخصصی: مهندسی نساجی

گروه: فنی مهندسی

گرایش:

رشته: شیمی نساجی و رنگ

کدرشته:

دوره: کارشناسی ارشد

شورای برنامه ریزی آموزش عالی در هفتصد و هفتمین جلسه مورخ ۸۷/۱۱/۱۲ بر اساس طرح دوره کارشناسی ارشد شیمی نساجی و رنگ که توسط گروه فنی و مهندسی تهیه شده و به تایید رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرده و مقرر می دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد شیمی نساجی و رنگ از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و موسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند، لازم الاجرا است.

الف: دانشگاهها و موسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اداره می شوند.

ب: موسساتی که با اجازه رسمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و بر اساس قوانین تاسیس می شوند و بنا بر این تابع مصوبات شورای گسترش آموزش می باشند.

ج: موسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲) این برنامه از تاریخ ۸۷/۱۱/۱۲ برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می شوند لازم الاجرا است.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد شیمی نساجی و رنگ در سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس برای اجرا به معاونت آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ابلاغ می شود.



رای صادره هفتصد و سومین جلسه شورای برنامه ریزی آموزش عالی
مورخ ۸۷/۱۱/۱۲ در خصوص برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد شیمی نساجی و رنگ

۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد شیمی نساجی و رنگ که از
طرف گروه پیشنهاد شده بود، با اکثریت آراء به تصویب رسید.
۲) این برنامه از تاریخ تصویب به مدت پنج سال قابل اجرا است. و پس
از آن نیازمند بازنگری است

رای صادره هفتصد و هفتمین جلسه شورای برنامه ریزی آموزش عالی مورخ ۸۷/۱۱/۱۲
در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد شیمی نساجی و رنگ صحیح است و به
مورد اجرا گذاشته شود.

محمد مهدی زاهدی
وزیر علوم، تحقیقات و فناوری



رجبعلی برزگر
دبیر شورای مسترش و برنامه ریزی آموزش عالی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم تحقیقات و فناوری

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

دوره کارشناسی ارشد مهندسی نساجی
رشته شیمی نساجی و رنگ



گروه فنی و مهندسی
کمیته مهندسی نساجی

مشخصات کلی دوره کارشناسی ارشد مهندسی نساجی - رشته شیمی نساجی و رنگ

۱- مقدمه

با توجه به وجود کارخانجات متعدد نساجی در کشور و تولید مواد اولیه نساجی از صنایع پتروشیمی در ایران و پیشرفت سریع تکنولوژی و کاربرد فناوریهای جدید در زمینه رنگ و تکمیل در دنیا، نیاز مبرمی به تأسیس دوره مهندسی شیمی نساجی و رنگین سازی در سطح کارشناسی ارشد و تربیت مهندسين و متخصصين اين رشته در کشور احساس می‌گردد. امروزه کارخانجات و تولیدکنندگان کالای نساجی وسعت یافته‌اند و برای تولید یک منسوج نیاز به تخصص های متفاوت در زمینه های تولید نخ ، بافت پارچه ، رنگرزی و تکمیل می‌باشد. فارغ التحصیلان رشته شیمی نساجی و رنگ در جوار تخصصهای دیگر می‌توانند به فعالیت در این زمینه‌ها پردازند. بخش‌های تحقیق و توسعه (R&D)، در کارخانجات تولید پارچه باید بسیار فعال باشند که امید است فارغ التحصیلان دوره کارشناسی ارشد شیمی نساجی و رنگ نیاز نیروی انسانی لازم را فراهم کند.

۲- تعاریف و اهداف:

هدف از تأسیس این دوره تربیت نیروهای متخصص و محقق با قابلیت های لازم در زمینه های شیمی نساجی، تکمیل و رنگرزی است که خواص فیزیکی ، شیمیایی رنگزا و مواد تعاونی مورد مصرف صنایع نساجی را همراه با کاربرد آنها پوشش می‌دهد. همه ساله پیشرفتهای قابل توجهی در سطح جهان در صنعت نساجی ملاحظه می‌گردد و با تربیت محققین با دانایی و توانایی‌های کافی میتوان در این توسعه جهانی شرکت جسته و دانش کشور در این زمینه را با علم موجود در جهان مطابقت داد. فارغ التحصیلان این دوره می‌توانند علاوه بر آموزش و پژوهش در دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی، در سطح وزارتخانه ها ، مؤسسات مالی و اعتباری و سازمانهای مسئول اجرایی در طرحهای صنعتی و صنایع رو به رشد تولید منسوجاتی با قابلیت های جدید و همچنین تولید مواد شیمی نساجی و رنگ کشور نیز فعالیت نمایند.



۳- تعداد واحدهای درسی:

دانشجو برای گذراندن دوره کارشناسی ارشد مهندسی نساجی - رشته شیمی نساجی و رنگ باید حداقل ۳۲ واحد درسی و تحقیقاتی بشرح زیر را با موفقیت بگذراند.

ردیف	شرح دروس	واحد
۱	دروس اصلی	۱۵
۲	دروس تخصصی	۹
۳	سمینار	۲
۴	پایان نامه	۶
جمع		۳۲

۴- نحوه پذیرش دانشجو

پذیرش به دو طریق زیر صورت می گیرد:

الف: کلیه دارندگان مدرک کارشناسی می‌توانند از طریق شرکت و قبولی در آزمون ورودی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در این دوره تحصیل نمایند.

ب: کلیه فارغ التحصیلان کارشناسی نساجی می‌توانند از طریق قوانین جذب بدون شرکت در آزمون ورودی (مربوط به دانش‌آموختگان ممتاز) وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در این دوره تحصیل نمایند. لازم است دانشجویان واجد شرایط، در مصاحبه حضوری شرکت نموده و پذیرفته شوند. زمان و شرایط و محتویات مصاحبه از طرف دانشکده های مجری تعیین می‌شود.

پذیرفته شدگان کارشناسی ارشد مهندسی نساجی - رشته شیمی نساجی که در دوره کارشناسی خود دروس مورد نظر گروه آموزشی شیمی نساجی را اخذ نموده اند، لازم است دروس جبرانی را (برابر ضوابط شورای برنامه ریزی وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری) با موفقیت سپری نمایند.



**برنامه دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی نساجی - رشته
شیمی نساجی و رنگ**

۱- دروس اصلی:

شماره	نام درس	تعداد واحد
۱	شیمی فیزیک جذب مواد رنگزا	۳
۲	طیف سنجی مولکولی (اسپکتروسکوپی پیشرفته)	۳
۳	خواص فیزیکی الیاف	۳
۴	شیمی سطح فعالها	۳



یک درس از دو درس زیر:

شماره	نام درس	تعداد واحد
۵	ریاضیات عالی	۳
۶	آمار و روشهای تحقیق در نساجی	۳

۲- دروس تخصصی:

شماره	نام درس	تعداد واحد
۷	کالریمتری پیشرفته	۳
۸	مواد رنگزا و رنگرزی نوین	۳
۹	شیمی فیزیک پیشرفته پلیمرها	۳
۱۰	شیمی کتوردیناسیون	۳
۱۱	تجزیه و تحلیل حرارتی مواد	۳
۱۲	مطالب ویژه	۳
۱۳	دوباره تولید رنگ در سامانه های مختلف	۳
۱۴	اندازه گیری ظاهر منسوجات	۳
۱۵	آنزیمها و کاربرد آن در نساجی	۳
۱۶	مکانیزمهای پیشرفته تکمیل	۳
۱۷	میکروسکوپی پیشرفته	۲
۱۸	میکروسکوپی پیشرفته و آزمایشگاه	۱
۱۹	تخریب پذیری زیستی و الیاف زیست تخریب پذیر	۳

۳- سمینار و پایان نامه:

شماره	نام	واحد
۱	سمینار	۲
۲	پایان نامه	۶



سرفصل دروس اصلی و تخصصی دوره
کارشناسی ارشد
مهندسی نساجی - رشته شیمی نساجی و رنگ



شیمی فیزیک جذب مواد رنگزا

(1)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشیناز: دروس شیمی فیزیک و رنگرزی کارشناسی

یادآوری مطالب قبلی در خصوص مفاهیم شیمی فیزیک تعادل رنگرزی، ایزوترمهای جذب و تمایل، حرارت و آنتروپی در رنگرزی
سینتتیک رنگرزی
نفوذ در حالت پایدار و غیر پایدار
قانون فیک و ضریب نفوذ
توزیع ماده رنگزا در لیف
بررسی ترمودینامیکی متغیرهای غلظت رنگزا، وزن ملکولی، تمایل، الکترولیت، دما

تئوری Pore

تئوری Donan

تئوری حجم های آزاد (Free- Volumes)

تئوری مقادیر مطلق (Absolute Values)

مراجع:

- 1- Cegarra, J., Puente, P. and Valdeperas, J., "The Dyeing of Textile Materials", (1981)
- 2- Johnson, A., "The Theory of Coloration of Textiles", 2nd ed., Dyers company publication trust, (1989)
- 3- Crank, J., "The Mathematics of Diffusion", Clarendon press, (1975)



طیف سنجی مولکولی
(اسپکتروسکوپی پیشرفته)
(۲)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شیمی تجزیه دوره کارشناسی

نظریه‌های اصولی طیف سنجی‌های مولکولی - کاربرد اسپکتروسکوپی در تحقیقات صنعتی و آزمایشگاهی - انتخاب و طرح روشهای اسپکتروسکوپی جهت مسائل صنعتی و آزمایشگاهی - اسپکتروسکوپی ترانسفورم - اسپکتروسکوپی شمارش فوتون - اسپکتروسکوپی فتواکوستیک - اسپکتروسکوپی انعکاسی - اسپکتروسکوپی لیزر - اسپکتروسکوپی رامان - اسپکتروسکوپی فلورسانس و فنورسانس - اسپکتروسکوپی یون و الکترون - اسپکتروسکوپی پراکندگی نور - اسپکتروسکوپی تفاضلی - دستگاههای اسپکتروسکوپی در تجزیه های صنعتی و آزمایشگاهی - بررسی مسائل و نوآوری های مطرح شده راجع به اسپکتروسکوپی در نشریات بین المللی روز.



مراجع:

- 1- Socrates, G., "Infrared and Raman Characteristic Group Frequencies: Tables and Charts", John Wiley, (2001)

خواص فیزیکی الیاف

(۳)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: فیزیک الیاف کارشناسی

سرعت جذب رطوبت - تئوریهای جذب رطوبت- آب باقیمانده و سرعت فتیله ای آب در کالا- نظریه های خواص مکانیکی- مدل‌های مکانیکی بیان خواص- خواص غیر وظیفه‌ای (برق و جلا) الیاف و کالای نساجی، جرم مخصوص و ارتباط آن با ساختار فیزیکی الیاف، زبردست پارچه و اندازه‌گیری آن- معرفی مفاهیم راحتی لباس.

مراجع:

- 1- Morton W.E, Hearle J.W.S., " **Physical Properties of Textile Fibers**", Textile Institute, (1995)
- 2- Saville, B.P., " **Physical Testing of Textiles**", Textile Institute, (1999)



شیمی سطح فعالها

(۴)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: تکمیل و دروس مربوط به کارشناسی

فیزیک سطح

کشش سطحی، انرژی سطح و تئوری مولکولی انرژی سطح - آنتروپی سطح - کینتیک مولکولهای سطح، فشار بین سطوح، چسبندگی پیوستگی، پدیده پخش بر روی سطح، زاویه تماس - اندازه گیری کشش سطحی و روش‌های آن.

جذب بر روی سطوح

فرآیند های جذب و ترمودینامیک جذب و دفع بر روی سطوح، کینتیک جذب و دفع، سطوح باردار - لایه دو گانه الکتریکی پتانسیل زاء، تئوری الکتروکینتیک. خواص لایه های تک مولکولی‌ها، مواد سطح فعال، خواص شیمیایی، ساختمان، سنتز سطح فعالها سیستم های دیسپرس حالت کلوئیدی، اتروسل ها، امولسیون و کف ها



مراجع:

1. Davies, J.T., " **Interfacial Phenomena**", Academic Press,(1966)
2. Clint, J.H., " **Surfactant Aggregation**", Blackie Academic and Professional, (1992)

ریاضیات عالی (۵)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: دروس ریاضی کارشناسی

جبر ماتریس ها و حل معادلات خطی با روشهای مختلف، حل معادلات غیر خطی، تفاضلهای محدود و کاربست آن در انتگرالهای عددی، دیفرانسیل عددی انتروپولاسیون، حل معادلات دیفرانسیل از طریق عددی، مسائل شرایط مرزی.



مراجع:

- 1- Hosking, R.J., "First Steps in Numerical Analysis", A Hodder Arnold Publication, (1978)
- 2- Conte, S.D., "Elementary Numerical Analysis: an Algorithmic Approach", McGraw-Hill Companies, (1980)

آمار و روشهای تحقیق در نساجی

(۶)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: دروس آمار و ریاضیات مربوطه دوره کارشناسی

- مروری بر آمار مقدماتی و مفاهیم اساسی آن:

توزیع های آماری، آزمون فرضها، کاربرد توزیعهای F , T و مربع کای، تجزیه واریانس، تجزیه واریانس یک طرفه و دو طرفه.

- تجزیه رگرسیون:

رگرسیون خطی و چند متغیره، روش کمترین مربعات در رگرسیون چند متغیره، آزمون برازش برای مدل های خطی و غیر خطی.

- تجزیه ارتباط:

ارتباط در رگرسیون خطی و چند متغیره خطی.



- طرحهای آماری:

اصول طرحهای آماری، طرح اتفاقی، طرح دسته ای، طرح فاکتوریل، طرح مربع لاتین.

-- استفاده از کامپیوتر و نرم افزارهای متداول برای حل مسائل آماری

مراجع:

- 1- Montgomery, D.C., "Introduction to Linear Regression Analysis", John Wiley,(2001)
- 2- Ostle, B., "Statistics in Research", the Iowa State university press, second edition,(1963)

کالریمتری پیشرفته

(۷)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: اصول تکنولوژی رنگ

توسعه‌های اخیر در کالریمتری پیشرفته - محدودیت های قوانین رنگ - همانندی اندیسهای متامریزم - تغییرات در توابع رنگ همانندی - منابع نوری استاندارد برای کالریمتری - استانداردهای کاری برای اندازه گیری فاکتور انعکاسی - کالریمتری برای مواد فلورسنت وسایل کالریمتری - کالریمتری پیشرفته - فرمولهای اختلاف رنگ - اندازه گیری سفیدی - تطابق رنگی - رنگ همانندی توسط کامپیوتر - نقوص بینایی رنگ - اطلسهای رنگی و مقیاس رنگی - کاربرد عملی نور و رنگ در محیط زیست - استانداردهای فیزیکی - پایداری رنگ - دوباره تولید رنگ.



مراجع:

- 1- Ohla, N., and Robertson, R., "Colorimetry, Fundamentals and Applications", Wiley Interscience, New York, (2002)
- 2- Wyszecki, G., and Stiles, W.S., "Color Science: Concepts and Methods, Quantitative Data and Formulae", Wiley Inter Science, New York, (2000)

مواد رنگزا و رنگرزی نوین

(۸)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: دروس رنگرزی و چاپ دوره کارشناسی

مروری بر تکنیکهای رنگرزی کالای نساجی و پیشرفتهای اخیر - مروری بر تکنیکهای چاپ کالاهای نساجی و پیشرفتهای اخیر - پلاسما، انواع پلاسما، تکنیکهای تولید پلاسما، مزایا و معایب استفاده از این روش - موارد استفاده از پلاسما در رنگرزی و چاپ - سایکلو دکسترینها و موارد استفاده در رنگرزی و چاپ - نانو ذرات و موارد استفاده در رنگرزی و چاپ - دندریمرها، انواع پلیمرهای پر شاخه و موارد کاربرد آنها در رنگرزی و چاپ - کاتیونیزه کردن پنبه، روشهای مختلف آن و رنگرزی و چاپ کالای کاتیونیزه شده - مواد رنگزای فتو کرومیک و موارد استفاده آنها در رنگرزی و چاپ - مواد رنگزای ترموکرومیک و موارد استفاده از آنها در رنگرزی و چاپ - روشهای میکرو کیسوله کردن مواد رنگزا و موارد استفاده آن در رنگرزی و چاپ - استتار، انواع استتار و مواد رنگزای مورد استفاده جهت استتار - استفاده از تابشهای لیزر UV و گاما در رنگرزی و چاپ - روشهای نوین رنگرزی و رنگبری کالاهای جین - روشهای نوین جلوگیری از انتقال مواد رنگزا هنگام شستشو، اصول و مکانیزم رنگرزی بدون استفاده از آب.



مراجع:

- 1- Shishoo, R., " **Plasma Technologies for Textiles**", Wood head publishing and textile institute, (2007)
- 2- Roy Choudhurg, A.K., " **Textile Preparation and Dyeing**", Science Publishers, (2006)
- 3- Mattila, L.R., " **Intelligent Textiles and Clothing**", Wood head Publishing and textile institute, (2006)

شیمی فیزیک پیشرفته پلیمرها

(۹)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: دروسی مربوطه از دوره کارشناسی شامل شیمی فیزیک - شیمی پلیمر

سیستمهای مایع کم- مولکولی پلیمر: محلولهای حقیقی، خواص محلولهای حقیقی، تورم، انحلال، سرعت تورم و انحلال، عوامل موثر برای انحلال ژلهای پلیمری، سیستمهای کلئیدی، جز به جز کردن محلولهای پلیمری.

ترمودینامیک محلولهای پلیمری: توابع جزئی مولار برای محلول ایده‌ال و غیر ایده‌ال، میل به حلالیت، فشار بخار محلولهای پلیمری، فشار اسمزی، فشار تقدم، ضریب دوم ویریال، انرژی اختلاط، پایداری سیستمهای پلیمر-حلال، آنتالپی حلال، آنتالپی اختلاط، تغییر حجم، انرژی داخلی.

نظریه محلولهای پلیمری: سابقه نظریه محلولها، نظریه فلوری هاگینز، سایر نظریه هادر ادامه نظریه‌های قبلی، محاسبه خواص سیستمهای پلیمری با استفاده از نظریه محلولها، تعادلات فازی، پیش بینی خواص ترمودینامیکی سیستم پلیمر-حلال با استفاده از نظریه محلولهای پلیمری.



مراجع:

- 1- Sperling, L.H., "Introduction to Physical Polymer Science", Fourth Ed., Wiley, New York (2006)
- 2- Lenz, W. and Long, T.E., "Organic Chemistry of Synthetic High Polymers", Interscience (1967)
- 3- Billmeyer, F. W., "Textbook of Polymer Science", Interscience (1962)
- 4- Gedde, U. W., "Polymer Physics", Chapman and Hall (1995)

شیمی کوردیناسیون (۱۰)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشیاز: شیمی عمومی

تعریف - تقسیم‌بندی و نامگذاری - تئوریهای کوردیناسیون - ترمودینامیک تشکیل کمپلکس یونهای فلزی - ثابتهای پایداری - ارتباط خواص کمپلکس با فلز و لیگاند کی لیت ها - عدد کوردیناسیون - سرعتهای واکنش فلزات انتقالی - واکنشهای جانشینی و اکسید احیایی در ترکیبات کوردیناسیون - انتخابی بودن - ایزومری - سینتیک واکنشها - استرئوشیمی - فتوشیمی - مطالعه طیفهای الکترونی - خواص مغناطیسی - کاربردهای صنعتی - مواد رنگزا و پیگمنت‌های کوردیناسیون - پلیمرهای کوردیناسیون.



مراجع:

- 1- Helmet, F., "Coordination Chemistry", IVY pub, (2004)
- 2- Burger. K., "Coordination Chemistry: Experimental Methods", CRC Press, (1973)

تجزیه و تحلیل حرارتی مواد

(۱۱)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شیمی پلیمر و شیمی فیزیک پلیمر در دوره کارشناسی

اصول آنالیز حرارتی: حرارت، درجه حرارت و آنالیز حرارتی، ظرفیت حرارتی، ترمودینامیک غیر تعادلی، فازها و تبدیلات آنها

دینامیک تبدیلات فاز: بلور و سینتیک هسته زایی مولکولها، سنتیک تبلور- ابزارهای

آنالیز حرارتی: دماسنج و انبساط سنج، کالریمتری بویسی تفاضلی، کالریمتری دما، آنالیز مکانیکی- ساختار و خواص مواد: مورفولوژی بلور، ذوب و شیشه ها، درجه انتقالات، ذوب و اثر عوامل مختلف -

مواد چند جزئی: دیاگرام فازی بزرگ مولکولها، ذوب کوپلیمرها، انتقال شیشه ای کوپلیمرها، رفتار حرارتی نانو کامپوزیت‌های پلیمری- کارگاه آموزشی DSC, DMA و اصول روشهای دیگر حرارتی مانند TGA.

مراجع:

- 1- Wunderlich, B., "Thermal Analysis of Polymeric Materials", Springer, (2005)
- 2- Hatakeyama, T., and Liu.Z., "Hand Book of Thermal Analysis", Wiley, (1978)



مطالب ویژه

(۱۲)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: متناسب با درس تعیین خواهند شد.

مطالب ویژه عبارت است از نتیجه تحقیقات یا یک پیش تحقیق و یا موضوعاتی جدید و بدیع مربوط به علوم و تکنولوژی در زمینه های شیمی نساجی، تکنولوژی نساجی، علوم الیاف، علوم رنگ و غیره که توسط استادانی که زمینه کاری آنها به تائید گروه آموزشی مربوطه رسیده باشد ارائه می گردد. این درس با توجه به نظر استاد درس و شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده متناسب با محتوی و وسعت موضوع می تواند به صورت ۲ یا ۳ واحدی ارائه گردد. در هر صورت تصویب محتوای درس قبل از شروع ترم توسط شورای تحصیلات تکمیلی ضروری است.



مراجع:

متناسب با درس تعیین خواهد شد.

دوباره تولید رنگ در سامانه های مختلف

(۱۳)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: کالریمتری پیشرفته

در این درس اصول ثبت، فشرده سازی، انتقال، بازسازی، پردازش و نمایش اطلاعات طیفی و رنگ اجسام به ویژه منسوجات توسط وسایل اندازه گیری رنگ اعم از وسایل کلاسیک و مدرن مورد بررسی قرار می گیرد.

اصول ریاضی در پردازش اطلاعات طیفی: مفاهیم مقادیر ویژه، بردارهای ویژه، جفت‌های متامار، عدد شرط ماتریس، تحلیل اجزا اصلی، تجزیه مقادیر منفرد، تجزیه اجزا مستقل - فشرده سازی اطلاعات طیفی - بازسازی اطلاعات طیفی - مقایسه فضاهای رنگی و فضاهای طیفی - اندیس **Color Rendering** با استفاده از توابع پایه - مدل نمودن رنگ و دوباره تکرار داده های طیفی

رنگ اجسام در رسانه های متفاوت: توصیف رنگی ادوات اندازه گیری و نمایش رنگ (پوشگرها، دوربین های دیجیتالی، نمایشگرها، چاپگرها) و روشهای تبدیل محدوده های رنگی مختلف در تبادل اطلاعات بین آنها

اصول و نظریه های فیزیک رنگ در چاپ دیجیتالی: پیشگویی رنگ با استفاده از: مدل‌های فیزیکی، مدل‌های عددی و روشهای مقایسه ای - تخمین اولیه ها با حل معادله **Neugebauer** در حالت معکوس.

مراجع:

1. Hunt. R., "The Reproduction of Colour", Fountain Press, Kingstone, (1995).
2. Green, G. and MacDonald, L., "Colour Engineering (Achieving Device Independent Colour)", Wiley&Sons, Chichester, (2002).
3. Fairchild, M.D., "Color Appearance Models", Addison Wesley, Reading, (1998).
4. Ramanath, R., Kuehni, R.G., Synder, W.E. and Hinks, D., "Spectral Spaces and Color Spaces", *Col. Res. Appl. J.*, Vol. 29, pp29-37, 2004.
5. Worthey, J.A. and Brill, M.H. , "Principal Components Applied to Modeling: Dealing with the Mean Vector", *Col. Res. Appl. J.*, Vol. 29, pp.261-266, 2004.
6. Fairman, H.S. and Brill, M.H. "The Principal Components of Reflectances", *Col. Res. Appl. J.*, Vol. 29, pp.104-110, 2004.



7. Tsumura, N., Haneishi, H. and Miyake, Y., "Independent Component Analysis of Spectra Absorbance Image in Human Skin", *Opt. Rev.*, Vol. 7, pp.479-482, 2000.
8. Drew, M.S. and Finlayson, G.D., "**Multispectral Processing Without Spectra**", Technical Report (School of Computing Science, Simon Fraser University, SFU-CMPT-TR2002-02), 2002.



اندازه گیری ظاهر منسوجات

(۱۴)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: کالریمتری پیشرفته

مقدمه ای بر سایکوفیزیک و ظاهر اجسام.

رده بندی ویژگیهای ظاهر اجسام: اندازه، شکل هندسی، رنگ و برق- مدل‌های فیزیکی برای بررسی ظاهر اجسام مقدمه‌ای بر رادیو متری، انعکاس و شکست نور توسط اجسام و قوانین آن، جذب نور، انتشار نور (انتشار رالی، انتشار مای، انتشار مکرر، مدل‌های پدیده‌ای)- تعریف برق و ابعاد آن و BRDF- اندازه‌گیری برق- تفاوت‌های روانی در برق در اجسام براق (گویهای فلزی) و اجسام نیمه براق (منسوجات)

طبقه‌بندی نحوه اندازه‌گیری رنگ: رنگ مستقل و رنگ وابسته- پدیده‌های رنگ ظاهری (تباين همزمان، شیفت رنگی **Bezold-Bruk**، اثر **Abney**، اثر هانت، اثر **Helmholtz-Kohlrausch**، اثر استیونس، اثر **Helson-Jud**، معادلات **Bartleson-Breneman**، موج ظاهری، پایداری رنگ)- مدل‌های تطبیق رنگی- اصول مدل‌های رنگ ظاهری (نایاتانی، هانت، **CIECAM RLAB**)- تعیین مدل‌های رنگ ظاهری قابل استفاده در منسوجات- کاربرد مدل‌های رنگ ظاهری در منسوجات.

مراجع:

1. Hunter, R.S. and Harold, R.W., "The Measurement of Appearance", John Wiley, New York, (1987).
2. Green, G. and MacDonald, L., "Colour Engineering (Achieving Device Independent Colour)", Wiley&Sons, Chichester, (2002).
3. Fairchild, M.D., "Color Appearance Models", Addison Wesley, Reading, (1998).
4. Westland, S. and Ripamonti, C. , "Computational Colour Science", Wiley&Sons, Chichester, (2004).
5. MacDonald, L.W. and Luo, M.R., " Colour Imaging: Vision and Technology", John Wiley&Sons, Chichester, (1999).



آنزیمها و کاربرد آنها در نساجی

(۱۵)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: تکمیل دوره کارشناسی

تاریخچه آنزیمها؛ نامگذاری و طبقه بندی آنزیمها طبق کمیته بین‌المللی آنزیمها، ساختمان آنزیمها، جایگاه فعال، سطوح ساختمانی پروتئین- عملکرد اختصاصی آنزیمها- بازدارنده ها و فعال کننده ها- آنزیمهای صنعتی- آنزیمهای تثبیت یافته- مختصری راجع به فرماتورها و انواع آنها- منابع تهیه آنزیمها- استخراج و جداسازی سلولهای گیاهی و میکروبی- سترون سازی- خالص سازی و بزرگ سازی مقیاس کاربرد آنزیمها در عرصه های مختلف کشاورزی، معدن و پساب



مراجع:

- 1- Lock, J., "Biotechnology", Academic Press, (1986)
- 2- Jackson, A.T., "Process Engineering in Biotechnology", Open university Press, (1993)

روشهای پیشرفته تکمیل

(۱۶)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: دروس مربوطه دوره کارشناسی

مروری بر تکمیل شامل: تعریف، اهداف، روشهای تقسیم بندی و ارائه یک روش تقسیم بندی جامع تکمیلهای اصلاح زیردست مانند سازنده زیر دست، جلوگیری از سر خوردن، نرم کن ها تکمیلهای دفع آب و ضد آب شامل: مواد مختلف تکمیلی، واکس ها، نمکهای فلزی، صابونها، ترکیبات سیلیکونی و ترکیبات فلوروکربنها به همراه طرز تهیه و مکانیزم عملکرد آنها، تکمیل ضد آب قابل تنفس تکمیل ضد آتش: مکانیزمهای جلوگیری از پیشرفت شعله، مواد مختلف شامل هالوژنها، فسفرها، نیتروژن و مخلوط آنها، روش تکمیل جلوگیری از شعله با استفاده از ترکیبات چند گانه تکمیلهای آنتی استاتیک: مکانیزمهای قابل توجه جهت ایجاد آنتی استاتیک، ترکیبات مختلف مورد استفاده شامل ترکیبات آبدوست و ترکیبات یونی و همچنین روشهای جدید تکمیل رهاسازی چرک: مکانیزمهای رها سازی چرک و ترکیبات مختلف مورد استفاده شامل اکریلیک ها و روشهای شیمیایی دیگر تکمیل ضد چروک: چگونگی ایجاد ضد چروک، کاربردهای مختلف مواد ضد چروک، ترکیبات بر پایه فرمالدهید و ترکیبات بر پایه اسیدهای کربوکسیلیک تکمیل ضد میکروب: شامل توضیح میکروب ها و چگونگی عملکرد آنها روی کالای نساجی، مکانیزمهای ایجاد ضد میکروب و مواد مختلف مورد استفاده شامل هالوژنها، اکسید کننده ها، فلزات، ترکیبات طبیعی، ترکیبات فسفر و ... تکمیلهای غیر معمول و جدید: استفاده از ترکیبات نانو ذرات و ترکیبات دیگر در تکمیل مورد توجه قرار میگیرد.



مراجع:

- 1- Heywood, D., "Textile Finishing", SDC, Bradford, England, (2003)
- 2- Schindler, W.D., and Hauser, P.J., "Chemical Finishing of Textiles", Woodhead Publishing, England, (2004)

میکروسکوپی پیشرفته

(۱۷)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ساختمان فیزیکی الیاف دوره کارشناسی

در این درس که بصورت تئوری و عملی (آزمایشگاهی) همزمان ارائه خواهد شد تئوری و کاربرد میکروسکوپیهای نوری و الکترونی برای حل مسائل مربوط به نساجی مورد توجه قرار خواهد گرفت.

- طیف الکترومغناطیسی، نور هندسی، نور مرئی و میکروسکوپیهای نوری، نور پلاریزه، پرتو الکترونی و میکروسکوپیهای الکترونی، عدسی ها و تشکیل تصویر.

- انواع میکروسکوپیهای نور مرئی، استریو، نورپلاریزه - مجهز به صفحه داغ (HOT STAGE) میکروسکوپ فازی، ماوراء بنفش، و اینتر فرانس، کاربرد و مواظبت از میکروسکوپ

- روشهای تهیه نمونه، تهیه مقاطع کوچک، رنگ کردن نمونه، اندازه گیری ابعاد، اندازه گیری میانگین، ابعاد اجسام - روشهای تهیه تصویر نمونه های میکروسکوپی و تجزیه و تحلیل علمی آنان

- میکروسکوپ الکترونی عبوری TEM و اسکینینگ SEM، تهیه نمونه برای میکروسکوپ الکترونی SEM، تفسیر عکسهای حاصل - کاربرد SEM، TEM در نساجی.

مراجع:

- 1- Bradbury, S., and Evannett, P., "Microscopy Hand Books: Contrast Techniques in Light Microscopy", Garland Science, (2003)
- 2- Patzelt, W.J., "Polarized-light microscopy: principles, instruments, application", Wiley, (1974)



میکروسکوپی پیشرفته - آزمایشگاه

(۱۸)

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: همزمان یا درس نظری

در آزمایشگاه دانشجویان عملاً با میکروسکوپیهای معمولی، بیولوژیکی، استریو، نور پلاریزه و انواع دیگر کار خواهند کرد و مطابق دستورالعمل به انجام آزمایشاتی می‌پردازند. انجام یک مطالعه میکروسکوپی بر روی کالای نساجی و شناسایی الیاف مجهول از طریق میکروسکوپی به صورت پروژه صورت خواهد گرفت .

آزمایش ها می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- اندازه گیری ابعاد الیاف و ذرات درون آن
- اندازه گیری ضریب شکست مایعات و الیاف
- اندازه گیری ضریب شکست مضاعف با استفاده از جدول میشل لیوی
- اندازه گیری پارامترهای هندسه نخ
- مقایسه مشاهده فازی و معمولی اجسام.



تخریب پذیری زیستی و الیاف زیست تخریب پذیر

(۱۹)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شیمی پلیمر - شیمی کوردیناسیون

تخریب های هوازی و بی هوازی - تفاوتها و شباهتهای تخریب زیستی و تخریب غیر آنزیمی - هیدرولیز آنزیمی ترکیبات سمی - استفاده از قارچها - مکانیزم و بررسی کنتیکی تخریب - پایداری الیاف و پلیمرها و فیلمها در مقابل تخریب زیستی - تخریب نوری و اکسیداسیون نوری و شیمیایی - تاثیر پایدارکننده ها، پیگمنتها، تکمیلها و آنتی اکسیدانها در زیست تخریب پذیری الیاف و فیلم - روشهای آنالیز و ارزیابی زیست تخریب پذیری الیاف و فیلم - معرفی و شناسایی پیوندهای مستعد در تخریب های زیستی و چگونگی عملکرد آنها - تخریب زیستی ترکیبات آروماتیک و توسعه ارگانوسمهای جدید و مهندسی شده - تخریب زیستی الیاف سلولزی بازیافته و مکانیزم آن - الیاف پلی لاکتیک و پلی هیدروکسی آلکونات و پلی کاپرولاکتون و تخریب زیستی - تخریب زیستی الیاف کامپوزیتی و بی بافت و ژئوتکستایل - تخریب زیستی الیاف پروتئینی و بازیافته و رفتار تخریبی مخلوط آن با الیاف دیگر - تخریب الیاف نایلون و پلی استر - تولید پلاستیکهای تخریب پذیر از نشاسته و سلولز و پلی استایرن - تبدیل پلیمرهای مصنوعی به پلیمرهای زیست تخریب پذیر.



مراجع:

- 1- Black Burn, R.S., "Bio Degradable and Sastainable Fiber", Woodhead, (2005)
- 2- Jellinek, H. H., "Degradation and Stabilization of Polymers", Elsevier, (1993)