



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی

(بازنگری شده)

دوره: کارشناسی ارشد

رشته: مهندسی صنایع چوب و فرآورده های سلولزی

با پنج گرایش:

- صنایع سلولزی
- کامپوزیت های لیگنوسلولزی
- حفاظت و اصلاح
- بیولوژی و آناتومی
- مدیریت صنایع چوب و فرآورده های سلولزی



گروه: مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی

مصوب جلسه شماره ۶۱ مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹

کمیسیون برنامه ریزی آموزشی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

عنوان برنامه درسی: کارشناسی ارشد مهندسی صنایع چوب و فرآورده های سلولزی با پنج گرایش:

- ۱- صنایع سلولزی ۲- کامپوزیت های لیگنوسلولزی ۳- حفاظت و اصلاح ۴- بیولوژی و آناتومی ۵- مدیریت صنایع چوب و فرآورده های سلولزی.

(۱) برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده های سلولزی با پنج گرایش:
۱- صنایع سلولزی ۲- کامپوزیت های لیگنوسلولزی ۳- حفاظت و اصلاح ۴- بیولوژی و آناتومی ۵- مدیریت صنایع چوب و فرآورده های سلولزی در جلسه شماره ۶۱، مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ کمیسیون برنامه ریزی آموزشی بازنگری و تصویب شد.

(۲) برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده های سلولزی با پنج گرایش: ۱- صنایع سلولزی ۲- کامپوزیت های لیگنوسلولزی ۳- حفاظت و اصلاح ۴- بیولوژی و آناتومی ۵- مدیریت صنایع چوب و فرآورده های سلولزی از تاریخ تصویب جایگزین برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته چوب شناسی و صنایع چوب، مصوب جلسه شماره ۱۱۵ مورخ ۱۳۶۶/۱۲/۸ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی و برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته طراحی و مهندسی چوب، مصوب جلسه شماره ۴۱۴ مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ و برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته فرآورده های چند سازه چوب، مصوب جلسه شماره ۴۱۴ مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ و برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته حفاظت و اصلاح چوب، مصوب جلسه شماره ۴۱۴ مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ و برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته بیولوژی و آناتومی چوب، مصوب جلسه شماره ۴۱۴ مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ و برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته صنایع خمیر و کاغذ، مصوب جلسه شماره ۴۱۴ مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ و برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته صنایع چوب، مصوب جلسه مورخ ۱۳۸۳/۱۱/۲۷ شد.

(۳) برنامه درسی فوق الذکر از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ برای تمامی دانشگاه ها و مؤسسه های آموزش عالی و پژوهشی کشور که طبق مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری فعالیت می کنند برای اجرا ابلاغ می شود.

(۴) برنامه درسی فوق الذکر برای دانشجویانی که بعد از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ در دانشگاهها پذیرفته می شوند قابل اجرا است.

(۵) این برنامه درسی از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ به مدت پنج سال قابل اجراست و پس از آن قابل بازنگری است.

عبدالرحیم نوه ابراهیم
دبیر شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



فصل اول:

مشخصات کلی برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد

رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی

۱- مقدمه

توسعه استفاده از محصولات زیست‌تخریب‌پذیر در دنیا متناسب با اهمیت فراوان جنبه‌های زیست‌محیطی و سرعت شکل‌گیری این دغدغه‌ها و نیازها در داخل کشور، موجب تقاضای روزافزون محصولات چوبی و سلولزی اعم از محصولات بهداشتی، کامپوزیتی مبلمان و غیره گردیده است لذا به دلیل توسعه رسانه‌های جمعی و همراهی سلیقه‌های مردم کشور با محصولات سلولزی روز دنیا نیاز به تربیت نیروی انسانی متخصص با هدف تولید محصولات سلولزی نوین و فناوریانه بیش از پیش به چشم می‌خورد.

۲- تعریف و هدف

دوره کارشناسی ارشد مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی شامل مجموعه‌ای از علوم و فناوری‌ها است که پذیرفته شدگان با به‌کارگیری آن‌ها به مطالعه و شناخت دقیق‌تر و عمیق‌تر در زمینه‌های تحقیقاتی و صنعتی مرتبط با صنایع سلولزی، کامپوزیت و حفاظت و اصلاح این قبیل از فرآورده‌ها می‌پردازند لذا هدف از ایجاد این دوره تربیت متخصصینی است که با کسب دانش‌های لازم در زمینه‌های مذکور بتوانند عهده‌دار تحقیق، برنامه‌ریزی، هدایت و نظارت و مدیریت امور اجرایی مربوطه گردند و یا در صورت نیاز به امر تدریس در زمینه‌های مورد نظر مشغول شوند.

۳- طول دوره و شکل نظام

مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می‌باشد.

۴- واحدهای درسی دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی

۱۰ واحد	- دروس تخصصی
۱۶ واحد	- دروس اختیاری گرایش صنایع سلولزی
۱۶ واحد	- دروس اختیاری گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی
۱۶ واحد	- دروس اختیاری گرایش حفاظت و اصلاح
۱۶ واحد	- دروس اختیاری گرایش بیولوژی و آنانومی
۱۶ واحد	- دروس اختیاری گرایش مدیریت صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی
۶ واحد	پایان نامه
۳۲ واحد	جمع واحدهای درسی



۵- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

فارغ التحصیلان این رشته به عنوان کارشناس ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی می‌توانند در مراکز آموزشی و مؤسسات تحقیقاتی-پژوهشی با رعایت مقررات مربوط، به امر تدریس و تحقیق و همچنین در امور اجرایی دولتی و خصوصی به عنوان کارشناس فنی، مدیر فنی، برنامه ریز و سرپرست پروژه انجام وظیفه نموده و نقش تخصصی خود را در جامعه ایفاء نمایند.

۶- ضرورت و اهمیت

با توجه به توسعه اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی کشور در سال‌های آتی و افزایش سرانه مصرف چوب و فرآورده‌های سلولزی نوین و به‌روز و با کاربردهای بسیار جدید، نیاز جامعه به متخصصین توانمند جهت پاسخگویی به نیازهای رو به توسعه صنایع مرتبط در تولید انواع محصولات نامبرده مشهود می‌باشد.

لذا ضرورت اهمیت ایجاد دوره کارشناسی ارشد در این رشته رفع نیازهای تخصصی شرح زیر است:

- ۱- تأمین نیروی انسانی متخصص مورد نیاز واحدهای تولیدی.
- ۲- تأمین نیروی انسانی مورد نیاز مؤسسات آموزشی.
- ۳- تأمین نیروی انسانی مورد نیاز مؤسسات تحقیقاتی.
- ۴- تربیت و آماده کردن داوطلبان علاقمند به ادامه تحصیل در دوره‌های بالاتر (دکتری) در داخل یا خارج کشور، جهت رفع نیازهای آموزشی و تحقیقاتی در سطوح پیشرفته‌تر.

۷- شرایط پذیرش دانشجو

مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می‌باشد.



فصل دوم:

جداول دروس دوره کارشناسی ارشد

رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی



برنامه درسی دوره: کارشناسی ارشد

رشته: مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی

دروس: تخصصی

پیش‌نیاز	واحد		نام درس	ردیف درس
	عملی	نظری		
ندارد		۲	الیاف طبیعی	۱
ندارد		۲	روش تحقیق در صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی	۲
ندارد		۲	روش‌های آنالیز دستگاهی	۳
ندارد		۲	ارزیابی زیست محیطی در صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی	۴
ندارد		۲	فناوری‌های نوین در صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی	۵
	۱۰ واحد		جمع	



برنامه درسی دوره: کارشناسی ارشد

رشته: مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی

گرایش: صنایع سلولزی

دروس: اختیاری (دانشجو موظف است ۱۶ واحد از جدول دروس اختیاری انتخاب نماید)

پیش‌نیاز	واحد		نام درس	ردیف درس
	عملی	نظری		
ندارد		۲	شیمی تکمیلی مواد لیگنوسلولزی	۶
ندارد		۲	فناوری‌های پیشرفته تولید خمیر کاغذ	۷
همزمان با درس فناوری‌های پیشرفته تولید خمیر کاغذ ارائه شود	۱		آزمایشگاه فناوری‌های پیشرفته تولید خمیر کاغذ	۸
ندارد		۲	فناوری‌های پیشرفته تولید کاغذ	۹
همزمان با درس فناوری‌های پیشرفته تولید کاغذ ارائه شود	۱		آزمایشگاه فناوری‌های پیشرفته تولید کاغذ	۱۰
ندارد		۲	تجهیزات و فناوری‌های بازیافت کاغذ	۱۱
ندارد		۲	فیزیک - مکانیک کاغذ	۱۲
ندارد		۲	شیمی کاغذ سازی	۱۳
ندارد		۲	رنگ‌بری خمیر کاغذ	۱۴
همزمان با درس رنگ‌بری خمیر کاغذ ارائه شود	۱		آزمایشگاه رنگ‌بری خمیر کاغذ	۱۵
ندارد		۲	آلاینده‌های صنایع کاغذسازی و روش‌های تصفیه	۱۶
ندارد		۲	پالایشگاه زیستی مواد لیگنوسلولزی	۱۷
ندارد		۲	فناوری تولید انواع کاغذ	۱۸
ندارد		۲	کاغذ و مرکب در سیستم‌های چاپ	۱۹
ندارد		۲	فناوری‌های پیشرفته تکمیلی و تبدیلی	۲۰
ندارد		۲	فرآوری خمیر کاغذ	۲۱
ندارد		۲	شیمی سطح	۲۲
ندارد		۲	طراحی فرآیند	۲۳
ندارد		۲	تجاری سازی و کارآفرینی	۲۴
ندارد		۲	روش‌های پیشرفته آماری	۲۵
ندارد		۱	سمینار	۲۶
		۳۸ واحد	جمع	



برنامه درسی دوره: کارشناسی ارشد

رشته: مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی

گرایش: گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی

دروس: اختیاری (دانشجو موظف است ۱۶ واحد از جدول دروس اختیاری انتخاب نماید)

پیش‌نیاز	واحد		نام درس	ردیف درس
	عملی	نظری		
ندارد		۲	فناوری چسب	۲۷
همزمان با درس فناوری چسب ارائه شود	۱		آزمایشگاه فناوری چسب	۲۸
ندارد		۲	فرآورده‌های مهندسی شده	۲۹
همزمان با درس فرآورده‌های مهندسی شده ارائه شود	۱		آزمایشگاه فرآورده‌های مهندسی شده	۳۰
ندارد		۲	کامپوزیت‌های خرده‌ای	۳۱
ندارد		۲	کامپوزیت‌های فیبری	۳۲
ندارد		۲	کامپوزیت چوب-پلاستیک	۳۳
ندارد		۲	مواد پلیمری	۳۴
ندارد		۲	مکانیک فرآورده‌های کامپوزیتی	۳۵
ندارد		۲	ماشین‌کاری	۳۶
همزمان با درس ماشین‌کاری ارائه شود	۱		آزمایشگاه ماشین‌کاری	۳۷
ندارد		۲	نانو کامپوزیت لیگنوسلولزی	۳۸
همزمان با درس نانو کامپوزیت لیگنوسلولزی ارائه شود	۱		آزمایشگاه نانو کامپوزیت لیگنوسلولزی	۳۹
ندارد		۲	پانل‌های ساندویچی	۴۰
همزمان با درس پانل‌های ساندویچی ارائه شود	۱		آزمایشگاه پانل‌های ساندویچی	۴۱
ندارد		۲	آزمون غیر مخرب	۴۲
ندارد		۲	تحلیل اجزاء محدود	۴۳
ندارد		۲	شیمی سطح	۴۴
ندارد		۲	طراحی فرآیند	۴۵
ندارد		۲	تجاری‌سازی و کارآفرینی	۴۶
ندارد		۲	روش‌های پیشرفته آماری	۴۷
ندارد		۱	سمینار	۴۸
	۲۸ واحد		جمع	



برنامه درسی دوره: کارشناسی ارشد

رشته: مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی

گرایش: حفاظت و اصلاح

دروس: اختیاری (دانشجو موظف است ۱۶ واحد از جدول دروس اختیاری انتخاب نماید)

پیش‌نیاز	واحد		نام درس	ردیف درس
	عملی	نظری		
ندارد		۲	اصلاح چوب تکمیلی	۴۹
همزمان با درس اصلاح چوب تکمیلی ارائه شود	۱		آزمایشگاه اصلاح چوب تکمیلی	۵۰
ندارد		۲	حفاظت چوب تکمیلی	۵۱
همزمان با درس حفاظت چوب تکمیلی ارائه شود	۱		آزمایشگاه حفاظت چوب تکمیلی	۵۲
ندارد		۲	پوشش‌های سطحی	۵۳
همزمان با درس پوشش‌های سطحی ارائه شود	۱		آزمایشگاه پوشش‌های سطحی	۵۴
ندارد		۲	حفاظت آثار باستانی و سازه‌های چوبی	۵۵
ندارد		۱	آزمون غیر مخرب	۵۶
همزمان با درس آزمون غیرمخرب ارائه شود	۱		آزمایشگاه آزمون غیر مخرب	۵۷
ندارد		۲	چوب پلیمر	۵۸
ندارد		۲	روش‌های پیشرفته چوب خشک کنی	۵۹
ندارد		۲	فرآیند انتقال سیال در چوب	۶۰
همزمان با درس فرآیند انتقال سیال در چوب ارائه شود	۱		آزمایشگاه فرآیند انتقال سیال در چوب	۶۱
ندارد		۲	هوازدگی مواد و فرآورده‌های لیگنوسلولزی	۶۲
ندارد		۲	آفات و بیماری‌های چوب	۶۳
همزمان با درس آفات و بیماری‌های چوب ارائه شود	۱		آزمایشگاه آفات و بیماری‌های چوب	۶۴
ندارد		۲	مواد حفاظتی	۶۵
ندارد		۲	مواد پلیمری	۶۶
ندارد		۲	شیمی سطح	۶۷
ندارد		۲	طراحی فرآیند	۶۸
ندارد		۲	تجاری‌سازی و کارآفرینی	۶۹
ندارد		۲	روش‌های پیشرفته آماری	۷۰
ندارد		۱	سمینار	۷۱
	۲۸ واحد		جمع	



برنامه درسی دوره: کارشناسی ارشد

رشته: مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی

گرایش: بیولوژی و آناتومی

دروس: اختیاری (دانشجو موظف است ۱۶ واحد از جدول دروس اختیاری انتخاب نماید)

پیش‌نیاز	واحد		نام درس	ردیف درس
	عملی	نظری		
ندارد		۲	مرفولوژی الیاف	۷۲
همزمان با درس مرفولوژی الیاف ارائه شود	۱		آزمایشگاه مرفولوژی الیاف	۷۳
ندارد		۳	چوب و دیرینه‌شناسی	۷۴
ندارد		۲	تکنیک‌های میکروسکوپی و پردازش تصویر	۷۵
همزمان با درس تکنیک‌های میکروسکوپی و پردازش تصویر ارائه شود	۱		آزمایشگاه تکنیک‌های میکروسکوپی و پردازش تصویر	۷۶
ندارد		۳	کیفیت چوب و رویشگاه	۷۷
ندارد		۲	فیزیولوژی درخت و ساختار چوب	۷۸
همزمان با درس فیزیولوژی درخت و ساختار چوب ارائه شود	۱		آزمایشگاه فیزیولوژی درخت و ساختار چوب	۷۹
ندارد		۲	گاه‌شناسی درختی	۸۰
همزمان با درس گاه‌شناسی درختی ارائه شود	۱		آزمایشگاه گاه‌شناسی درختی	۸۱
ندارد		۳	چوب‌های واکنشی	۸۲
ندارد		۱	آزمون غیر مخرب	۸۳
همزمان با درس آزمون غیر مخرب ارائه شود	۱		آزمایشگاه آزمون غیر مخرب	۸۴
ندارد		۲	قرآیند انتقال سیال در چوب	۸۵
همزمان با درس قرآیند انتقال سیال در چوب ارائه شود	۱		آزمایشگاه قرآیند انتقال سیال در چوب	۸۶
ندارد		۲	آفات و بیماری‌های چوب	۸۷
همزمان با درس آفات و بیماری‌های چوب ارائه شود	۱		آزمایشگاه آفات و بیماری‌های چوب	۸۸
ندارد		۲	مدیریت تأمین مواد اولیه	۸۹
ندارد		۲	شیمی سطح	۹۰
ندارد		۲	تجاری‌سازی و کارآفرینی	۹۱
ندارد		۲	روش‌های پیشرفته آماری	۹۲
ندارد		۱	سمینار	۹۳
	۲۸ واحد		جمع	

برنامه درسی دوره: کارشناسی ارشد

رشته: مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی

گرایش: مدیریت صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی

دروس: اختیاری (دانشجو موظف است ۱۶ واحد از جدول دروس اختیاری انتخاب نماید)



پیش‌نیاز	واحد		نام درس	ردیف درس
	عملی	نظری		
ندارد		۲	مدیریت تولید در صنایع لیگنوسلولزی	۹۴
ندارد		۲	مدیریت تأمین مواد اولیه	۹۵
ندارد		۳	بازاریابی و تجارت	۹۶
ندارد		۲	تحقیق در عملیات	۹۷
ندارد		۲	تصمیم‌سازی در صنایع لیگنوسلولزی	۹۸
ندارد		۳	تئوری‌های پیشرفته مدیریت	۹۹
ندارد		۲	رفتار سازمانی و منابع انسانی	۱۰۰
ندارد		۳	حسابداری صنعتی	۱۰۱
ندارد		۲	مدیریت عملیات	۱۰۲
ندارد		۳	طرح‌ریزی فرایندهای تولید	۱۰۳
ندارد		۳	تجارت الکترونیک	۱۰۴
ندارد		۳	ریسک قیمت و بازار بورس	۱۰۵
ندارد		۴	تجاری‌سازی و کارآفرینی	۱۰۶
ندارد		۳	تحلیل وضعیت در صنایع لیگنوسلولزی	۱۰۷
ندارد		۲	روش‌های پیشرفته آماری	۱۰۸
ندارد		۱	سمینار	۱۰۹
		۳۸ واحد	جمع	

فصل سوم:

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی

عنوان درس به فارسی: الیاف طبیعی	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۱	تخصصی	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Natural Fibers	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input checked="" type="checkbox"/>	
	سفر علمی <input type="checkbox"/>				



هدف درس:

هدف این درس آشنایی با ویژگی‌ها و جنبه‌های ساختاری الیاف طبیعی شامل آناتومی، شیمی و ریزساختار آن‌ها می‌باشد.

رئوس مطالب:

ساختار چوب و سایر الیاف لیگنوسلولزی (ساختار ماکروسکوپی، ساختار میکروسکوپی)، معرفی خصوصیات و ویژگی‌های انواع الیاف لیگنوسلولزی، مقایسه ویژگی‌های شیمیایی، فیزیکی، ابعاد و مرفولوژی الیاف، مدل‌سازی مکانیک الیاف، خواص فیزیکی مهم الیاف، آزمون‌های مکانیکی الیاف (کششی، فشاری، انعطاف‌پذیری، پیچش و ...)، تغییرات الیاف در طی فرآیند تولید (پخت، رنگبری، پالایش)، روش‌های نگهداری (انبارداری) الیاف طبیعی و تاثیر آن بر ویژگی‌های نهایی الیاف و محصول، میزان استفاده از الیاف لیگنوسلولزی در تولید فرآورده‌های سلولزی و چوبی در مقیاس ملی و جهانی، مقایسه قابلیت‌های تجاری‌سازی الیاف طبیعی در مقایسه با مواد چوبی، مزیت و محدودیت‌های الیاف لیگنوسلولزی در تولید انواع فرآورده‌های چوبی و سلولزی، راهکارهای بهینه‌سازی استفاده از الیاف لیگنوسلولزی در تولید انواع فرآورده‌های سلولزی و چوبی، چالش‌های عدم توسعه بیشتر فناوری جهت استفاده از الیاف طبیعی به ویژه پسماندهای کشاورزی، چشم‌انداز استفاده از الیاف لیگنوسلولزی در کشورهای فاقد منابع چوب مناسب.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. افرا، ا.، ۱۳۹۴. خواص ساختاری و مکانیکی الیاف در صنایع سلولزی، انتشارات آبیژ، ۲۰۸ ص.
2. Sisko Ilvessalo, M., 1994. Fiber Atlas: Identification of papermaking fiber, ISSN:978-3540553922, 416pp.
3. Rowell, R., Young, R.A., Rowell, J., 1997. Paper and Composites from Agro-Based Resources, LEWIS Publishers, CRC Press, USA.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی

عنوان درس به فارسی: روش تحقیق در صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی عنوان درس به انگلیسی: Research Method in Wood and Cellulose Products Industries	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۲	تخصصی	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان کارشناسی ارشد با مبانی و اصول تحقیق علمی و نحوه تهیه پیشنهادیه پایان نامه. رؤوس مطالب:

مقدمه و کلیات، جایگاه و اهمیت یادگیری روش تحقیق در مقاطع تحصیلات تکمیلی، مبانی و تعریف علم و ویژگی‌های آن، مبانی و تعاریف و ویژگی‌های تکنولوژی، ویژگی‌های دانشمندان، تعریف، ویژگی و ماهیت تحقیق، انواع تحقیق، تعریف، ویژگی و ماهیت تحقیق، اصالت در تحقیق و ابعاد آن، ویژگی‌های تحقیق اصیل، اهمیت اصالت تحقیق در پایان‌نامه کارشناسی ارشد و رساله دکترا، ارتباط اصالت تحقیق و مالکیت معنوی، معرفی اجمالی روش‌ها و طرح‌های آماری در تحقیق، ارائه پیشنهادیه (پروپوزال) در انجام تحقیق و اهمیت آن، قسمت‌های مختلف یک پیشنهادیه، عنوان یک تحقیق و اهمیت و ویژگی‌های آن، تعریف مسئله در یک تحقیق، اهمیت آشنایی با تحقیقات قبلی انجام شده و مرور منابع، نقش اطلاعات قبلی محقق در ارائه یک تحقیق و شناخت متغیرهای آن، ارائه فرضیات یک تحقیق و ویژگی و اهمیت آن، ارتباط فرضیات یک تحقیق با طرح آماری مورد نظر، مواد و روش‌ها در یک تحقیق، روش‌های مختلف انجام تحقیق و جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل داده‌ها و نتایج تحقیق، روش‌های مختلف ارائه نتایج، بحث و اهمیت ارائه آن در بخش نتایج یک تحقیق، نقش مرور منابع در ارائه بحث قوی و مستدل، نحوه ارائه فهرست منابع و معرفی انواع آن، سیاست‌گذاری و مشخص کردن حمایت‌کننده‌های مالی در یک تحقیق، نحوه دفاع از پایان‌نامه، نحوه نوشتن مقاله.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. یزدی صمدی، ب.، رضایی، ع.م.، ولی زاده، م.، ۱۳۷۶. طرح‌های آماری در پژوهش‌های کشاورزی، انتشارات دانشگاه تهران، ۷۶۴ص.
۲. خواجه نوری، ع.، ۱۳۷۲. روش تحقیق، انتشارات دانشگاه تهران، ۲۶۸ص.
۳. خدابخش، س.، ۱۳۹۰. راهنمای تدوین پایان‌نامه برای دانشجویان علوم پایه، انتشارات دانشگاه بوعلی سینا، ۱۲۲ص.

عنوان درس به فارسی: روش‌های آنالیز دستگاهی عنوان درس به انگلیسی: Instrumental Analysis Methods	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۳	تخصصی	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با روش‌های آنالیز دستگاهی و کاربرد آن‌ها در مسائل تجزیه‌ای.

رئوس مطالب:

مقدمه (طبقه بندی روش‌های تجزیه‌ای، انواع روش‌های دستگاهی، دستگاه‌ها برای تجزیه، انتخاب یک روش تجزیه‌ای)، مقدمه‌ای بر روش‌های طیف‌سنجی (خواص کلی تابش الکترومغناطیس، خواص موجی و مکانیک کوانتومی تابش، طراحی کلی دستگاه‌های نوری)، طیف بینی جذب اتمی (فنون اتمساز، دستگاهوری جذب اتمی، تداخل‌ها در طیف بینی جذب اتمی، فنون تجزیه‌ای جذب اتمی)، طیف‌سنجی نشر اتمی (طیف بینی نشری مبتنی بر منابع پلاسما، طیف بینی نشری مبتنی بر منابع قوس و جرقه، کاربردهای طیف‌سنجی جذب و نشر اتمی)، طیف‌سنجی پرتو ایکس اتمی (اصول بنیادی، اجزای دستگاه، روش‌های جذب پرتو X، روش‌های پراش پرتو X)، شناسایی سطح با طیف بینی و میکروسکوپی (مقدمه‌ای بر مطالعه سطوح، روش‌های طیف‌بینی سطح، میکروسکوپی الکترونی پویشی، میکروسکوپ ردیاب پویشی)، طیف‌سنجی جذب مولکولی فرابنفش-مرئی (اندازه گیری عبور و جذب، قانون بیر، دستگاهوری، گونه‌های جاذب، کاربرد اندازه‌گیری جذبی در تجزیه کیفی، تجزیه‌های کمی با اندازه گیری‌های جذبی)، طیف‌سنجی زیر قرمز IR (نظریه طیف‌سنجی جذبی زیر قرمز، دستگاه‌های زیر قرمز، طیف‌سنجی زیر قرمز تبدیل فوری)، طیف‌بینی رزونانس مغناطیسی هسته (نظریه رزونانس مغناطیسی هسته، آثار محیطی بر طیف‌های NMR، طیف‌سنج‌های NMR، کاربردهای پروتون NMR، NMR کربن-۱۳)، روش‌های آنالیز حرارتی (تجزیه وزن‌سنجی گرمایی، تجزیه حرارتی دیفرانسیلی، گرما سنجی پیمایشی دیفرانسیلی)

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱- آزاد، ا.، سلاجقه، ع.، شمسی‌پور، م.، کارگشا، ک.، ۱۳۸۴. شیمی تجزیه دستگاهی، مرکز نشر دانشگاهی، ۳۲۴ص.

عنوان درس به فارسی: ارزیابی زیست محیطی در صنایع چوب و فرآورده های سلولزی عنوان درس به انگلیسی: Environmental Assessment in Wood and Cellulose Products Industries	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۴	تخصصی	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

هدف این درس آشنایی با منابع آلاینده‌های زیست‌محیطی در صنایع کاغذسازی به طور تخصصی و گسترده و شیوه‌ها و استراتژی‌های کنترل آن‌ها می‌باشد.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر آلاینده‌های زیست‌محیطی و روش‌های سنجش، منابع تولید انواع آلاینده‌ها در صنایع مختلف چوب و کاغذ، استانداردهای ملی و بین‌المللی برای دفع آلاینده‌ها به محیط‌های پذیرنده، راهکارهای کاهش انواع آلاینده‌ها در فرآیند تولید فرآورده‌های چوب و کاغذ، مقدمه‌ای از مراحل مختلف تصفیه پساب، مشخصات یک واحد صنعتی تولید کاغذ یا فرآورده‌های چوبی با حداقل اثرات زیست‌محیطی، ارزیابی اثرات زیست محیطی برای استقرار یک واحد صنعتی جدید یا واحد فعال صنعتی که به بازسازی و توسعه نیاز دارد، نظارت و کنترل زیست‌محیطی در واحدهای صنعتی فعال جهت ممیزی عملکرد زیست‌محیطی واحد، جایگاه ارزیابی زیست‌محیطی و ممیزی زیست‌محیطی در چرخه یک پروژه صنعتی، متدولوژی پیش‌بینی اثرات زیست‌محیطی، استراتژی‌های لازم برای عملیاتی کردن ارزیابی اثرات زیست‌محیطی و نظارت و کنترل زیست‌محیطی، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. افرا، ا.، ۱۳۸۸. کنترل زیست‌محیطی آلاینده‌ها در صنایع کاغذسازی، انتشارات آبیرو، ۲۳۸ص.
2. Harcharic A.D., 1996. Environmental Impact Assessment and Environmental Auditing in the Pulp and Paper Industry, FAO forestry paper 129, chapters 3, 4 &5, 200pp.

عنوان درس به فارسی: فناوری‌های نوین در صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی عنوان درس به انگلیسی: Novel Technologies in Wood and Cellulose Products Industries	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۵	تخصصی	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با جنبه‌های گوناگون نانوفناوری در حوضه‌های مختلف صنعت چوب و کاغذ.

رئوس مطالب:

آنالیز ساختار فیزیکی و ترکیب شیمیایی الیاف لیگنوسلولزی، معرفی انواع نانومواد، روش‌های تولید سلولز نانوفیبریله شده (NFC) و کاربردهای آن، روش‌های تولید نانویسکر سلولز (CNW) و کاربردهای آن، روش‌های تولید میکروکریستال سلولز (MCC) و کاربردهای آن، روش‌های اصلاح نانویومواد سلولزی یا هدف ایجاد خواص ویژه (اتری کردن، استری کردن، پروبیله کردن و...)، فراروش نانومواد ضد باکتری (نانونقره، نانوآکسید روی، نانوآکسید تیتانیوم، نانورس و...)، نانوالیاف و نانو ساختارهای مغناطیسی سلولز پایه (روش‌های سنتز نانوذرات مغناطیسی و کاربردها)، استفاده از نانو ساختارهای سلولزی در بهبود رفتارهای فیزیکی- مکانیکی کامپوزیت‌های پلیمری، چالش‌ها و راه‌کارهای پیش‌رو در توسعه نانویوکامپوزیت‌ها، نانو ذرات معدنی متعارف در صنایع چوب و کاغذ (ویژگی‌ها و کاربردها)، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Kalia, S., Kaith, B. S., and Kaur, I., 2011. Cellulose Fibers: Bio- and Nano-Polymer Composites, Green Chemistry and Technology.



سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش صنایع سلولزی)

دروس پیش نیاز: ندارد	نظری	اختیاری	ردیف درس ۶	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	عنوان درس به فارسی: شیمی تکمیلی مواد لیگنوسلولزی عنوان درس به انگلیسی: Advanced Chemistry of Lignocellulosic Materials
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

در این درس ساختار و واکنش‌های شیمیایی بیوپلیمرهای چوب به صورت تکمیلی بیان می‌شود. واکنش‌های پلیمرهای ساختاری چوب در محیط‌های مختلف تشریح می‌گردد.

رئوس مطالب:

بیوسنتز بیوپلیمرهای چوب، مواضع واکنشی در چوب، واکنش چوب در محیط اسیدی، واکنش چوب در محیط قلیایی، واکنش‌های اکسیداسیون در چوب، پلی مورفی سلولز، مواد استخراجی، حلال‌های سلولز، استری کردن چوب، تخریب بیولوژیکی چوب.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۵۰	۲۰	۳۰	-

منابع:

- Hon, D.N.S., Shiraishi, N., 2000. Wood and Cellulosic Chemistry, CRC press, 928 pp.
- Sjostrom, E., 1993. Wood Chemistry, Fundamentals and Applications, Elsevier, 293 pp.
- Rowell, R. M., 2005. Handbook of Wood Chemistry and Wood Composites, CRC press, 471pp.
- Ek, M., Gellerstedt, G., Henriksson, G. 2009. Wood Chemistry and Wood Biotechnology, Walter de Gruyter, 308 pp.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش صنایع سلولزی)

عنوان درس به فارسی: فناوری های پیشرفته تولید خمیر کاغذ عنوان درس به انگلیسی: Advanced Technologies of Pulping	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۷	اختیاری	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنائی با فرآیندهای نوین و پیشرفته‌های صورت گرفته در شیوه‌های تولید خمیر کاغذ در مقیاس جهانی.

رئوس مطالب:

بررسی فرآیندهای کرافت اصلاح شده در سیستم منقطع (Cold Blow, RDH, Superbatch, CBC)، آشنائی با فرآیندهای کرافت اصلاح شده در سیستم پیوسته (MCC, EMCC, ITC, Lo-Solid)، بررسی تغییرات ایجاد شده در فرآیند سولفیت (Magnefit, AS/AQ, ASAM)، آشنائی با فرآیندهای مختلف حلال الی (Alcell, NAEM)، بازدید از واحدهای صنعتی (Acetosolv, Acetocell, Formacell, MILOX)، تبدیل کارخانه خمیرکاغذ به یک پالایشگاه زیستی نسل سوم.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

- 1- Sixta, H., 2006. Handbook of Pulp, Volume 1, 1352pp.
- 2- Allen Young, R., Akhtar, M., 1998. Environmentally Friendly Technologies for the Pulp and Paper Industry.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش صنایع سلولزی)

دروس پیش‌نیاز: همزمان با درس فناوری های پیشرفته تولید خمیر کاغذ ارائه شود	عملی	اختیاری	ردیف درس ۸	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه فناوری های پیشرفته تولید خمیر کاغذ عنوان درس به انگلیسی: Advanced Technologies of Pulping Lab.
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنائی با فرایندهای نوین و پیشرفته‌های صورت گرفته در شیوه‌های تولید خمیر کاغذ در مقیاس جهانی.

رئوس مطالب:

یادآوری نکات ایمنی در آزمایشگاه، تعریف مسئله و پروژه، انتخاب و آماده‌سازی ماده اولیه ساخت خمیر کاغذ، تهیه مایع یخت خمیر کاغذ مکانیکی و تیتراسیون آن، ساخت خمیر کاغذ به روش مکانیکی و تعیین بازده، درجه روانی خمیر و طبقه‌بندی الیاف، ساخت کاغذ دست ساز و آزمون خواص مکانیکی و فیزیکی آن، تجزیه و تحلیل نتایج و ارائه گزارش، تهیه مایع یخت خمیر شیمیایی و تیتراسیون آن، ساخت خمیر کاغذ شیمیایی و تعیین بازده، درجه روانی، عدد کاپا، طبقه‌بندی الیاف، پالایش خمیر کاغذ شیمیایی، ساخت کاغذ دست‌ساز و اندازه‌گیری خواص مکانیکی و شیمیایی آن، تجزیه و تحلیل نتایج و ارائه گزارش.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. اسموگ، گد (مولف)، میرشکرایی، س.ا. (مترجم)، ۱۳۸۲. فناوری خمیر و کاغذ، انتشارات آبیژ، تهران، ۵۰۰ ص.
۲. همزه، ی.، رستم پور هفت‌خوانی، ا.، ۱۳۸۸. اصول شیمی کاغذسازی، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۴۵۰ ص.
3. Holik, H., 2006. Handbook of Paper and Board. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co., KGaA, Weinheim.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش صنایع سلولزی)

عنوان درس به فارسی: فناوری‌های پیشرفته تولید کاغذ	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۹	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Advanced Technologies of Papermaking	آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>				



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با انواع کاغذ، ویژگی‌ها و روش‌ها و ماشین‌آلات ساخت آن‌ها.

رئوس مطالب:

کاغذهای "تر ساخت" (معرفی انواع مختلف کاغذهای چاپ و تحریر، روزنامه، تیشو، مخصوص، مقوا و ویژگی‌های هر یک و روش‌ها، مراحل و ماشین‌آلات ساخت آنها)، کاغذهای "هوا ساخت" (معرفی انواع مختلف این نوع کاغذ و مقایسه آنها با محصولات غیر منسوج، ویژگی‌ها، کاربرد، فرایندهای ساخت و ماشین‌آلات مربوطه)، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. میرشکرایی، س.ا.، ۱۳۸۷. فناوری خمیر و کاغذ، انتشارات آبیژ، ۵۰۳ص.
۲. حمصی، ا.ه.، همزه، ی.، اختراع، م.ح.، ۱۳۸۶. انواع کاغذ و مقوا، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، ۲۶۲ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش صنایع سلولزی)

عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه فناوری‌های پیشرفته تولید کاغذ عنوان درس به انگلیسی: Advanced Technologies of Papermaking Lab.	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۱۰	اختیاری	عملی	دروس پیش‌نیاز: همزمان با درس فناوری‌های پیشرفته تولید کاغذ ارائه شود
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با روش‌های آزمایشگاهی در بررسی شیوه‌های نوین کاغذسازی و ارزیابی ویژگی‌های آن می‌باشد.

رئوس مطالب:

تعریف مسئله پروژه، ارزیابی ترکیب خمیر کاغذ در یک کاغذ، پالایش خمیر کاغذها و رسم منحنی تغییرات درجه روانی، ساخت کاغذ دست ساز و تعیین ویژگی‌های مقاومتی، نوری و فیزیکی، ارزیابی تاثیر پالایش بر ویژگی‌های کاغذ دست ساز، انتخاب کاغذ از بازار و تعیین ویژگی‌های آن، تعیین جهت ماشین و عمود بر جهت ماشین، آهار زنی کاغذ و بررسی نتایج آن، بررسی نقش چسب‌های مختلف در کاغذسازی، استفاده از پرکننده‌های کاغذ و بررسی نتایج آن، آهارزنی سطحی کاغذ، تجزیه و تحلیل داده و تدوین گزارش نهایی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. اسموگ، گ. (مؤلف)، میرشکرایی، ا. (مترجم)، ۱۳۸۲، فناوری خمیر و کاغذ، انتشارات آبیژ، تهران، ۵۰۰ص.
۲. همزه، ی، رستم پور هفت‌خوانی، ا.، ۱۳۸۸، اصول شیمی کاغذسازی، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۴۵۰ص.
3. Holik, H., 2006. Handbook of Paper and Board, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co., KGaA, Weinheim.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش صنایع سلولزی)

عنوان درس به فارسی: تجهیزات و فناوری‌های بازیافت کاغذ	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۱۱	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Equipments and Technologies of Paper Recycling	آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>				



هدف درس:

هدف این درس آشنایی دانشجویان با روش‌های مختلف بازیافت کاغذ، مقایسه ویژگی‌های الیاف بازیافتی و دست اول، روش‌های چاپ و مرکب‌زدایی، عوامل شیمیایی و بیولوژیک و شرایط هر کدام و تئوری‌های مربوط به آن‌ها است. انواع روش‌های مرکب‌زدایی، شناورسازی و شستشو و رنگ‌بری خمیرهای مرکب‌زدایی شده و عوامل و پارامترهای هر کدام و مقایسه آن‌ها در رابطه با ویژگی‌های محصول نهایی مورد بحث قرار می‌گیرد.

رئوس مطالب:

قابلیت مرکب‌زدایی کاغذهای چاپ، عوامل موثر بر قابلیت مرکب‌زدایی، روش‌های ارزیابی (افزایش درجه روشنی، ERIC، آنالیز تصویری)، روش‌های چاپ، چاپ تماسی و غیر تماسی، شیمی مرکب‌های چاپ و تاثیر آن بر چاپ‌پذیری و کیفیت چاپ و مرکب‌زدایی، شیمی خمیرسازی مجدد و مرکب‌زدایی، عوامل موثر، مکانیسم عملکرد مواد شیمیایی، مرکب‌زدایی آنزیمی و مکانیسم عملکرد آنزیم‌ها، عوامل موثر بر شناورسازی، فرآیند رنگ‌بری خمیرهای مرکب‌زدایی شده، رنگ‌بری DIP مکانیکی، رنگ‌بری DIP شیمیایی، مکانیسم واکنش‌های اکسایشی و کاهش، عوامل شیمیایی حاوی کلر و فاقد کلر، برگشت رنگ در کاغذهای لیگنین‌دار، موارد مصرف DIP خمیرکاغذهای مکانیکی و شیمیایی، تاثیر استفاده از DIP در ترکیب خمیرکاغذ دست اول بر ویژگی‌های کاغذهای تولیدی، تغییرات فرآیند تولید، ساخت انواع کاغذ از خمیرکاغذهای بازیافتی شامل کاغذهای بسته‌بندی، روزنامه، بهداشتی، چاپ و تحریر، موارد زیست‌محیطی فرآیند بازیافت، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. قاسمیان، ع.، خلیلی، ع.، ۱۳۹۰. میانی و روشهای بازیافت کاغذ، انتشارات آبیژ، ۱۹۶ ص.
۲. لتیباری، ج.، خسروانی، ا.، رحمانی نیا، م.، ۱۳۸۶. فناوری بازیافت کاغذ، انتشارات راوی، ۵۴۰ ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش صنایع سلولزی)

عنوان درس به فارسی: فیزیک - مکانیک کاغذ	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۱۲	اختیاری	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Paper Physics and Mechanics	تعداد ساعت: ۳۲				
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

هدف این درس آشنائی فارغ التحصیلان این رشته با ساختار کاغذ، خواص فیزیکی و مکانیکی و... کاغذ و عوامل تولیدی موثر بر این ویژگی‌ها می‌باشد. لذا انتظار بر این است که فارغ التحصیلان پس از گذراندن این واحد درسی قادر به کنترل مناسب عوامل تولید (مواد اولیه، فرآیند تولید و ...) در حصول به ویژگی‌های کاغذ به منظور تولید محصولات خاص باشند.

رئوس مطالب:

عوامل فرآیندی و محیطی مؤثر بر ویژگی‌های ساختاری و مکانیکی کاغذ، مدل‌سازی ساختار کاغذ (بیچیدگی‌های مدل، مدل سازی در سطوح ساختاری مختلف ...)، خواص فیزیکی کاغذ (گرمای، ضخامت، دانسیته ...)، خواص مکانیکی کاغذ (تنش و تنش ویژه، تنش و نسبت بواسون، ویژگی‌های کشش، ترکیدن و... کاغذ)، خواص نوری خمیر و کاغذ (جذب نور و پخش نور، روشنی، درخشندگی و ...)، خواص سطحی کاغذ (دورویی، زبری سطح، تخلخل سطح کاغذ، پایداری سطح و ...)، فیزیک و مکانیک کاغذ در زمان مصرف، کلیاتی در مورد اهمیت مواد اولیه و نحوه فرآوری آن بر ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی خمیر و کاغذ، تئوری‌های حاکم بر ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی کاغذ، ویژگی‌های ممانعتی کاغذ و روابط حاکم بر آن، اثرات متقابل بین کاغذ و بخار آب (مقدمه، ایزوترم‌های جذب و هیسترسیس، تغییر ابعاد کاغذ در چرخه‌های رطوبت‌دهی، خمش، بیچش...)، سطح کاغذ (زبری سطح، فشردگی سطح، تخلخل سطح، نفوذپذیری سطح، جذب سطحی، نم‌پذیری سطحی، چاپ‌پذیری سطح، جنبه‌های بنیادی ویژگی‌های کاغذ، روابط میان خصوصیات کاغذ، کاغذ و چاپ، کاغذ و بسته‌بندی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. افرا، ا.، ۱۳۸۵. مبانی ویژگی‌های کاغذ، انتشارات آبیژو، ۳۶۰ ص.

2. Monica EK, M., Gellerstedt, G., Henriksson, G., 2009. Paper Production Physics and Technology, ISBN-13: 978-3110213454.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش صنایع سلولزی)

عنوان درس به فارسی: شیمی کاغذسازی	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۱۳	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Papermaking Chemistry	تعداد ساعت: ۳۲				
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

هدف این درس آشنائی مقدماتی فارغ التحصیلان این رشته با شیمی فرآیند ساخت خمیر کاغذ با تکیه بر پدیده‌های سطحی الیاف و سایر مواد افزوده شده به خمیر کاغذ می‌باشد.

رئوس مطالب:

ویژگی‌های شیمیایی الیاف کاغذسازی، چگونگی اتصالات در مواد، پدیده سطحی و ویژگی‌های سطح الیاف کاغذسازی، شیمی کلوتیدی و کلوتید سطح الیاف، شیمی آهارزنی داخلی کاغذ، رزین‌های مقاومت تر، رزین یا چسب‌های کاغذسازی، واکنش‌ها، شیمی و عملکرد، رنگ‌آمیزی (رنگ‌رزی) کاغذ، انواع رنگ‌ها، عملکرد آن‌ها، واکنش بین رنگ و الیاف، پرکننده‌ها، کلیاتی در مورد اندودسازی سطحی، تاثیر مواد شیمیایی بر خواص فیزیکی و مکانیکی انواع کاغذ، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

- همزه، ی.، رستم‌پور هفتخوانی، ا.، ۱۳۹۰. اصول شیمی کاغذسازی، انتشارات دانشگاه تهران، ۴۵۰ ص.
- میرشکرایی، س. ا.، صادقی فر، ح.، ۱۳۸۶. شیمی کاغذسازی، انتشارات آبیژ، ۱۹۲ ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش صنایع سلولزی)

عنوان درس به فارسی: رنگبری خمیر کاغذ	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۱۴	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز:
عنوان درس به انگلیسی: Pulp Bleaching	تعداد ساعت: ۳۲				
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

این درس با هدف آشنایی دانشجویان با مواد شیمیایی و فرایندهای مورد استفاده برای رنگبری خمیر کاغذ و همچنین جنبه‌های زیست‌محیطی رنگبری تدوین گردیده است.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر فرآیند خمیر سازی و انواع خمیر کاغذ، ضرورت رنگبری خمیرهای شیمیایی، نیمه شیمیایی و مکانیکی (اهداف رنگبری)، مفهوم درجه روشنی و نحوه اندازه‌گیری بعضی ویژگی‌های نوری و مقاومتی خمیر، تولید و تهیه مواد شیمیایی رنگ-بری و شرایط بهینه تیمار (کلر، هیپوکلریت، دی اکسید کلر، اکسیژن و سود، اوزون و پراکسید هیدروژن)، شیمی و مکانیزم واکنش لیگنین خمیر با مواد رنگبری مختلف طی فرایندهای رنگبری، شیمی و مکانیزم واکنش سلولز و همی سلولز با مواد رنگبری مختلف طی فرایندهای رنگبری، روش‌های مختلف رنگبری خمیر کاغذ (ECF, TCF)، توالی‌های متناسب و شرایط بهینه رنگبری برای خمیرهای مختلف (با توجه به پروسه تولید خمیر و نوع الیاف لیگنو سلولزی)، تفاوت سیستم‌های TCF و ECF از نظر تکنولوژی، فرآیند، خواص خمیر و کاغذ و مسائل زیست محیطی، رنگبری در سیکل‌های بسته و فن‌آوری‌های کاهش مصرف آب و سباب واحدهای رنگبری، شستشوی خمیر رنگبری شده به روش‌های مختلف و مقایسه موارد کاربرد و راندمان آن‌ها، آشنایی با تکنولوژی‌های نوین و تجهیزات مورد استفاده در رنگبری، جنبه‌های زیست‌محیطی فرایندهای رنگ-بری، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. میرشکرای، س.ا.، ۱۳۸۷. فناوری خمیر و کاغذ، انتشارات آبیژ، ۵۰۳ ص.
۲. میرشکرای، س.ا.، ۱۳۸۱. شیمی چوب، انتشارات آبیژ، ۱۹۸ ص.
3. Suess, H.A., 2010. Pulp Bleaching Today, Library of Congress Cataloging- in Publication Data, ISBN: 978-3-11020737-8, 309pp.
4. Bajpai, P., 2006. Environmentally Benign Approaches for Pulp Bleaching, Thapar Center for Industrial Research Development Patiala, India, 289pp.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش صنایع سلولزی)

تعداد واحد: ۱	ردیف درس ۱۵	اختیاری	عملی	دروس پیشتاز همزمان با درس رنگبری خمیر کاغذ ارائه شود.
تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>			
عنوان درس به فارسی آزمایشگاه رنگبری خمیر کاغذ				
عنوان درس به انگلیسی Pulp Bleaching Lab.				
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>				
سمینار <input checked="" type="checkbox"/>				



اهداف درس:

آشنایی مراحل مختلف رنگبری به صورت عملی.

رئوس مطالب:

لیگنین زدانی خمیر کاغذ شیمیائی با اکسیژن، رنگبری خمیر کاغذ شیمیائی با دی‌اکسید کلر، مرحله استخراج قلیائی، مرحله کی لیت کردن، شستشوی اسیدی، رنگبری خمیر کاغذ شیمیائی با اوزن، رنگبری خمیر کاغذ شیمیائی با پروکسید هیدروژن، رنگبری آنزیمی خمیر کاغذ شیمیائی، رنگبری خمیر کاغذ شیمیائی با پراستیک اسید، رنگبری خمیر کاغذ مکانیکی با پروکسید هیدروژن، رنگبری خمیر کاغذ مکانیکی با دی تیونیت سدیم، رنگبری خمیر کاغذ مکانیکی با فرمامیدین سولفونیک اسید.


روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
-	-	۵۰	۵۰

منابع:

- ۱- میرشکرای، س.ا، ۱۳۸۷، فناوری خمیر و کاغذ، انتشارات آبیژ، ۵۰۳ ص.
- 2- Sixta, H., 2006. Handbook of Pulp, Volume 1, 1352pp.
- 3- Sundholm, J., 1999. Mechanical Pulping, Vol. 5 of Papermaking Science and Technology Series, Fapet Oy, Helsinki, Finland.
- 4- Biermann, C. J., 1996. Handbook of Pulping and Papermaking, Academic Press, 1375pp.
- 5- Dence, C., Reeve, D., 1996. Pulp Bleaching, Tappi Press, First Edition.
- 6- Herbert, H., 2006. Handbook of Paper and Board, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش صنایع سلولزی)

عنوان درس به فارسی: آلاینده‌های صنایع کاغذسازی و روش‌های تصفیه عنوان درس به انگلیسی: Pollutant of Papermaking Industries and Treatment Methods	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۱۶	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
 آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					

هدف درس:

هدف این درس آشنایی کامل با منابع آلاینده آب مورد استفاده و پساب خروجی از صنایع سلولزی و آشنایی با سیستم‌های تصفیه آب و پساب می‌باشد. در عین حال مباحث مربوط به انواع آلاینده‌های هوا و روش‌های تصفیه آن پرداخته می‌شود.

رئوس مطالب:

بار آلودگی ناشی از صنایع سلولزی (اندازه‌گیری و ارزیابی اجزاء پساب، خمیر کرافت، خمیرهای مکانیکی...)، بهسازی آب بکر (شیوه‌ها و تجهیزات بهسازی آب، سیستم تأمین آب کارخانه)، تصفیه پساب (جداسازی و حذف مواد جامد، شیوه‌های بیولوژیکی، سایر روش‌ها اعم از جذب سطحی کربن، تیخیر، زدایش، تبادل یونی، انجماد و...)، مواد زائد جامد و مایع (لجن و خاکستر و...)، مهار پسماند، دفن پسماند، کاهش انتشار آلاینده‌ها به هوا (گازهای تنوره)، شیوه‌های کاهش انتشار مواد ذره‌ای، روش‌های کاهش انتشار SO_2 ، NO_2 ، CO_2 ، تصفیه بیولوژیکی گازها، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. افرا، ا.، ۱۳۸۸. کنترل زیست‌محیطی آلاینده‌ها در صنایع کاغذسازی، انتشارات آبیژ، ۳۲۸ص.
2. Springer, A.M., 1993. Industrial Environmental Control : pulp and paper industry, Tappi Press.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش صنایع سلولزی)

عنوان درس به فارسی: پالایشگاه زیستی مواد لیگنوسلولزی	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۱۷	اختیاری	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Lignocellulosic Biorefinery	آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>				



هدف درس:

آشنایی با فرآورده‌های مختلف شامل مواد زیستی، مواد شیمیایی زیستی و انرژی زیستی قابل استحصال از مواد لیگنوسلولزی
رئوس مطالب:

در این درس انواع فرآورده‌های قابل تهیه از مواد لیگنوسلولزی در قالب یک زیست پالایشگاه معرفی می‌گردد. فرآیندهای تبدیل زیست‌توده و امکان تبدیل زیرساخت‌های موجود به فناوری‌های جدید با هدف تولید سبد فرآورده‌های مختلف مورد بحث قرار خواهد گرفت. همچنین دانشجویان با مفهوم تولید با هدف رسیدن به ضایعات صفر آشنا خواهد شد. در این راستا سرفصل‌های ذیل مورد بحث قرار می‌گیرد:

اهمیت زیست توده و انواع آن، ایجاد ارزش افزوده و مفهوم اقتصاد زیستی، زیست پالایشگاه و انواع آن، فتوستز به عنوان سرآغاز زیست‌پالایشگاه، زیست‌پالایشگاه نسل اول، سلولز در زیست‌پالایشگاه، تخریب آنزیمی و غیر بیولوژیکی سلولز، تبدیل همی‌سلولزها و لیگنین، ساختار دیوار سلول چوبی و معرفی روش‌های پیش تیمار، تبدیل بیوشیمیایی مواد لیگنوسلولزی، تبدیل ترموشیمیایی مواد لیگنوسلولزی، دورنمای زیست پالایشگاه در ایران، زیست‌پالایشگاه خمیرکاغذ، تبدیل شیمیایی زیست توده، کاسپوزیت‌های زیست تخریب‌پذیر.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۵۰	۲۰	۳۰	-

منابع:

- 1- Wartz, J.L., Bedue, O., 2014. Lignocellulosic Biorefinery, 539 pp.
- 2- Argyropoulos, D., 2007. Materials, Chemicals, and Energy from Forest Biomass, Oxford press.
- 3- Baskar, C., Baskar, S., Springer. D., 2012. Biomass conversion, 484 pp.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش صنایع سلولزی)

عنوان درس به فارسی: فناوری تولید انواع کاغذ	تعداد واحد: ۳	ردیف درس ۱۸	اختیاری	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Technology of Special Paper Production	تعداد ساعت: ۳۲				
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

هدف این درس آشنایی با فن‌آوری و فرآیندهای تولید انواع کاغذهای غیرمعمول با کاربردهای خاص می‌باشد.

رئوس مطالب:

فن‌آوری تولید انواع کاغذهای بهداشتی (دستمال کاغذی، کاغذهای مورد استفاده در پوشک‌های بهداشتی، دستمال مرطوب و ...)، روش‌های متداول تولید کاغذ اسکناس (تولید خمیر، ساخت کاغذ، واترمارک و ...)، فن‌آوری تولید کاغذ سیگار، انواع کاغذهای مغناطیسی و فن‌آوری‌های تولید آن، فن‌آوری‌های تولید کاغذهای دیواری، کاغذهای عایق، آنتی باکتریال، مرطوب، کاغذهای فیلتر، کاغذهای حرارتی و فن‌آوری‌های تولید آن، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Gullichsen, J., Paulapuro, H., 1999. Paper and Board Grades, Vol. 18 of Papermaking Science and Technology Series, Fapet Oy, Helsinki, Finland.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش صنایع سلولزی)

عنوان درس به فارسی: کاغذ و مرکب در سیستم‌های چاپ	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۱۹	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Paper and Ink in Printing Systems	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>			



هدف درس:

هدف این درس بررسی ملزومات و رفتار کاغذ و مرکب در طی عملیات‌های مختلف چاپ می‌باشد.

رئوس مطالب:

چاپ در چرخه ارتباطات، عملیات‌های تولید چاپ، روش‌های چاپ (لیتوگرافی، گراور، فلکسوگرافی، ...)، پدیده چاپ (انتقال مرکب به صفحه چاپ، انتقال مرکب به کاغذ)، چاپ الکتروگرافی (اصول، تونر و کاغذ)، چاپ اینک-جت (اصول، مرکب‌ها و کاغذ)، شیوه‌های چاپ حرارتی.

کاغذ در عملیات چاپ: کاغذهای چاپ، اصول جابجایی کاغذهای نواری و ورقی، عملیات پایانی، زیرچاپ روی کاغذ، پارگی‌های نوار کاغذ در چاپ، مشکلات تغذیه کاغذ در سیستم‌های چاپ، پرزدهی کاغذ، عملیات خشک‌کنی در چاپ، چاپ‌پذیری کاغذ (اصول و مبنای، چاپ‌پذیری چاپ‌های سخت، ملزومات مرکب، جریان مرکب، براقیت، به‌دام اندازی، ناهمواری، ویژگی‌های خشک کردن)، چاپ‌پذیری هفتون، آزمون‌های چاپ‌پذیری کاغذ.

مرکب‌های چاپ: مرکب در چاپ، ترکیبات (رنگدانه‌ها، چسب‌ها، حلال‌ها، افزودنی‌ها)، ویژگی‌های نوری مرکب، ویژگی‌های رئولوژیکی مرکب (تعاریف و رفتارها، اندازه‌گیری و ویژگی‌های رئولوژیکی)، ویژگی‌های شیمی سطح و کلوئید، ویژگی‌های خشک‌کنی مرکب چاپ، پلیمریزاسیون، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

- Gullichsen, J., Paulapuro, H., 1999. Printing, Vol. 13 of Papermaking Science and Technology Series, Fapet Oy, Helsinki, Finland.

عنوان درس به فارسی: فناوری‌های پیشرفته تکمیلی و تبدیلی	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۲۰	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Advanced Technologies of Finishing and Converting	آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>				



هدف درس:

فراگیری سیستم‌های جابه‌جایی و کار با فرآورده‌های کاغذی در ماشین‌آلات تبدیل و اصول ساخت انواع محصولات کاغذی با عملیات تبدیلی مانند پوشش‌دهی، لمینیت، آغشته‌سازی و...

رئوس مطالب:

تر شدن و چسبندگی، تئوری‌های چسبندگی، روش‌های اندازه‌گیری تر شدن، چسبندگی و مقاومت به کندن، کاربردهای عملی و صنعتی، روش‌های تیمار سطح: تیمار شعله، کرونا، پلاسما و ... سیستم‌های جابجایی و کار با محصولات نواری در واحدهای تکمیلی و تبدیلی (کنترل ابعاد، کشش و کنترل کشش، سیستم هدایت نوار کاغذ، پارگی نوار کاغذ، چروک خوردن کاغذ و...)، پوشش‌های مانع شونده، پوشش‌دهی دیسپرژنی (پراکنه‌ای)، روش‌های اعمال پوشش و انواع پوشش‌دهنده‌ها، پلیمریزاسیون و فرمولاسیون، تشکیل فیلم، رئولوژی، خواص فیلم‌های پلیمری دیسپرژنی، فرآورده‌های پوشش داده شده با پراکنه پلیمری، پوشش‌های مانع شونده، پوشش‌دهی اکستروژنی، تجهیزات پوشش‌دهی اکستروژنی، فرآیند پوشش‌دهی اکستروژنی، خواص محصولات، پلاستیک‌های مورد مصرف در پوشش‌دهی اکستروژنی، سوپستراها و کاربردهای اصلی پوشش‌دهی اکستروژنی، بسته‌بندی‌های انعطاف‌پذیر، روش‌های مرسوم پوشش‌دهی (فلزدار کردن، روش‌های مرسوم پوشش‌دهی، واکس‌ها، گرما ذوب‌ها، لاک‌ها، دوخت سرد و ...)، روش‌های جدید پوشش‌دهی (پوشش‌های معدنی، سل ژل، کیتوزان، ...)، رسوب (PECVD، تبخیر، اسپاترینگ، EB، پلیمریزاسیون پلاسما)، لمینیت کردن، روش‌های لمینیت کردن (واکس و گرماذوب، اکستروژنی، تر، خشک، و بدون حلال)، مواد نواری (زیرآیندهای فیبری، فویل، فیلم‌های پلاستیکی و ...)، لمینیت‌های برجسب، آغشته‌سازی کاغذ (فرآیند ساخت انواع روکش‌های تزئینی مثل HPL، براق و ...)، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Kuusipalo, J., 2008. Paper and Paperboard Converting, 2nd Edition, Published by Finnish Paper Engineers' Association/Paperi ja Puu Oy, 346pp.
2. Wagner, J., 2010. Multilayer Flexible Packaging, Elsevier Inc, 258pp.
3. Roisum, D., 1998. The Mechanics of Web Handling, TAPPI Press, 222pp.
4. Hawkins, W., 2003. The Plastic Film and Foil Web Handling Guide, CRC Press, 179pp.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش صنایع سلولزی)

عنوان درس به فارسی: فرآوری خمیر کاغذ	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۲۱	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Pulp Processing	تعداد ساعت: ۳۲		آموزش تکمیلی عملی: دارد ■ ندارد □	سفر علمی ■ کارگاه □	آزمایشگاه □ سمینار ■



هدف درس:

هدف این درس آشنائی با نحوه عمل‌آوری خمیر کاغذ بعد از برج بخت تا زمان ورود به کارخانه کاغذ سازی می‌باشد.

رئوس مطالب:

لیفی کردن خمیر کاغذ، گره‌زدایی، شوینده‌های خمیر کاغذ قهوه‌ای، الک کردن خمیر کاغذ، پاکسازی خمیر کاغذ به روش مرکز گریزی، تغلیظ خمیر کاغذ، پمپ کردن و جابه‌جا کردن دوغاب خمیر کاغذ، ذخیره‌سازی و مخلوط کردن خمیر کاغذ، آماده‌سازی خمیر کاغذ برای انتقال و فروش، دوباره خمیر کاغذسازی خمیر کاغذ خشک، پالایش خمیر کاغذ، یکدست کردن مواد و تنظیم نسبت‌ها، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

- ۱- اسموک، گ. (مؤلف)، میرشکرانی، ا. (مترجم)، ۱۳۸۷، فن‌آوری خمیر و کاغذ، انتشارات آبیژ، چاپ دوم، ۵۰۰ ص.
- 2- Sixta, H., 2006. Handbook of Pulp, Volume 1, 1352pp.
- 3- Sundholm, J., 1999. Mechanical Pulping, Vol. 5 of Papermaking Science and Technology Series, Fapet Oy, Helsinki, Finland.
- 4- Biermann, C. J., 1996. Handbook of Pulping and Papermaking, Academic Press, 1375pp.
- 5- Dence, C., Reeve, D., 1996. Pulp Bleaching, Tappi Press, First Edition.
- 6- Herbert, H., 2006. Handbook of Paper and Board. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش صنایع سلولزی)

عنوان درس به فارسی: شیمی سطح	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۲۲	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Surface Chemistry	تعداد ساعت: ۳۲				
آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف:

آشنایی دانشجویان با شیمی سطح و شیمی کلونید در فرآیند تشکیل کاغذ، تئوری‌های چسبندگی.

رئوس مطالب

شیمی سطح (دید کلی، سطح مشترک مایع- گاز و مایع- مایع، کشش سطحی، قابلیت مواد فعال سطحی برای حل کردن مواد دیگر، سطح مشترک جامد- گاز، سطح مشترک جامد- مایع، سطح مشترک جامد-جامد، زاویه تماس و فرآیند ترکنندگی، کاتالیزورهای ناهمگن، شیمی کلونید (تاریخچه، ویژگی کلونیدها، هیدروکلونیدها، کریستالونیدها، انواع کلونید، تهیه محلول- های کلونیدی)، شیمی حلال(حلال، فرآیند انحلال، اثر دما و فشار بر انحلال پذیری، تعادل‌های انحلال، شیمی آب، فرآیند آبیوشی، ماهیت محلول‌ها، انواع محلول‌ها)، شیمی سطح نانومواد، تئوری‌های چسبندگی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Birdi, K. S., 2014. Surface Chemistry Essentials, CRC Press.
2. Pashley, M., Karaman, M., 2004. Applied Colloid and Surface Chemistry, John Wiley & Sons.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش صنایع سلولزی)

عنوان درس به فارسی: طراحی فرآیند	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۲۳	اختیاری	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Process Design	تعداد ساعت: ۳۲				
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با نحوه طراحی و طرح‌ریزی واحدهای صنعتی و تجزیه و تحلیل فرآیندهای تولیدی و صنعتی و مراحل احداث کارخانجات.

رئوس مطالب:

تعاریف و اصطلاحات، انواع فرآیندها (غیر پیوسته، پیوسته)، اهمیت و ضرورت طرح‌ریزی فرآیندهای صنعتی، روش‌های مختلف طرح‌ریزی، تجزیه و تحلیل جریان مواد، محاسبه تعداد ماشین‌آلات در خط تولید، طراحی سیستم‌های حمل و نقل، تجهیزات حمل و نقل در واحدهای صنایع چوب و کاغذ و انتخاب آن‌ها، موازنه خط تولید، تخصیص مساحت در واحدهای صنایع چوب، تجزیه و تحلیل محصولات، اتوماسیون، کنترل پروژه، روش‌های کنترل پروژه، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. آصف وزیری، ا.، ۱۳۸۸. طرح‌ریزی واحدهای صنعتی، انتشارات جوان، ۵۵۴ص.
۲. طاهری، ش.، ۱۳۸۵. مدیریت کارخانه، نشر هوای تازه، ۴۰۰ص.
۳. گروه مهندسی صنایع جاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۸۲. اصول طراحی کارخانه، انتشارات دانشگاه صنعتی شریف، ۴۸۰ص.
۴. طاهری، ش.، ۱۳۸۶. کارسنجی و روش سنجی، نشر آروین، ۳۰۶ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش صنایع سلولزی)

عنوان درس به فارسی: تجاری سازی و کارآفرینی عنوان درس به انگلیسی: Commercialization and Entrepreneurship	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۲۴	اختیاری	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با اصول و مفاهیم و ماهیت و ابعاد و رویکرد کسب و کار و تدوین برنامه ایجاد واحدهای کوچک تولید کالا و خدمات و ...

رئوس مطالب:

بیان و تحلیل رابطه کارآفرینی و توسعه اقتصادی، مفاهیم اساسی کارآفرینی و اصول کسب و کار، ویژگی‌ها و نیازهای واحدهای کوچک تولیدی و بازرگانی، خصوصیات عاطفی و اخلاقیات لازم فرد کارآفرین، اجزای یک برنامه تولیدی و تجاری، بازاریابی، انواع بازاریابی، روش گردآوری اطلاعات، نقش و اهمیت بازاریابی، نقش تبلیغات، اصول مذاکره، چگونگی بازاریابی و رقابت پذیری برای ایجاد یک واحد کوچک، نحوه تأمین منابع مالی، ویژگی‌های افراد موفق در کارآفرینی و نحوه سنجش این ویژگی‌ها، بیان و تحلیل قوانین (مقررات بازرگانی، علامت تجاری، حق اختراع، حقوق مالکیت فکری) برای موفقیت طرح‌ها و اندیشه‌های کارآفرینانه، تحلیل تجربه‌های ایجاد واحدهای کوچک تولیدی-تجاری، ارزیابی چگونگی مدیریت و رهبری واحدهای کوچک در سایر کشورها، تدوین برنامه ایجاد واحدهای تولیدی و تجاری (Businessplan) یک واحد کوچک.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

- ۱- مصلح شیرازی، ع.ن، ۱۳۸۵. کارآفرینی و امکان سنجی طرح‌های صنعتی، انتشارات دانشگاه تهران، ۴۶۶ص.
- ۲- ایمان نژاد، م.، ۱۳۹۰. اصول کار آفرینی، انتشارات نشر نو اندیش، ۱۶۳ص.
- ۳- حاجی حیدری فر، ن.، ۱۳۹۳. مدیریت فرایند کسب و کار، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۶۹ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش صنایع سلولزی)

عنوان درس به فارسی: روش‌های پیشرفته آماری	تعداد واحد: ۲	ردیف درس: ۲۵	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Advanced Statistical Methods	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد			
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی با روش‌های آماری یک و چند متغیره (شامل رگرسیون، همبستگی و ...) و آنالیز داده با نرم افزار.

رئوس مطالب:

مروری بر آمار، روش‌های نمونه برداری، مروری بر طرح آزمایشات آزمون‌های آماری و تجزیه واریانس، همبستگی، رگرسیون (دو و چند متغیره، رگرسیون خطی و غیر خطی)، رگرسیون و تجزیه واریانس، رگرسیون و تجزیه کواریانس، سایر انواع مدل‌ها.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Westfall, p., Henning K., 2013. Understanding Advanced Statistical Method, CRC Press.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش صنایع سلولزی)

دروس پیش‌نیاز: ندارد	نظری	اختیاری	ردیف درس ۲۶	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۱۶	عنوان درس به فارسی: سمینار عنوان درس به انگلیسی: Seminar
		<input type="checkbox"/> ندارد	<input checked="" type="checkbox"/> دارد	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input type="checkbox"/> کارگاه	سفر علمی <input type="checkbox"/>	
		<input checked="" type="checkbox"/> سمینار			

هدف درس:

کسب مهارت سخنرانی علمی در سمینارهای تخصصی منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی.

رئوس مطالب:

اهمیت سخنرانی علمی، ساختار یک سمینار علمی، پیام‌های اصلی یک سمینار، دسته‌بندی مطالب برای سمینار ۱۵ دقیقه‌ای، نکات مهم در طراحی اسلایدها، زمان‌بندی یک سمینار ۱۵ دقیقه‌ای، باید‌ها و نبایدها، استفاده از نرم افزار پاورپوینت، راه‌های غلبه بر استرس و ایجاد اعتماد به نفس، بیانات پر جاذبه.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. سیف، ع.ا، ۱۳۹۰. روش تهیه پژوهشنامه، انتشارات دوران، ۱۳۱ ص.



سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی)

عنوان درس به فارسی: فناوری چسب	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۲۷	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Adhesive Technology	تعداد ساعت: ۳۲				
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف:

آشنایی با جنبه‌های جدید چسبندگی مواد چوبی برای درک بهتر اتصال اجزا، فراگیری روش‌های ارزیابی کیفیت چسبندگی و ردیابی عیوب ناشی از آن.

رئوس مطالب

ویژگی‌های اتصالات چسبی، مفاهیم فیزیک سطح، نیروهای سطحی در مواد، تئوری‌های نوین چسبندگی، اجزای اتصال، ریز ساختارهای چسبندگی، طبقه‌بندی انواع چسب، طراحی اتصال چسبی، تکنیک‌های اندازه‌گیری خواص چسب‌ها، دوام چسب، تشریح فرآیند خودچسبندگی، تشریح فرآیند جوشکاری چوب، معرفی استانداردهای مرتبط با چسب و اتصال چسبی، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

- ۱- لتیباری، ا.ج.، ۱۳۸۶. علم و فناوری چسبندگی مواد لیگنوسلولزی، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، ۴۳۸ص.
- ۲- دوست حسینی، ک.، ۱۳۸۶. فناوری تولید و کاربرد صفحات فشرده چوبی، انتشارات دانشگاه تهران، ۷۲۸ص.
- 3- Pizzi, A., Mittal. K.A., 1994. Handbook of Adhesive Technology, CRC Press, 680pp.
- 4- Rowell, R. M., 2005. Handbook of Wood Chemistry and Wood Composites, CRC press, 471pp.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی)

عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه فناوری چسب عنوان درس به انگلیسی: Adhesive Technology Lab.	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۲۸	اختیاری	عملی	دروس پیش‌نیاز: همزمان با درس فناوری چسب ارائه شود
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					



هدف:

آشنایی با روش‌های کنترل کیفیت چسب و چسبندگی.

رئوس مطالب

آشنایی با روش‌های کنترل خواص چسب، درصد مواد جامد، ویسکوزیته، pH، زمان زله‌ای شدن، آشنایی با روش‌های TGA و DSC، آشنایی با روش‌های کنترل کیفیت چسبندگی، کشش موازی سطح تخته لایه، کشش عمود بر سطح تخته خرده چوب و تخته فیبر، آزمون چسبندگی روکش‌های نازک.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
-	-	۵۰	۵۰

منابع:

- ۱- لتیباری، ا.ج.، ۱۳۸۶. علم و فناوری چسبندگی مواد لیگنوسلولزی، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، ۴۳۸ص.
- ۲- دوست حسینی، ک.، ۱۳۸۶. فناوری تولید و کاربرد صفحات فشرده چوبی، انتشارات دانشگاه تهران، ۷۲۸ص.
- 3- Pizzi, A., Mittal, K.A., 1994. Handbook of Adhesive Technology, CRC Press, 680pp.
- 4- Rowell, R. M., 2005. Handbook of Wood Chemistry and Wood Composites, CRC press, 471pp.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی)

دروس پیش‌نیاز: ندارد	نظری	اختیاری	ردیف درس ۲۹	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	عنوان درس به فارسی: فرآورده‌های مهندسی شده عنوان درس به انگلیسی: Engineered Products
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با فرآورده‌های مهندسی شده چوبی، اصول طراحی، خواص و فرآیندهای تولید و کاربردهای آن‌ها.

رئوس مطالب:

مقدمه و کلیات (تاریخچه با تأکید بر مزیت‌ها)، اصطلاحات و تعاریف، معرفی اجمالی انواع فرآورده‌های مهندسی شده و ارائه اطلاعات و آمار در رابطه با این محصولات، تشریح فرآیند تولید فرآورده های مهندسی شده چوبی (تخته لایه ساختمانی، الوار لایه ای (LVL)، تیرهای چوبی I شکل (I-Joist)، چوب تراشه موازی (PSL)، چوب تراشه لایه‌ای (LSL)، چوب تراشه جهت دار (OSL)، چوب مرکب لایه‌ای (Glulam) و الوار لایه‌ای متقاطع (CLT)، تخته تراشه جهت‌دار (OSB) به همراه بیان ویژگی‌ها و کاربردهای آن‌ها، ویژگی‌ها و کاربرد هر یک از فرآورده‌های مهندسی شده چوبی، اصول طراحی فرآورده‌های مهندسی شده چوبی (با تأکید بر طراحی سیستم‌های لایه‌ای)، معرفی خواص استاندارد فرآورده‌های مهندسی شده چوبی، معرفی استانداردهای تولید فرآورده‌های مهندسی شده چوب، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

- ۱- ابراهیمی، ق.، ۱۳۷۶. مکانیک چوب و فرآورده های مرکب آن، انتشارات دانشگاه تهران، ۹۹۲ص.
- ۲- ابراهیمی، ق.، ۱۳۸۸. طراحی و مهندسی سازه های چوبی، انتشارات دانشگاه تهران، ۹۹۲ص.
- 3- Williams, R. S., 2010. Wood Handbook, Wood as an Engineering Materials- chapter 16: Finishing of Wood, Forest Products Laboratory, United States Department of Agriculture Forest Service, Madison, Wisconsin.
- 4- Stark, N. M., Cai, Zh., Carll, Ch., 2010. Wood Handbook, Wood as an Engineering Materials- chapter 11: Wood-Based Composite Materials Panel Products, Glued-Laminated Timber, Structural Composite Lumber, and Wood-Nonwood Composite Materials. Forest Products Laboratory, United States Department of Agriculture Forest Service, Madison, Wisconsin.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی)

دروس پیش‌نیاز: ارائه همزمان با درس فرآورده‌های مهندسی شده ارائه شود	عملی	اختیاری	ردیف درس ۳۰	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه فرآورده‌های مهندسی شده عنوان درس به انگلیسی: Engineered Products Lab.
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی: <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار					



هدف درس:

آشنایی عملی دانشجویان با انواع فرآورده های مهندسی شده چوبی، ساخت انواع فرآورده‌های مهندسی شده چوبی در آزمایشگاه و بررسی خواص فیزیکی و مکانیکی.

رئوس مطالب

تولید ماده اولیه مورد نیاز در ساخت فرآورده‌های مهندسی شده، محاسبات لازم در ساخت فرآورده‌های مهندسی شده (مقدار ماده چوبی، مقدار رزین و سایر مواد افزودنی)، ساخت انواع فرآورده‌های مهندسی شده در آزمایشگاه و بررسی خواص فیزیکی و مکانیکی همراه با ارائه گزارش، بازدید از واحدهای تولید فرآورده‌های مهندسی شده (خانه های چوبی ساخته شده با فرآورده- های مهندسی شده)، نمایش فیلم‌های آموزشی در ارتباط با فرآورده‌های مهندسی شده چوبی، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
-	-	۵۰	۵۰

منابع:

۱. ابراهیمی، ق.، ۱۳۷۶. مکانیک چوب و فرآورده های مرکب آن، انتشارات دانشگاه تهران، ۹۹۲ص.
۲. ابراهیمی، ق.، ۱۳۸۸. طراحی و مهندسی سازه های چوبی، انتشارات دانشگاه تهران، ۹۹۲ص.
3. Williams, R. S., 2010. Wood Handbook, Wood as an Engineering Materials- chapter 16: Finishing of Wood, Forest Products Laboratory, United States Department of Agriculture Forest Service, Madison, Wisconsin.
4. Stark, N. M., Cai, Zh., Carll, Ch., 2010. Wood Handbook, Wood as an Engineering Materials- chapter 11: Wood-Based Composite Materials Panel Products, Glued-Laminated Timber, Structural Composite Lumber, and Wood-Nonwood Composite Materials, Forest Products Laboratory, United States Department of Agriculture Forest Service, Madison, Wisconsin.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی)

عنوان درس به فارسی: کامپوزیت های خرده ای	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۳۱	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Particle-Based Composites	تعداد ساعت: ۳۲				
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف:

آشنایی دانشجویان با فناوری‌های جدید در تولید کامپوزیت‌های خرده‌ای، آشنایی دانشجویان با فرآورده‌های خرده‌ای جدید.

رئوس مطالب

تحلیل عوامل موثر بر خصوصیات فیزیکی و مکانیکی کامپوزیت‌های خرده‌ای، معرفی و بررسی مکانیسم واحدهای عملیاتی با تکنولوژی جدید، انواع خردکن‌ها برای تبدیل انواع چوب‌آلات دست اول و ضایعات چوبی، الک‌های بستر رولی، خشک‌کن‌های دوار سه‌گذری و چهارگذری، خشک‌کن‌های حلقه بسته، چسب زن‌های زمان کوتاه جدی، فورمرهای رولی و دیسکی رولی، پیشرفت‌های اخیر در حوزه تکنولوژی پرس گرم، پرس‌های پیوسته رولی نواری، کامپوزیت‌های خرده‌ای جدید (ضد آتش، ضد رطوبت، سبک، ضخیم)، مصرف انرژی در صنایع کامپوزیت‌های خرده‌ای، توسعه پایدار صنایع کامپوزیت‌های خرده‌ای، چالش‌های بیش روی صنایع کامپوزیت‌های خرده‌ای و راهکارهای برون رفت آن‌ها، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	سمینار
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Thoemen, H., Irlle, M. and Semek, M., 2010. Wood Based Panel- An Introduction for Specialists, Brunel University Press, London, UB8 3PH. England.
2. Maloney, T. M., 1993. Modern Particleboard & Dry-Process Fiberboard Manufacturing, Miller Freeman Publications.
3. Kollmann, F. F. P., Kuenzi, E. W., Stamm, A. J., 1975. Principles of Wood Science and Technology, Vol. II: Wood based materials, Springer- Verlag, 703pp.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی)

دروس پیش‌نیاز: ندارد	نظری	اختیاری	ردیف درس ۳۲	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	عنوان درس به فارسی: کامپوزیت های فیبری عنوان درس به انگلیسی: Fiber-Based Composites
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی: <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف:

آشنایی دانشجویان با فناوری‌های جدید در تولید کامپوزیت‌های فیبری، آشنایی دانشجویان با فرآورده‌های فیبری جدید.
رئوس مطالب

تاریخچه صنعت تخته فیبرسازی و افق‌های پیش‌رو، وضعیت تولید جهانی و ملی کامپوزیت‌های فیبری، بررسی مکانیسم واحدهای عملیاتی در فرآیند تولید کامپوزیت‌های فیبری و تاثیر آن بر روی کیفیت فرآورده، بررسی سیستم‌های تمیز کردن و الک همزمان چوب، معرفی و بررسی عملکرد دفیبراتورهای توربینی با سگمنت‌های جدید، بررسی انواع چسب‌زن‌های یک مرحله و دومرحله‌ای، خشک‌کن‌های لوله‌ای یک مرحله‌ای و دو مرحله‌ای با بخار فوق داغ، فازهای خشک شدن الیاف، بررسی مکانیسم زيفترها جهت تمیز سازی الیاف، جالش‌های فرآیند پرس گرم تولید تخته فیبرهای نازک و آخرین پیشرفت، معرفی تخته فیبرهای فوق سبک با فرآیند خشک، تکنولوژی تولید تخته فیبرهای سخت و نازک با فرآیند خشک، فناوری تولید کامپوزیت‌های الیاف سیمان و هیبریدی، تحلیل ساختار کامپوزیت های فیبری، روکش‌زنی کامپوزیت‌های فیبری، مصرف انرژی در صنایع کامپوزیت‌های فیبری، توسعه پایدار صنایع کامپوزیت‌های فیبری، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	سمینار
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

- Suchsland, O., Woodson, G. E., 1986. Fiberboard Manufacturing Practices in the United States, United States Department of Agriculture, Forest Service, Agriculture Handbook No. 640pp.
- Thoemen, H., Irle, M. Sernek, M., 2010. Wood Based Panel- An Introduction for Specialists, Brunel University Press, London, UB8 3PH, England.
- Maloney, T. M., 1993. Modern Particleboard & Dry-Process Fiberboard Manufacturing, Miller Freeman Publications.
- Kollmann, F. F. P., Kuenzi, E. W., Stamm, A. J., 1975. Principles of Wood Science and Technology, Vol. II: Wood based materials, Springer- Verlag, 703pp.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی)

عنوان درس به فارسی: کامپوزیت چوب-پلاستیک	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۳۳	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Wood-Plastic Composite	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>			
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف:

تعمیق درک و تحلیل دانشجویان در خصوص ویژگی‌های کامپوزیت چوب-پلاستیک.

رتوس مطالب:

آشنایی با مفاهیم سطح مشترک و فاز مشترک در کامپوزیت‌های الیاف طبیعی، پلیمر، انواع روش‌های شیمیایی و فیزیکی پیشرفته در توسعه‌ی سطح مشترک، چگونگی تأثیر سائز، فرم هندسی و شیمی سطح ماده اولیه لیگنوسلولزی بر عملیات تولید کامپوزیت نهایی و ویژگی‌های آن، نوآوری‌ها و پیشرفت‌های جدید در تکنولوژی روزن‌ران‌های مورد استفاده در صنعت چوب-پلاستیک، تکنولوژی ساخت فوم چوب-پلاستیک، ساختار و ویژگی‌ها، انواع روش‌های استفاده شده در فوم کردن کامپوزیت چوب-پلاستیک، چالش‌ها و محدودیت‌ها، خواص مکانیکی و مدل‌سازی میکرومکانیکی کامپوزیت چوب-پلاستیک، رفتار خزش و شکست در کامپوزیت چوب-پلاستیک، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1- Niska, K.O., Sain, M., 2008. Wood-Polymer Composites. CRC press, 384pp.

سر فصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی)

عنوان درس به فارسی: مواد پلیمری	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۳۴	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Polymer Materials	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد			
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

تعمیق دانش دانشجویان پیرامون مواد پلیمری و پلاستیکی از نقطه نظر تعاریف و ویژگی‌های ساختاری، فیزیکی-مکانیکی و کاربردی.

رئوس مطالب:

بیان اهمیت آشنایی با علم پلیمر، ساختمان مولکولی پلیمرها (توزیع وزن مولکولی، انعطاف‌پذیری ترمودینامیکی، صورت‌بندی پلیمرها، کوپلیمرها و آلیاژهای پلیمری)، ساختمان فیزیکی پلیمرها (پلیمرهای شیشه‌ای و بلورین، آرایش زنجیرها در ناحیه‌ی بلورین و عوامل مؤثر بر کیفیت بلوری شدن، سینتیک واکنش بلوری شدن، دمای انتقال شیشه‌ای و فاکتورهای مؤثر بر آن)، مکانیک مواد پلیمری (رفتار پلیمرها در کشش و تحلیل منحنی‌های تنش-کرنش، شکست مواد پلیمری، خستگی و رشد ترک در مواد پلیمری، ویسکوالاستیسیته، خزش و آسودگی از دیدگاه مولکولی، رئولوژی مذاب‌های پلیمری)، خواص فیزیکی مواد پلیمری (خواص حرارتی، نوری و الکتریکی)، اثر عوامل محیطی بر ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی پلیمرها، تبدیل ماده پلیمری به محصول پلاستیکی، مواد افزودنی و فرایندهای شکل‌دهی پلاستیک‌ها.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. مطهری، س.، رضاییان، ا.، ۱۳۸۶. خواص فیزیکی و مکانیکی پلیمرها، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۸۵ص.
۲. باقری، ر.، ۱۳۸۱. مبانی خواص مکانیکی پلاستیک‌ها (ساختار مواد)، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان، ۲۷۹ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی)

عنوان درس به فارسی: مکانیک فرآورده‌های کامپوزیتی	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۳۵	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Mechanics of Composite Products	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>			
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

شناخت خواص مکانیکی انواع فرآورده‌های کامپوزیتی و عوامل مؤثر بر آن به منظور تولید فرآورده‌های جدید و مناسب، با حفظ کیفیت و مقاومت در حد استاندارد.

رئوس مطالب:

پارامترهای تاثیرگذار بر خواص مکانیکی کامپوزیت‌ها، بررسی رفتار ویسکوالاستیک کامپوزیت‌ها، رفتار وابسته به زمان (رنولوژی) کامپوزیت‌ها، خزش و خستگی در کامپوزیت‌ها، رفتار کامپوزیت‌ها تحت بارگذاری‌های محوری و خمشی استاتیک، رفتار کامپوزیت‌ها تحت بارگذاری‌های دینامیک، تحلیل توزیع تنش در کامپوزیت‌ها، خواص تکنولوژیکی کامپوزیت‌ها، بررسی خواص مکانیکی کامپوزیت‌ها به کمک آزمون‌های غیرمخرب، تکنیک‌های تصویربرداری پیشرفته در کامپوزیت‌ها، روش‌های ارزیابی قدرت اتصال، روش‌های نوین کنترل کیفیت در کامپوزیت‌ها، روش‌های استاندارد برای اندازه‌گیری ویژگی‌های مکانیکی و خواص تکنولوژیکی کامپوزیت‌ها، کاربرد کامپوزیت‌ها بر اساس مقادیر مجاز مقاومت‌های مکانیکی و ویژگی‌های تکنولوژیکی، بازدید میدانی از آزمایشگاه‌های مکانیک کامپوزیت.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Rowell, R. M., 2005. Handbook of Wood Chemistry and Wood Composites, CRC press, 471pp.
2. Kollmann, F. F. P., Kuenzi, E. W., Stamm, A. J., 1975. Principles of Wood Science and Technology, Vol. II: Wood Based Materials, Springer- Verlag, 703pp.
3. Forest Products Laboratory., 2011. Wood Handbook: Wood as an Engineering Material, Gen. Tech. Rep., FPL-GTR-113, Madison, WI: U. S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory.
4. Voichit, B., 2003. Nondestructive Characterization and Imaging of Wood, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 360pp.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی)

عنوان درس به فارسی: ماشین کاری	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۳۶	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Machining	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>			
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با مفاهیم پایه‌ای در فرآیندهای مختلف ماشین کاری چوب، مکانیک برش و نیروهای درگیر در فرآیندهای مختلف ماشین کاری، ماشین‌های برش و تبدیل مواد چوبی و کامپوزیت‌ها و معرفی فناوری‌های جدید ماشین کاری.

رئوس مطالب:

اصطلاحات و تعاریف مرتبط با ماشین کاری، تقسیم بندی فرآیندهای مختلف ماشین کاری چوب و فرآورده‌های چوبی، مقایسه ماشین‌آلات برش، مکانیسم برش در فرآیندهای اورتوگونال و برش‌های سطحی، مکانیک و اصول فرآیندهای ماشین کاری، آنالیز نیروهای برش در انواع فرآیندهای ماشین کاری، روش‌های اندازه‌گیری نیروهای برش، تحلیل اثر ویژگی‌های ماده چوبی و پارامترهای برش در فرآیند مختلف ماشین کاری (پوست‌کنی، خردکن‌ها، برش با اره‌ها، لوله‌بری، رنده کاری، سمباده‌زنی، سوراخ کاری، خراپی، فرز کاری، کام‌کنی و زبانه‌زنی و ...)، راندمان تولید و برنامه‌های برش، الیازهای مورد استفاده در ساخت تیغه‌ها، پدیده سائیدگی تیغه‌ها و تیمارهای لازم جهت کاهش سائیدگی، ناهمواری سطح و عوامل مؤثر بر آن، هندسه و توپوگرافی سطح، روش‌های ارزیابی ناهمواری سطح، پارامترهای قابل اندازه‌گیری زبری سطح، معایب حاصل از ماشین کاری چوب و عوامل مؤثر در کاهش آن، ارتعاشات در دستگاه برش و قطعه کاری، سرویس و نگهداری ماشین‌آلات، استخراج و جمع‌آوری غبار در فرآیند ماشین کاری، معرفی فناوری‌های جدید در برش چوب و محصولات چوبی (برش با لیزر، فراصوت و ...). اصول و روش‌های ماشینکاری بر اساس تغییر شکل قطعه (خمش و پرس)، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

- ۱- جفری بوٹ روید، وینستون آنتونی نایت (مؤلف)، خونئی، م. ر. افضلی، م.ر. (ترجمه)، ۱۳۷۹. مبانی ماشینکاری و ماشینتهای ابزار، مرکز نشر دانشگاهی، ۵۷۶ ص.
- 2- Csanady, E., Magoss, E., 2013. Mechanics of Wood Machining, Springer Berlin Heidelberg, 220pp.
- 3- Dagnall, H., 1986. Exploring Surface Texture, Rank Taylor Hobson Limited New Star Road, Thurmaston Lane Leicester, England, 172pp.
- 4- Davim, P., 2011. Wood Machining, published in Great Britain and the United States by ISTE and John Wiely & Sons, Inc, 275pp.
- 5- Hu, Sh., 2008. Surface Finish Analysis of Composite Automotive Panels: Surface Quality Analysis Methods of Composite Material, VDM Verlag, 164pp.

- 6- Kivimaa, E., 1950. Cutting Force in WoodWorking, Dissertation, Julkaisu 18 Publication, Helssinki, 101pp.
- 7- Koch, P., 1964 Wood Machining Processes, Ronald Press Company, New York, 530pp.
- 8- Kollmann, F. F. P., Côté, W. A., 1968. Principles of Wood Science and Technology: Solid Wood, Springer-Verlag, New York. 592pp.
- 9- Ratnasingam, J., Tanaka, Ch., 2007 Wood Machining Processes-A managerial perspective, Tanabe Foundation of Japan, 60pp.
- 10- Ratnasingam, J., Scholz, F., Wong, D., Francis, E., 2005. The Sanding of Wood Based Panels, Colorcom Grafik sistem sdn. , Kuala Lumpur, Malaysia, 66pp.
- 11- Williams, R. S., 2010. Wood Handbook, Wood as an Engineering Materials- chapter 16: Finishing of Wood, Forest Products Laboratory, United States Department of Agriculture Forest Service, Madison, Wisconsin.
- 12- Williston, EM., 1988. Lumber Manufacturing- the Design and Operation of Sawmills and Planer Mills, CA: Miller Freeman Publications, San Francisco.



سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی)

عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه ماشین‌کاری	تعداد واحد: ۱	ردیف درس ۳۷	اختیاری	عملی	دروس پیش‌نیاز: همزمان با درس ماشین‌کاری ارابه‌شود
عنوان درس به انگلیسی: Machining Lab.	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: دارد ■	ندارد □	سفر علمی ■	سمینار □
		کارگاه □	آزمایشگاه ■		

هدف درس:

آشنایی عملی دانشجویان با انواع فرآیندهای ماشین‌کاری چوب و فرآورده‌های چوبی در کارگاه، برخی از روش‌های اندازه‌گیری کیفیت سطح، معایب ناشی از ماشین‌کاری چوب.

رئوس مطالب:

کار با انواع ماشین‌آلات برش انجام عملیات ماشین‌کاری در راستای ساخت مصنوعات چوبی، اندازه‌گیری زبری سطح نمونه‌های حاصل از فرآیندهای مختلف ماشین‌کاری چوب و فرآورده‌های چوبی، نمایش فیلم‌های آموزشی در ارتباط با فرآیندهای مختلف ماشین‌کاری، بازدید از واحدهای صنعتی مرتبط با انواع فرآیندهای ماشین‌کاری.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
-	-	۵۰	۵۰

منابع:

- ۱- جفری بوث روید، وینستون آنتونی نایت (مؤلف)، خونی، م. ر. افضل، م. ر. (ترجمه)، ۱۳۷۹. مبانی ماشین‌کاری و ماشین‌های ابزار، مرکز نشر دانشگاهی، ۵۷۶ ص.
- 2- Csanady, E., Magoss, E., 2013. Mechanics of Wood Machining, Springer Berlin Heidelberg, 220pp.
- 3- Dagnall, H., 1986. Exploring Surface Texture, Rank Taylor Hobson Limited New Star Road, Thurmaston Lane Leicester, England, 172pp.
- 4- Davim, P., 2011. Wood Machining, published in Great Britain and the United States by ISTE and John Wiley & Sons, Inc, 275pp.
- 5- Hu, Sh., 2008. Surface Finish Analysis of Composite Automotive Panels: Surface Quality Analysis Methods of Composite Material, VDM Verlag, 164pp.
- 6- Kivimaa, E., 1950. Cutting Force in WoodWorking, Dissertation, Julkaisu 18 Publication, Helssinki, 101pp.
- 7- Koch, P., 1964. Wood Machining Processes, Ronald Press Company, New York, 530pp.
- 8- Kollmann, F. F. P., Côté, W. A., 1968. Principles of Wood Science and Technology: Solid Wood, Springer-Verlag, New York, 592pp.
- 9- Ratnasingam, J., Scholz, F., Wong, D., Francis, E., 2005. The Sanding of Wood Based Panels. Colorcom Grafik sistem sdn. , Kuala Lumpur, Malaysia, 66pp.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی)

عنوان درس به فارسی: نانوکامپوزیت لیگنوسلولزی	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۳۸	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Lignocellulose Nanocomposite	آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>				



هدف درس:

یادگیری اصول تولید، خواص و کاربردهای نانوکامپوزیت‌ها و نانوبیوکامپوزیت‌ها.

رئوس مطالب:

تعاریف و مفاهیم کامپوزیت‌ها و نانوکامپوزیت‌ها، انواع نانوکامپوزیت‌ها: سرامیکی، فلزی و پلیمری، نانوبیوکامپوزیت، روش‌های تولید نانوکامپوزیت، هیدروژل و آنروژل و بررسی جدیدترین روش‌های تولید، روش‌های آنالیز و تعیین خواص نانوکامپوزیت‌ها (شامل خواص مکانیکی، ویسکوالاستیک، حرارتی، نفوذناپذیری، تخریب بیولوژیکی)، فصل مشترک در نانوکامپوزیت‌ها، کاربردهای نانوکامپوزیت‌ها، بازار و تجاری‌سازی نانوکامپوزیت‌ها.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Komarneni, S., 2000. Nanophase and Nanocomposite Materials, Elsevier.
2. Ajayan, P.M., Schadler, L.S., and Braun, P.V., 2003. Nanocomposite Science and Technology, Wiley-VCH.
3. Peters, S.T., 1998. Handbook of Composites, Chapman & Hall.
4. Oksman, K., Sain, M., 2005. Cellulose Nanocomposites: Processing, Characterization and Properties, Oxford University Press, 247pp.
5. Mittal, M., 2011. Nanocomposites with Biodegradable Polymers, Oxford University Press.
6. Kalia, S., Kaith, B. S., and Kaur, I., 2011. Cellulose Fibers: Bio- and Nano-Polymer Composites, Green Chemistry and Technology.
7. Wool, R., Sun, X.S., 2005. Bio-Based Polymers and Composites, Elsevier Academic Press.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی)

عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه نانوکامپوزیت لیگنوسلولزی	تعداد واحد: ۱	ردیف درس ۳۹	اختیاری	عملی	دروس پیش‌نیاز: همزمان با درس نانوکامپوزیت لیگنوسلولزی
عنوان درس به انگلیسی: Lignocellulose Nanocomposite Lab.	تعداد ساعت: ۳۲				
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی عملی با روش‌های متعارف ساخت نانوکامپوزیت‌های لیگنوسلولزی و ارزیابی ویژگی‌های آن‌ها.

رئوس مطالب:

تولید نانوکریستال‌ها و نانوالیاف سلولزی و لیگنوسلولزی با روش‌هایی نظیر هیدرولیز اسیدی، سوپراسیاب، آسیاب گلوله‌ای، التراسونیک، ریستدگی الکتریکی و... ساخت نانوکامپوزیت ماتریس پلیمری به روش‌های گوناگون نظیر قالب‌ریزی، تعویض حلال، ریستدگی الکتریکی و... ارزیابی ویژگی‌های ساختاری نانوکامپوزیت‌های ساخته شده با میکروسکوپ الکترونی پویشی (SEM)، پراش پرتو ایکس (XRD) و ارزیابی ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی همچون پایداری حرارتی، جذب آب و واکنش‌پذیری، ضخامت، آزمون کشش، خمش، سختی و...

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
-	-	۵۰	۵۰

منابع:

1. Kalia, S., Kaith, B. S., and Kaur, I., 2011. Cellulose Fibers: Bio- and Nano-Polymer Composites, Green Chemistry and Technology.
2. Mittal. V., 2011. Nanocomposites with Biodegradable Polymers, Oxford University Press.
3. Sabu Thomas, P. M. Visakh, Aji. P Mathew., 2013. Advances in Natural Polymers: Composites and Nanocomposites, Springer Press.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی)

عنوان درس به فارسی: پانل های ساندویچی	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۴۰	اختیاری	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Sandwich Panels	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>			
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با پانل‌های ساندویچی و فرآیند تولید محصولات.

رئوس مطالب:

تعاریف، مفاهیم و اصطلاحات پانل‌های ساندویچی، گذشته، حال و آینده پانل‌های ساندویچی، چرایی و علل استفاده از پانل‌های ساندویچی، پانل ساندویچی و بهینه‌سازی استفاده از منابع، تکنولوژی‌های مختلف فرآیند تولید پانل‌های ساندویچی، مزایا و معایب روش‌های مختلف تولید، انواع، نقش و اهمیت لایه مرکزی در پانل‌های ساندویچی، پانل ساندویچی در صنایع مبلمان، خواص مکانیکی و مدهای شکست پانل‌های ساندویچی، آخرین پیشرفت‌ها در زمینه اندازه‌گیری خواص مکانیکی پانل‌های ساندویچی، سایر تکنیک‌های موجود جهت کاهش وزن فرآورده‌های مرکب، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

- 1- Zenkert, d., 1995. An Introduction to Sandwich Construction, Engineering material advisory services, LTD, ISBN: 0947817778, UK: Cradley Heath.
- 2- Allen, H.G., 1969. Analysis and Design of Structural Sandwich Panels, Oxford: Pergamon.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی)

عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه پانل‌های ساندویچی	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۴۱	اختیاری	عملی	دروس پیش‌نیاز: همزمان با درس پانل‌های ساندویچی ارائه شود
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					
عنوان درس به انگلیسی: Sandwich Panels Lab.					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با نحوه ساخت و ارزیابی ویژگی‌های ساختاری پانل‌های ساندویچی.

رئوس مطالب:

ساخت پانل‌های ساندویچی با روش‌های مختلف و آزمودن ویژگی‌های ساختاری پانل‌ها و مقایسه آن‌ها با یکدیگر، بررسی عملی نقش لایه‌های مختلف پانل ساندویچی در ویژگی‌های مکانیکی نهایی پانل.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
-	-	۵۰	۵۰

منابع:

- 1- Zenkert, d., 1995. An Introduction to Sandwich Construction, Engineering material advisory services, LTD, ISBN: 0947817778, UK: Cradley Heath.
- 2- Allen, H.G., 1969. Analysis and Design of Structural Sandwich Panels. Oxford: Pergamon.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی)

عنوان درس به فارسی: آزمون غیر مخرب عنوان درس به انگلیسی: Nondestructive Test	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۴۲	اختیاری	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با مبانی آزمون‌های غیر مخرب و برخی از مهم‌ترین آن‌ها در ارزیابی خواص چوب و فرآورده‌های چوبی.

رئوس مطالب:

مقدمه و کلیات، آشنایی با مبانی و اصول کلی حاکم بر آزمون‌های غیر مخرب، روند توسعه آزمون‌های غیر مخرب، جایگاه آزمون‌های غیر مخرب در تحقیقات دانشگاهی، کاربرد آزمون‌های غیر مخرب و ارزیابی خواص مواد در صنایع، معرفی انواع آزمون‌های غیر مخرب، معرفی کلی آزمون‌های غیر مخرب در مواد چوبی و کاربردهای آن‌ها، روش‌های صوتی و فراصوتی در ارزیابی غیر مخرب خواص مواد چوبی (مبانی و اصول، تجهیزات، مزیت‌ها و محدودیت‌ها) روش رزیستوگراف پرتابل در ارزیابی مواد چوبی، روش اشعه ایکس در ارزیابی مواد چوبی، روش‌های نوین در ارزیابی مواد چوبی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Bucur, Voichita., 2003. Nondestructive Characterization and Imaging of Wood, Springer Press.
2. Pellerin, R. F., Ross, R. J., 2002. Nondestructive Evaluation of Wood, Madison, Wis. Forest Products Society.
3. Bucur, V., 2006. Acoustics of Wood, Springer Press.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی)

عنوان درس به فارسی: تحلیل اجزاء محدود	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۴۳	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Finite Element Analysis	تعداد ساعت: ۳۲				
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					

هدف درس:

آشنایی دانشجویان با مبانی تحلیل عناصر محدود با تاکید بر کاربردهای آن در تحلیل رفتار سازه‌ها در بارگذاری‌های مختلف و معرفی و کار با حداقل یکی از نرم افزارهای مهم.

رئوس مطالب:

تاریخچه المان محدود، تعریف مسائل مهندسی، مقدمه‌ای بر اجزاء محدود، مفاهیم و تاریخچه، کاربردهای روش المان محدود، مقدمه‌ای بر روش‌های عددی حل مسئله، فرمول‌سازی المان محدود به روش مستقیم، حل مسائل یک بعدی مکانیکی و انتقال حرارتی به روش فرمول‌سازی مستقیم، معرفی توابع درون‌یاب و حل معادله دیفرانسیل حاکم بر یک مسئله المان محدود مهندسی به روش‌های الف) یاقیمانده وزنی (Weighted residual method) ب) روش هم‌محلی (Point collocation method) ج) روش گالرکین (Galerkin method) روش نقصانی (Weak form) روش قطعه‌بندی (Piece-Wise form) و روش کمترین انرژی پتانسیل کلی (Least total potential energy)، تحلیل مسائل دو بعدی خریاها و قاب‌ها، تحلیل سازه‌های مکانیکی با المان‌های دو بعدی مستطیلی و مثلثی، حل مسائل دو بعدی با انتگرال دو بعدی گوس لژاندار.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Seshu, P., 2003. Textbook Of Finite Element Analysis, PHI Learning Pvt, Ltd.
2. Singiresu S. R., 2005. The Finite Element Method in Engineering.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی)

عنوان درس به فارسی: شیمی سطح	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۴۴	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Surface Chemistry	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>			
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف:

آشنایی دانشجویان با شیمی سطح و شیمی کلئید در فرآیند تشکیل کاغذ، تئوری‌های چسبندگی.

رئوس مطالب

شیمی سطح (دید کلی، سطح مشترک مایع- گاز و مایع- مایع، کشش سطحی، قابلیت مواد فعال سطحی برای حل کردن مواد دیگر، سطح مشترک جامد- گاز، سطح مشترک جامد- مایع، سطح مشترک جامد- جامد، زاویه تماس و فرآیند ترکندگی، کاتالیزورهای ناهمگن)، شیمی کلئید (تاریخچه، ویژگی کلئیدها، هیدروکلئیدها، کریستالوئیدها، انواع کلئید، تهیه محلول- های کلئیدی)، شیمی حلال (حلال، فرآیند انحلال، اثر دما و فشار بر انحلال پذیری، تعادل‌های انحلال، شیمی آب، فرآیند آیبوشی، ماهیت محلول‌ها، انواع محلول‌ها)، شیمی سطح نانومواد، تئوری‌های چسبندگی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Birdi, K. S., 2014. Surface Chemistry Essentials, CRC Press.
2. Pashley, M., Karaman, M., 2004. Applied Colloid and Surface Chemistry, John Wiley & Sons.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی)

عنوان درس به فارسی: طراحی فرآیند	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۴۵	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Process Design	تعداد ساعت: ۳۲				
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با نحوه طراحی و طرح‌ریزی واحدهای صنعتی و تجزیه و تحلیل فرآیندهای تولیدی و صنعتی و مراحل احداث کارخانجات.

رئوس مطالب:

تعاریف و اصطلاحات، انواع فرآیندها (غیر پیوسته، پیوسته)، اهمیت و ضرورت طرح‌ریزی فرآیندهای صنعتی، روش‌های مختلف طرح‌ریزی، تجزیه و تحلیل جریان مواد، محاسبه تعداد ماشین‌آلات در خط تولید، طراحی سیستم‌های حمل و نقل، تجهیزات حمل و نقل در واحدهای صنایع چوب و کاغذ و انتخاب آن‌ها، موازنه خط تولید، تخصیص مساحت در واحدهای صنایع چوب، تجزیه و تحلیل محصولات، اتوماسیون، کنترل پروژه، روش‌های کنترل پروژه، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. آصف وزیری، ا.، ۱۳۸۸. طرح‌ریزی واحدهای صنعتی، انتشارات جوان، ۵۵۴ص.
۲. طاهری، ش.، ۱۳۸۵. مدیریت کارخانه، نشر هوای تازه، ۴۰۰ص.
۳. گروه مهندسی صنایع جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۸۲. اصول طراحی کارخانه، انتشارات دانشگاه صنعتی شریف، ۴۸۰ص.
۴. طاهری، ش.، ۱۳۸۶. کارسنجی و روش سنجی. نشر آروین، ۲۰۶ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی)

عنوان درس به فارسی: تجاری سازی و کارآفرینی عنوان درس به انگلیسی: Commercialization and Entrepreneurship	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۴۶	اختیاری	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با اصول و مفاهیم و ماهیت و ابعاد و رویکرد کسب و کار و تدوین برنامه ایجاد واحدهای کوچک تولید کالا و خدمات و ...

رتوس مطالب:

بیان و تحلیل رابطه کارآفرینی و توسعه اقتصادی، مفاهیم اساسی کارآفرینی و اصول کسب و کار، ویژگی‌ها و نیازهای واحدهای کوچک تولیدی و بازرگانی، خصوصیات عاطفی و اخلاقیات لازم فرد کارآفرین، اجزای یک برنامه تولیدی و تجاری، بازاریابی، انواع بازاریابی، روش گردآوری اطلاعات، نقش و اهمیت بازاریابی، نقش تبلیغات، اصول مذاکره، چگونگی بازاریابی و رقابت پذیری برای ایجاد یک واحد کوچک، نحوه تأمین منابع مالی، ویژگی‌های افراد موفق در کارآفرینی و نحوه سنجش این ویژگی‌ها، بیان و تحلیل قوانین (مقررات بازرگانی، علامت تجاری، حق اختراع، حقوق مالکیت فکری) برای موفقیت طرح‌ها و اندیشه‌های کارآفرینانه، تحلیل تجربه‌های ایجاد واحدهای کوچک تولیدی-تجاری، ارزیابی چگونگی مدیریت و رهبری واحدهای کوچک در سایر کشورها، تدوین برنامه ایجاد واحدهای تولیدی و تجاری (Businessplan) یک واحد کوچک.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. مصلح شیرازی، ع.ن.، ۱۳۸۵. کارآفرینی و امکان سنجی طرح‌های صنعتی، انتشارات دانشگاه تهران، ۴۶۶ص.
۲. ایمان نژاد، م.، ۱۳۹۰. اصول کار آفرینی، انتشارات نشر نو اندیش، ۱۶۳ص.
۳. حاجی حیدری فر، ن.، ۱۳۹۳. مدیریت فرایند کسب و کار، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۶۹ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولوزی)

دروس پیش‌نیاز: ندارد	نظری	اختیاری	ردیف درس ۴۷	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	عنوان درس به فارسی: روش‌های پیشرفته آماری عنوان درس به انگلیسی: Advanced Statistical Methods
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی با روش‌های آماری یک و چند متغیره (شامل رگرسیون، همبستگی و ...) و آنالیز داده با نرم افزار.

رتوس مطالب:

مروری بر آمار، روش‌های نمونه برداری، مروری بر طرح آزمایشات آزمون‌های آماری و تجزیه واریانس، همبستگی، رگرسیون (دو و چند متغیره، رگرسیون خطی و غیر خطی)، رگرسیون و تجزیه واریانس، رگرسیون و تجزیه کواریانس، سایر انواع مدل‌ها.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Westfall, P., Henning K., 2013. Understanding Advanced Statistical Method, CRC Press.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش کامپوزیت‌های لیگنوسلولزی)

عنوان درس به فارسی: سمینار	تعداد واحد: ۱	ردیف درس ۴۸	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Seminar	تعداد ساعت: ۱۶	آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد			
		سفر علمی: <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>			



هدف درس:

کسب مهارت سخنرانی علمی در سمینارهای تخصصی منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی.

رئوس مطالب:

اهمیت سخنرانی علمی، ساختار یک سمینار علمی، پیام‌های اصلی یک سمینار، دسته‌بندی مطالب برای سمینار ۱۵ دقیقه‌ای، نکات مهم در طراحی اسلایدها، زمان‌بندی یک سمینار ۱۵ دقیقه‌ای، بایدها و نبایدها، استفاده از نرم افزار پاور پوینت، راه‌های غلبه بر استرس و ایجاد اعتماد به نفس، بیانات پر جاذبه.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. سیف، ع.ا.، ۱۳۹۰. روش تهیه پژوهشنامه، انتشارات دوران، ۱۳۱ ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش حفاظت و اصلاح)

عنوان درس به فارسی: اصلاح چوب تکمیلی	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۴۹	اختیاری	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Advanced Wood Modification	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>			
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با روش‌های مختلف اصلاح چوب.

رئوس مطالب:

اصلاح شیمیایی چوب (اصلاح شیمیایی با استفاده از انیدریدهای خطی و اصلاح شیمیایی با استفاده از مواد اصلاح کننده دیگر)، تغییر ویژگی‌های چوب فیزیکی، مکانیکی و... در اثر اصلاح شیمیایی، اصلاح به روش آغستن، تغییر ویژگی‌های چوب فیزیکی، مکانیکی و... در اثر اصلاح به روش آغستن، اصلاح سطحی چوب، فرآیندهای تجاری اصلاح حرارتی، فرآیندهای تجاری اصلاح شیمیایی، فرآیندهای تجاری اصلاح به روش آغستن، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

- Hill, C.A.S., 2006. Wood Modification: Chemical, Thermal and Other Processes, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester.
- Rowell, R. M., 2005. Handbook of Wood Chemistry and Wood Composites, CRC press, 471pp.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش حفاظت و اصلاح)

عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه اصلاح چوب تکمیلی عنوان درس به انگلیسی: Advanced Wood Modification Lab.	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۵۰	اختیاری	عملی	دروس پیش‌نیاز: همزمان با درس اصلاح چوب تکمیلی ارائه شود
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با نحوه اصلاح چوب‌آلات به صورت عملی.

رئوس مطالب:

اصلاح شیمیایی چوب با حداقل یکی ماده اصلاح کننده و بررسی حداقل یکی از خواص چوب اصلاح شیمیایی شده، اصلاح به روش آغستن چوب با حداقل یک ماده اصلاح کننده و بررسی حداقل یکی از خواص چوب اصلاح شده، اصلاح حرارتی چوب با حداقل یکی از روش‌های اصلاح حرارتی و بررسی حداقل یکی از خواص چوب اصلاح شده، تهیه گزارش.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
-	-	۵۰	۵۰

منابع:

- Hill, C.A.S., 2006. Wood Modification: Chemical, Thermal and Other Processes, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش حفاظت و اصلاح)

عنوان درس به فارسی: حفاظت چوب تکمیلی	تعداد واحد ۲	ردیف درس ۵۱	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Advanced Wood Preservation	تعداد ساعت ۳۲				
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف:

آشنایی دانشجویان با نحوه آماده‌سازی و مصرف مواد حفاظتی و همچنین نحوه عملکرد آن‌ها.
رتوس مطالب

چوب‌های مقاوم در برابر بوسیدگی. مواد حفاظتی چوب (معرفی قارچ کش‌ها، حشره‌کش‌ها و افزودنی‌ها، نحوه فرموله کردن آن‌ها)، حفاظت در برابر آتش، نگهداری چوب در آب، تیمارهای درمانی، حفاظت فرآورده‌های مرکب چوبی، ماندگاری، تثبیت، آیشویی، کاربرد چوب‌آلات حفاظت شده، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Tor P. Schultz, T.P., Miltz, H., Freeman, M.H., Goodell, B., Nicholas, D.D., 2008. Development of Commercial Wood Preservatives, American Chemical Society, Washington, DC.
2. Kutz, M., 2005. Handbook of Environmental Degradation of Materials, William Andrew Inc.
3. Richardson, H.W., 1997. Handbook of Copper Compounds and Applications, CRC Press.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش حفاظت و اصلاح)

عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه حفاظت چوب تکمیلی عنوان درس به انگلیسی: Advanced Wood Preservation Lab.	تعداد واحد ۱ تعداد ساعت ۳۲	ردیف درس ۵۲	اختیاری	عملی	دروس پیش‌نیاز: همزمان با درس حفاظت چوب تکمیلی ارائه شود
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					



هدف:

آشنایی با نحوه فرموله کردن و کاربرد مواد حفاظتی و بررسی خصوصیات چوب آلات تیمار شده.

رئوس مطالب

آغستن نمونه‌های آزمایشگاهی یا مواد حفاظت‌کننده، اندازه‌گیری میزان جذب، عمق نفوذ و تثبیت، بررسی میزان آبشویی مواد حفاظتی، تیمار نمونه‌ها به وسیله کندسوزکننده‌ها و بررسی مقاومت به آتش آن‌ها، بازدید از واحدهای مربوطه کشور، تهیه گزارش.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
-	-	۵۰	۵۰

منابع:

1. Kutz, M., 2005. Handbook of Environmental Degradation of Materials, William Andrew Inc.
2. Richardson, H.W., 1997. Handbook of Copper Compounds and Applications, CRC Press.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش حفاظت و اصلاح)

عنوان درس به فارسی: پوشش‌های سطحی	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۵۳	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Surface Coatings	تعداد ساعت: ۳۲				
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی با ساختار و خصوصیات پوشش‌های سطحی متداول در صنعت چوب.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر روش‌های حفاظت چوب، پوشش‌دهی چوب و روش‌های آن، مواد اولیه مصرفی در پوشش‌های سطوح، معرفی پوشش و اهمیت استفاده از آن در صنعت چوب، معرفی انواع پوشش‌ها و پوشرنگ‌ها، اصول سنتز انواع افزودنی‌های مصرفی در رنگ و پوشش‌های صنایع چوب، اجزای اصلی تشکیل دهنده پوشش‌ها، ساختار شیمیایی و نحوه تولید انواع رزین‌های مورد استفاده در صنعت چوب، حلال‌ها، پیگمنت‌ها، افزودنی‌ها، فرمولاسیون و ساخت پوشش‌ها، آماده‌سازی سطوح چوب قبل از پوشش‌دهی، تجهیزات پوشش‌دهی، معرفی آزمون‌های متداول در پوشش‌ها و ارزیابی کیفیت پوشش‌دهی، روش اندازه‌گیری مقاومت به چسبندگی پوشش، برهم‌کنش پوشش و چوب، مواد افزودنی در پوشش‌ها، روش‌ها و مکاتسمهای واکنش مواد شیمیایی با سطح نظیر رسوب دهی‌های فیزیکی، شیمیایی، آشنایی با مباتی سطحی نانو ذرات آلی و معدنی و تهیه نانو پوشش‌های کامپوزیتی در صنعت چوب، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Franco Bulian, F., Graystone, J., 2009. Industrial Wood Coatings (Theory and Practice), Elsevier, 315pp.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش حفاظت و اصلاح)

دروس پیش‌نیاز: همزمان با درس پوشش‌های سطحی ارائه شود	عملی	اختیاری	ردیف درس ۵۴	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه پوشش‌های سطحی عنوان درس به انگلیسی: Surface Coatings Lab.
آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با انواع پوشش‌ها و پوشرنگ‌ها، نحوه آماده‌سازی و ساخت آن‌ها، آماده‌سازی سطح چوب و پوشش‌دهی آن.

رئوس مطالب:

معرفی انواع پوشش‌ها و پوشرنگ‌ها، روش‌های آماده‌سازی و ساخت انواع پوشرنگ‌ها در آزمایشگاه، معرفی انواع تجهیزات و لوازم مورد استفاده برای پوشش‌دهی، آماده‌سازی سطح انواع چوب‌ها و پوشش‌دهی آن‌ها، اندازه‌گیری برخی از خواص پوشش‌دهی مانند رنگ‌سنجی، زبری، مقاومت به چسبندگی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
-	-	۵۰	۵۰

منابع:

1. Franco Bulian, F., Graystone, J., 2009. Industrial Wood Coatings (Theory and Practice). Elsevier, 315pp.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش حفاظت و اصلاح)

عنوان درس به فارسی: حفاظت آثار باستانی و سازه‌های چوبی عنوان درس به انگلیسی: Conservation of Archaeological Wood and Wood Structures	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۵۵	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی: <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف:

آشنایی دانشجویان با چوب‌ها و سازه‌های قدیمی و باستانی و روش‌های حفاظت و مرمت آن‌ها.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر اشیای چوبی باستانی، بررسی نوع تخریب چوب آلات مدفون در آب، نحوه تخریب چوب آلات قدیمی خشک و سازه‌های چوبی، خصوصیات فیزیکی و مکانیکی چوب‌آلات قدیمی، خصوصیات شیمیایی چوب‌آلات قدیمی و باستانی، تیمارهای حفاظتی برای چوب‌آلات باستانی مدفون در آب و چوب‌آلات خشک، تیمار چوب‌آلات به وسیله مونومرها (نوع پلیمر، نحوه پلیمریزاسیون و ...). کاربرد روش خشک کردن انجمادی در حفاظت چوب‌آلات باستانی، هوازدگی و نحوه حفاظت چوب‌آلات، تثبیت و یکپارچه‌سازی چوب‌آلات تخریب شده، مواد حفاظتی تثبیت کننده و مورد مصرف در مرمت، مرمت و چسب زنی چوب‌آلات قدیمی و باستانی، روش‌های شناسایی غیرمخرب عوامل مخرب زنده در سازه‌های قدیمی، روش‌های ویژه حفاظت آثار چوبی باستانی، روش‌های حفاظت فیزیکی چوب‌های باستانی، مواد گندزدا و ضدعفونی کننده و مبانی ضدعفونی کردن، بازدید علمی از یک واحد مرمت آثار باستانی، بازدید از سازه‌های تاریخی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱- طارمیان، ا.، کریمی، ع.، ۱۳۸۹. حفاظت آثار هنری چوبی، انتشارات دانشگاه تهران، ۷۸۹ ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش حفاظت و اصلاح)

دروس پیش‌نیاز: ندارد	نظری	اختیاری	ردیف درس ۵۶	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۱۶	عنوان درس به فارسی: آزمون غیر مخرب عنوان درس به انگلیسی: Nondestructive Test
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با مبانی آزمون‌های غیر مخرب و برخی از مهم‌ترین آن‌ها در ارزیابی خواص چوب و فرآورده‌های چوبی.

رئوس مطالب:

مقدمه و کلیات، آشنایی با مبانی و اصول کلی حاکم بر آزمون‌های غیرمخرب، روند توسعه آزمون‌های غیرمخرب، جایگاه آزمون‌های غیرمخرب در تحقیقات دانشگاهی، کاربرد آزمون‌های غیرمخرب و ارزیابی خواص مواد در صنایع، معرفی انواع آزمون‌های غیرمخرب، معرفی کلی آزمون‌های غیرمخرب در مواد چوبی و کاربردهای آن‌ها، روش‌های صوتی و فراصوتی در ارزیابی غیرمخرب خواص مواد چوبی (مبانی و اصول، تجهیزات، مزیت‌ها و محدودیت‌ها) روش رزیستوگراف پرتابل در ارزیابی مواد چوبی، روش اشعه ایکس در ارزیابی مواد چوبی، روش‌های نوین در ارزیابی مواد چوبی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Bucur, V., 2003. Nondestructive Characterization and Imaging of Wood, Springer.
2. Pellerin, r. f., Ross, R. J., 2002. Nondestructive Evaluation of Wood, Madison, Wis. Forest Products Society.
3. Bucur, V., 2006. Acoustics of Wood, Springer.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش حفاظت و اصلاح)

عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه آزمون غیر مخرب	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۵۷	اختیاری	عملی	دروس پیش نیاز: همزمان با درس آزمون غیر مخرب ارائه شود
عنوان درس به انگلیسی: Nondestructive Test Lab.	آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد				
	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>				



هدف:

آشنایی دانشجویان با مبانی آزمون‌های غیرمخرب و برخی از مهم‌ترین آن‌ها در ارزیابی خواص چوب و فرآورده‌های چوبی.

رئوس مطالب

انجام آزمون‌های غیرمخرب (حداقل ۲ روش) بر روی الوار، درختان سریا و سازه‌ها به صورت آزمایشگاهی یا میدانی و محاسبه پارامترهای دینامیکی یا سایر پارامترهای لازم با توجه به نوع روش مورد استفاده.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
-	-	۵۰	۵۰

منابع:

1. Bucur, V., 2003. Nondestructive Characterization and Imaging of Wood, Springer.
2. Pellerin, R.f., Ross, R.J., 2002. Nondestructive Evaluation of Wood, Madison, Wis. Forest Products Society.
3. Bucur, V., 2006. Acoustics of Wood, Springer Press.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش حفاظت و اصلاح)

عنوان درس به فارسی: چوب پلیمر	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۵۸	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Wood Polymer	تعداد ساعت: ۳۲		آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>	

هدف:

آشنایی دانشجویان با نحوه ساخت، ویژگی‌ها و کاربرد چند سازه چوب پلیمر.

سرفصل درس:

تعریف چوب پلیمر، تاریخچه و کاربردهای چوب پلیمر، انواع چوب پلیمر و ویژگی‌های آن‌ها، پلیمرهای مورد استفاده در ساخت فرآیند تولید و ساخت چوب پلیمر و تکنولوژی‌های ساخت فرآورده چوب پلیمر، نقش پارامترهای فیزیکی، تشریحی و شیمیایی چوب در هنگام تولید چوب-پلیمر، پارامترهای فرآیندی (دما، زمان، نسبت مواد و ...) در ساخت چوب پلیمر، ابزارها و دستگاه‌های مورد استفاده در فرآیند ساخت چوب پلیمر، نقش نفوذپذیری چوب در هنگام ساخت چوب پلیمر، اثرات متقابل چوب و پلیمرها، کامپوزیت‌های چوب پلیمر جهت‌یابی شده، کامپوزیت‌های فوم چوب پلیمر، فرآورده‌های ساخته شده از چوب-پلیمر، استانداردهای رایج در ارزیابی ویژگی‌های چوب پلیمر، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۵	۴۵	۲۰

منابع:

۱. امیدوار، ا.، ۱۳۸۸. چندسازه چوب پلیمر، انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۱۴۶ص.
2. Niska, K.O., Sain, M., 2008. Wood-Polymer Composites, CRC press, 384pp.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش حفاظت و اصلاح)

دروس پیش نیاز: ندارد	نظری	اختیاری	ردیف درس ۵۹	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	عنوان درس به فارسی: روش‌های پیشرفته چوب خشک‌کنی عنوان درس به انگلیسی: Advanced Methods of Wood Drying
آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با روش‌های نوین چوب خشک‌کنی.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر اصول و مبانی خشک کردن چوب، انواع روش‌های خشک کردن چوب، برنامه‌های ویژه چوب خشک‌کنی (خشک کردن چوب‌های حفاظت شده، خشک کردن با حفظ مقاومت‌های مکانیکی و رنگ چوب، خشک کردن چوب‌های باستانی و...)، اصلاح برنامه‌های چوب خشک‌کنی و روش‌های آن، تغییر رنگ چوب طی خشک شدن، خشک‌کن‌های خورشیدی و انواع آن، چوب خشک‌کنی تحت خلا (اصول و روش‌های خشک کردن)، خشک کردن به روش دی الکتریکی (رادایوفراکانس و مایکروویو)، خشک کردن در دمای بالا، روش‌های نوین کنترل رطوبت و فرآیند چوب خشک‌کنی، مسائل مصرف انرژی در چوب خشک‌کنی، سفر علمی به یک واحد چوب خشک‌کنی، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

- ۱- طارمیان، ا.، محمدزاد، م.، ۱۳۹۳. چوب خشک‌کنی نوین، کاربرد فناوری‌های مایکروویو و انرژی خورشیدی در خشک کردن چوب، انتشارات سازمان جهاد دانشگاهی، ۱۴۱ ص.
- ۲- ابراهیمی، ق.، فائزی یور، م.، ۱۳۷۳. چوب خشک‌کنی در کوره، انتشارات دانشگاه تهران، ۴۶۰ ص.
3. Keey, R.B., Langrish, T.A.G., Walker, J.C.F., 2000. Kiln-Drying of Lumber, Springer, 337pp.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش حفاظت و اصلاح)

عنوان درس به فارسی: فرآیند انتقال سیال در چوب عنوان درس به انگلیسی: Fluid Transport Process in Wood	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۶۰	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی با مدل‌های انتقال و جابجایی سیالات در چوب.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر مواد متخلخل، ساختمان چوب، ناهمگنی آن و اثرات آن بر انتقال سیال در آن، موئینگی و جریان توده‌ای در چوب، مکش منفذی، چین‌خوردگی سلولی، نفوذپذیری، انواع جریان سیال (خطی، آشفته، غیر خطی، و ...)، مدل‌های نفوذپذیری، روش‌های اندازه‌گیری نفوذپذیری، عوامل مؤثر بر نفوذپذیری، حرکت یکنواخت رطوبت، پتانسیل آب، انتشار رطوبت در جدار سلول و حفره سلولی، مدل‌های انتشار طولی و عرضی، انتقال نایکنواخت رطوبت، اهمیت جریان در جهت‌های نایکنواخت، روش‌های اندازه‌گیری ضریب انتشار رطوبت در چوب در شرایط پایا و ناپایا، عوامل مؤثر بر انتشار رطوبت در چوب، انتقال حرارت، انتقال همزمان حرارت و رطوبت در چوب، تکنیک‌های میکروسکوپی ارزیابی انتقال سیال در چوب.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. ابراهیمی، ق.، ایزدیار، س.، ۱۳۷۶. فرآیند انتقال سیال در چوب، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۱۸ ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش حفاظت و اصلاح)

عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه فرآیند انتقال سیال در چوب عنوان درس به انگلیسی: Fluid Transport Process in Wood Lab.	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۶۱	اختیاری	عملی	دروس پیش‌نیاز: همزمان با درس فرآیند انتقال سیال در چوب ارائه شود
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی با نحوه اندازه‌گیری و مقایسه میزان نفوذپذیری در گونه‌های مختلف.

رئوس مطالب:

اندازه‌گیری نفوذپذیری گاز چند گونه مختلف، مقایسه تاثیر نوع چوب و نوع ماده حفاظتی در نفوذپذیری طولی و عرضی، انجام پیش‌تیمارهایی از قبیل بخاردهی و شکافزنی جهت افزایش نفوذپذیری در گونه‌های سخت اشباع، استفاده از مایعات فوق بحرانی جهت اشباع چوب‌آلات و مقایسه آن با روش‌های متداول.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
-	-	۵۰	۵۰

منابع:

۱. ابراهیمی، ق.، ایزدیار، س.، ۱۳۷۶. فرآیند انتقال سیال در چوب. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۱۸ ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش حفاظت و اصلاح)

عنوان درس به فارسی: هوازدهی مواد و فرآورده های لیگنوسلولزی عنوان درس به انگلیسی: Weathering of Lignocellulose Materials and Products	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۶۲	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی با پدیده هوازدهی در چوب و فرآورده‌های چوبی و جلوگیری از آن.

رئوس مطالب:

معرفی هوازدهی و مکانیسم آن، عوامل ایجاد هوازدهی، تخریب نوری چوب و اثرات در مقیاس مولکولی و ماکرو مولکولی، تخریب نوری پلیمرها با تاکید بر پلی‌الفین‌ها، نحوه حفاظت چوب و فرآورده‌های چوب در برابر پدیده هوازدهی (رنگدانه‌ها، جاذب‌های نوری، radical scavenger، اصلاح شیمیایی لیگنین)، تیمارهای موثر در برابر هوازدهی چوب (رنگ‌ها، مواد حفاظتی، اصلاح شیمیایی ساختار چوب)، بازدید از یارد واحد صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

- Rowell, R. M., 2005. Handbook of Wood Chemistry and Wood Composites, CRC press, 471pp.
- Wypych, G., 1999. Weathering of Plastics, Testing and Mirror Real Life Performance, ChemTec Publishing.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش حفاظت و اصلاح)

عنوان درس به فارسی: آفات و بیماری‌های چوب عنوان درس به انگلیسی: Wood Pests and Diseases	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۶۳	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

معرفی انواع آفات و بیماری‌های چوب و روش‌های شناسایی آن‌ها.

رتبوس مطالب:

مقدمه‌ای بر عوامل مخرب چوب، عوامل مخرب زنده، قارچ‌ها و انواع آن‌ها، چرخه زندگی قارچ‌ها و شرایط رشد آن‌ها، قارچ‌های عامل پوسیدگی، قارچ‌های باختگی و کپک‌ها، حشرات چوبخوار، سوسک‌های چوبخوار، موربانه‌ها، سایر حشرات و آفات چوب، مقدمه‌ای بر بیماری‌های چوب، آفات درختان سرپا، خمیس چوب، دل قرمزی، بیماری چوب در درختان سرپا (قارچی، باکتریایی و ...)، روش‌های شناسایی و تفکیک انواع آفات چوب و بیماری‌های آن، روش‌های اندازه‌گیری دوام طبیعی چوب (روش‌های صحرایی و آزمایشگاهی)، بازدید از یارد واحد صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

- طارمیان، ا. کریمی، ع.، ۱۳۸۹. حفاظت آثار هنری چوبی، انتشارات دانشگاه تهران، ۷۸۹ ص.
- پارساپژوه، د.، فالتری پور، م.، تقی باری، ح.، ۱۳۷۵. حفاظت صنعتی چوب، انتشارات دانشگاه تهران، ۶۵۶ ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش حفاظت و اصلاح)

عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه آفات و بیماری‌های چوب	تعداد واحد: ۱	ردیف درس ۶۴	اختیاری	عملی	دروس پیش نیاز: همزمان با درس آفات و بیماری‌های چوب ارائه شود
عنوان درس به انگلیسی: Wood Pests and Diseases Lab.	تعداد ساعت: ۳۲				
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					



هدف درس:

شناخت انواع آفات چوب و آشنایی با روش‌های اندازه‌گیری دوام طبیعی چوب و اندازه‌گیری مقاومت به پوسیدگی چوب.

رئوس مطالب:

شناخت انواع آفات، قارچ‌ها و حشرات چوبخوار، اندازه‌گیری دوام طبیعی، روش‌های صحرایی و آزمایشگاهی، روش‌ها و استانداردها، معرفی انواع محیط کشت و تجهیزات مورد نیاز، روش‌های ارزیابی مقاومت به پوسیدگی قارچی چوب، اندازه‌گیری دوام طبیعی چوب در آزمایشگاه در مقابل قارچ‌ها.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
-	-	۵۰	۵۰

منابع:

۱. طارمیان، ا.، کریمی، ع.، ۱۳۸۹. حفاظت آتارهنتری چوبی، انتشارات دانشگاه تهران، ۷۸۹ ص.
۲. بارساپژوه، د.، فائزی پور، م.، تقی یاری، ح.، ۱۳۷۵. حفاظت صنعتی چوب، انتشارات دانشگاه تهران، ۶۵۶ ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش حفاظت و اصلاح)

عنوان درس به فارسی: مواد حفاظتی	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۶۵	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Wood Preservatives	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/>	ندارد <input type="checkbox"/>	سمینار <input checked="" type="checkbox"/>	
		سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با انواع مواد حفاظتی و روش تهیه و آماده‌سازی آن‌ها.

رئوس مطالب:

انواع مواد حفاظتی، مواد حفاظتی شیمیایی، حفاظت کننده‌های طبیعی، انواع مواد حفاظتی محلول در آب، انواع مواد حفاظتی روغنی و محلول در حلال آلی، روش‌های ساخت، فرمول‌بندی و تهیه انواع مواد حفاظتی، ماندگاری و آبشویی مواد حفاظتی، مواد حفاظتی جدید و دوستدار محیط‌زیست و فرمول‌بندی آن‌ها، روش‌های تثبیت مواد حفاظتی، ویژگی‌های کاربردی انواع مواد حفاظتی، روش‌های شناسایی مواد حفاظتی، ساخت و تهیه انواع مواد حفاظتی با غلظت‌های مختلف و اشباع چوب با مواد حفاظتی و اندازه‌گیری خواص نمونه‌های حفاظت شده (آبشویی، میزان جذب و ماندگاری، عمق نفوذ و ...).

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

- ۱- طارمیان، ا.، کریمی، ع.، ۱۳۸۹. حفاظت آثار هنری چوبی، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۷۸۹ ص.
- ۲- پارسا پزوه، د.، فائزی پور، م.، تقی یاری، ح.، ۱۳۷۵. حفاظت صنعتی چوب، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۶۵۶ ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش حفاظت و اصلاح)

عنوان درس به فارسی: مواد پلیمری	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۶۶	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Polymer Materials	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد			
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

تعمیق دانش دانشجویان پیرامون مواد پلیمری و پلاستیکی از نقطه نظر تعاریف و ویژگی‌های ساختاری، فیزیکی-مکانیکی و کاربردی.

رئوس مطالب:

بیان اهمیت آشنایی با علم پلیمر، ساختمان مولکولی پلیمرها (توزیع وزن مولکولی، انعطاف‌پذیری ترمودینامیکی، صورت‌بندی پلیمرها، کوپلیمرها و آلیاژهای پلیمری)، ساختمان فیزیکی پلیمرها (پلیمرهای شیشه‌ای و بلورین، آرایش زنجیرها در ناحیه‌ی بلورین و عوامل مؤثر بر کیفیت بلوری شدن، سینتیک واکنش بلوری شدن، دمای انتقال شیشه‌ای و فاکتورهای مؤثر بر آن)، مکانیک مواد پلیمری (رفتار پلیمرها در کشش و تحلیل منحنی‌های تنش-کرنش، شکست مواد پلیمری، خستگی و رشد ترک در مواد پلیمری، ویسکوالاستیسیته، خزش و آسودگی از دیدگاه مولکولی، رئولوژی مذاب‌های پلیمری)، خواص فیزیکی مواد پلیمری (خواص حرارتی، نوری و الکتریکی)، اثر عوامل محیطی بر ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی پلیمرها، تبدیل ماده پلیمری به محصول پلاستیکی، مواد افزودنی و فرایندهای شکل‌دهی پلاستیک‌ها.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. مطهری، س.، رضاییان، ا.، ۱۳۸۶. خواص فیزیکی و مکانیکی پلیمرها، انتشارات دانشگاه تهران.
۲. باقری، ر.، ۱۳۸۱. مبانی خواص مکانیکی پلاستیک‌ها (ساختار مواد)، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان، ۲۷۹ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش حفاظت و اصلاح)

عنوان درس به فارسی: شیمی سطح	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۶۷	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Surface Chemistry	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>			
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف:

آشنایی دانشجویان با شیمی سطح و شیمی کلوئید در فرآیند تشکیل کاغذ، تئوری‌های چسبندگی.

رئوس مطالب

شیمی سطح (دید کلی، سطح مشترک مایع-گاز و مایع-مایع، کشش سطحی، قابلیت مواد فعال سطحی برای حل کردن مواد دیگر، سطح مشترک جامد-گاز، سطح مشترک جامد-مایع، سطح مشترک جامد-جامد، زاویه تماس و فرآیند ترکنندگی، کاتالیزورهای ناهمگن)، شیمی کلوئید (تاریخچه، ویژگی کلوئیدها، هیدروکلوئیدها، کریستالوئیدها، انواع کلوئید، تهیه محلول-های کلوئیدی)، شیمی حلال (حلال، فرآیند انحلال، اثر دما و فشار بر انحلال‌پذیری، تعادل‌های انحلال، شیمی آب، فرآیند آبپوشی، ماهیت محلول‌ها، انواع محلول‌ها)، شیمی سطح نانومواد، تئوری‌های چسبندگی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Birdi, K. S., 2014. Surface Chemistry Essentials, CRC Press.
2. Pashley, M., Karaman, M., 2004. Applied Colloid and Surface Chemistry, John Wiley & Sons.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش حفاظت و اصلاح)

عنوان درس به فارسی: طراحی فرآیند عنوان درس به انگلیسی: Process Design	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۶۸	اختیاری	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی؛ <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با نحوه طراحی و طرح‌ریزی واحدهای صنعتی و تجزیه و تحلیل فرآیندهای تولیدی و صنعتی و مراحل احداث کارخانجات.

رئوس مطالب:

تعاریف و اصطلاحات، انواع فرآیندها (غیر پیوسته، پیوسته)، اهمیت و ضرورت طرح‌ریزی فرآیندهای صنعتی، روش‌های مختلف طرح‌ریزی، تجزیه و تحلیل جریان مواد، محاسبه تعداد ماشین‌آلات در خط تولید، طراحی سیستم‌های حمل و نقل، تجهیزات حمل و نقل در واحدهای صنایع چوب و کاغذ و انتخاب آن‌ها، موازنه خط تولید، تخصیص مساحت در واحدهای صنایع چوب، تجزیه و تحلیل محصولات، اتوماسیون، کنترل پروژه، روش‌های کنترل پروژه، بازدید از واحدهای صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. آصف وزیری، ا.، ۱۳۸۸. طرح‌ریزی واحدهای صنعتی، انتشارات جوان، ۵۵۴ص.
۲. طاهری، ش.، ۱۳۸۵. مدیریت کارخانه، نشر هوای تازه، ۴۰۰ص.
۳. گروه مهندسی صنایع جاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۸۲. اصول طراحی کارخانه، انتشارات دانشگاه صنعتی شریف، ۴۸۰ص.
۴. طاهری، ش.، ۱۳۸۶. کارسنجی و روش‌سنجی، نشر آروین، ۳۰۶ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش حفاظت و اصلاح)

عنوان درس به فارسی: تجاری سازی و کارآفرینی عنوان درس به انگلیسی: Commercialization and Entrepreneurship	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۶۹	اختیاری	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با اصول و مفاهیم و ماهیت و ابعاد و رویکرد کسب و کار و تدوین برنامه ایجاد واحدهای کوچک تولید کالا و خدمات و ...

رئوس مطالب:

بیان و تحلیل رابطه کارآفرینی و توسعه اقتصادی، مفاهیم اساسی کارآفرینی و اصول کسب و کار، ویژگی‌ها و نیازهای واحدهای کوچک تولیدی و بازرگانی، خصوصیات عاطفی و اخلاقیات لازم فرد کارآفرین، اجزای یک برنامه تولیدی و تجاری، بازاریابی، انواع بازاریابی، روش گردآوری اطلاعات، نقش و اهمیت بازاریابی، نقش تبلیغات، اصول مذاکره، چگونگی بازاریابی و رقابت پذیری برای ایجاد یک واحد کوچک، نحوه تأمین منابع مالی، ویژگی‌های افراد موفق در کارآفرینی و نحوه سنجش این ویژگی‌ها، بیان و تحلیل قوانین (مقررات بازرگانی، علامت تجاری، حق اختراع، حقوق مالکیت فکری) برای موفقیت طرح‌ها و اندیشه‌های کارآفرینانه، تحلیل تجربه‌های ایجاد واحدهای کوچک تولیدی-تجاری، ارزیابی چگونگی مدیریت و رهبری واحدهای کوچک در سایر کشورها، تدوین برنامه ایجاد واحدهای تولیدی و تجاری (Businessplan) یک واحد کوچک.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. مصلح شیرازی، ع. ن.، ۱۳۸۵. کارآفرینی و امکان سنجی طرح‌های صنعتی، انتشارات دانشگاه تهران، ۴۶۶ص.
۲. ایمان نژاد، م.، ۱۳۹۰. اصول کار آفرینی، انتشارات نشر نو اندیش، ۱۶۳ص.
۳. حاجی حیدری فر، ن.، ۱۳۹۳. مدیریت فرایند کسب و کار، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۶۹ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش حفاظت و اصلاح)

عنوان درس به فارسی: روش‌های پیشرفته آماری عنوان درس به انگلیسی: Advanced Statistical Methods	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۷۰	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی با روش‌های آماری یک و چند متغیره (شامل رگرسیون، همبستگی و ...) و آنالیز داده با نرم افزار.

رئوس مطالب:

مروری بر آمار، روش‌های نمونه برداری، مروری بر طرح آزمایشات آزمون‌های آماری و تجزیه واریانس، همبستگی، رگرسیون (دو و چند متغیره، رگرسیون خطی و غیر خطی)، رگرسیون و تجزیه واریانس، رگرسیون و تجزیه کواریانس، سایر انواع مدل‌ها.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Westfall, P., Henning K., 2013. Understanding Advanced Statistical Method, CRC Press.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش حفاظت و اصلاح)

دروس پیش‌نیاز: ندارد	نظری	اختیاری	ردیف درس ۷۱	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۱۶	عنوان درس به فارسی: سمینار عنوان درس به انگلیسی: Seminar
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

کسب مهارت سخنرانی علمی در سمینارهای تخصصی منطقه ای، ملی و بین المللی.

رئوس مطالب:

اهمیت سخنرانی علمی، ساختار یک سمینار علمی، پیام‌های اصلی یک سمینار، دسته‌بندی مطالب برای سمینار ۱۵ دقیقه‌ای، نکات مهم در طراحی اسلایدها، زمان‌بندی یک سمینار ۱۵ دقیقه‌ای، باید‌ها و نبایدها، استفاده از نرم افزار پاور پوینت، راه‌های غلبه بر استرس و ایجاد اعتماد به نفس، بیانات پر جاذبه.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. سیف، ع.ا.، ۱۳۹۰. روش تهیه پژوهشنامه، انتشارات دوران، ۱۳۱ ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش بیولوژی و آناتومی)

عنوان درس به فارسی: مرفولوژی الیاف	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۷۲	اختیاری	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Fiber Morphology	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>				



هدف درس:

آشنایی با الیاف چوب و مواد لیگنوسلولوزی دیگر و شناسایی گونه‌ها بر اساس ویژگی‌های الیاف.

رئوس مطالب:

تعاریف و ویژگی‌های الیاف، طبقه‌بندی الیاف (الیاف گیاهی، حیوانی، معدنی و مصنوعی)، انواع سلول‌ها در گیاهان، مرفولوژی الیاف سوزنی برگان، شناسایی گونه‌های سوزنی‌برگ در خمیر کاغذ، مرفولوژی الیاف پهن‌برگان، شناسایی گونه‌های پهن‌برگ در خمیر کاغذ، مرفولوژی الیاف گیاهان غیرچوبی، شناسایی گونه‌های گیاهان غیرچوبی در خمیر کاغذ، رابطه ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی کاغذ با بیومتری الیاف.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۵۰	۲۰

منابع:

1. Ilvessalo-Pfäffli, M. S., 1995. Fiber Atlas: Identification of Papermaking Fibers, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش بیولوژی و آناتومی)

تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس ۷۳	اختیاری	عملی	دروس پیش‌نیاز: همزمان با درس مرفولوژی الیاف ارائه شود	عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه مرفولوژی الیاف عنوان درس به انگلیسی: Fiber Morphology Lab.
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					



هدف درس:

هدف این درس آشنایی با روش‌های تهیه نمونه‌های میکروسکوپی چوب و سایر مواد لیگنوسلولزی و بررسی دقیق ساختار آن-ها به وسیله انواع میکروسکوپ می‌باشد.

رئوس مطالب:

تهیه محلول فرانکلین و جفری، وابری و رنگ‌آمیزی الیاف چوب و دیگر مواد لیگنوسلولزی با محلول فرانکلین و جفری، بررسی و شناسایی گونه‌ها بر اساس ویژگی‌های الیاف.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۵۰	۲۰

منابع:

1. Ilvessalo-Pfäffli, M. S., 1995. Fiber Atlas: Identification of Papermaking Fibers, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش بیولوژی و آناتومی)

عنوان درس به فارسی: چوب و دیرینه‌شناسی عنوان درس به انگلیسی: Wood and Paleontology	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۴۸	ردیف درس ۷۴	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی با روش‌های شناسایی چوب دیرینه و فسیل و تاریخ‌گذاری آن‌ها.

رئوس مطالب:

آشنایی با عوامل اندازه‌گیری در حلقه‌های رویش، آشنایی با تکنیک تطابق زمانی، استاندارد کردن و شیوه‌های اجرایی آن، ایجاد منحنی گاه‌شناسی، آشنایی با کنترل کیفی نمودارهای گاه‌شناسی، شناخت چوب‌های دیرینه و فسیل، تاریخ‌گذاری چوب‌های دیرینه و فسیلی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۳۰	۶۰	

منابع:

- Bradley, R.S., 2015. Paleoclimatology: Reconstructing Climates of the Quaternary, Academic press.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش بیولوژی و آناتومی)

عنوان درس به فارسی: تکنیک‌های میکروسکوپی و پردازش تصویر	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۷۵	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Microscopic Techniques and Image Analysis	تعداد ساعت: ۳۲				
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی با میکروسکوپ‌ها، روش‌های نمونه برداری و رنگ آمیزی و پردازش تصاویر میکروسکوپی.

رئوس مطالب:

میکروسکوپ‌ها (نوری، الکترونی و غیره)، مراحل مختلف آماده‌سازی نمونه برای مشاهده زیر میکروسکوپ (نمونه‌برداری (Sampling)، قرار دادن نمونه در محلول نگهدارنده (Fixation)، نفوذ ماده استحکام بخش و یا قالب‌گیری (Embedding)، مقطع گیری (Sectioning)، رنگ آمیزی (Staining)، تثبیت مقاطع بر روی لام (Mounting)، انواع رنگ‌ها و رنگ‌آمیزی‌ها، روش‌های اندازه‌گیری زاویه میکروفیبریل. آشنایی با نرم‌افزار Image J.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۶۰	۱۰

منابع:

- Gärtner, H., Schweingruber, F.H., 2013. Microscopic Preparation Techniques for Plant Stem Analysis, Verlag Dr. Kessel, Remagen, 78pp.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش بیولوژی و آناتومی)

عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه تکنیک‌های میکروسکوپی و پردازش تصویر عنوان درس به انگلیسی: Microscopic Techniques and Image Analysis Lab.	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۷۶	اختیاری	عملی	دروس پیش‌نیاز: همزمان با درس تکنیک‌های میکروسکوپی و پردازش تصویر ارائه شود
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					



هدف درس:

هدف این درس آشنایی با ابزار نمونه‌برداری، کار با انواع میکروسکوپ و تحلیل نرم‌افزاری این تصاویر می‌باشد.

رئوس مطالب:

کار با میکروسکوپ‌های مختلف، کار با میکروتوم و رنگ‌آمیزی مقاطع میکروسکوپی، آموزش نرم‌افزار Adobe Image J، Photoshop، WinCell و Roxas برای تحلیل تصاویر میکروسکوپی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۶۰	۱۰

منابع:

- Gärtner, H., Schweingruber, F.H., 2013. Microscopic Preparation Techniques for Plant Stem Analysis, Verlag Dr. Kessel, Remagen, 78 pp.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش بیولوژی و آناتومی)

عنوان درس به فارسی: کیفیت چوب و رویشگاه عنوان درس به انگلیسی: Wood Quality and Site Condition	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۴۸	ردیف درس ۷۷	اختیاری	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با عوامل متعدد تاثیرگذار بر کیفیت چوب با تاکید بر رویشگاه.

رئوس مطالب:

تعریف کیفیت چوب بر پایه کاربرد، معرفی عامل‌های اثرگذار بر کیفیت چوب، شناخت انواع رویشگاه‌ها، برهم‌کنش رویشگاه و کیفیت چوب، شرح عملکرد سیستم‌های جنگلداری بر کیفیت چوب، توارث‌پذیری و کنترل ژنتیکی بر خواص چوب، بیوتکنولوژی و اثر آن بر کیفیت چوب، کیفیت چوب و هزینه تمام شده، بازدید از رویشگاه‌ها.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۳۰	۶۰	-

منابع:

1. Schweingruber, F., 2007. Wood Structure and Environment, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش بیولوژی و آناتومی)

عنوان درس به فارسی: فیزیولوژی درخت و ساختار چوب	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۷۸	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Tree Physiology and Wood Structure	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>				



هدف درس:

آشنایی با فیزیولوژی درختان با تاکید بر نقش بافت چوبی، شناخت تغییرات چوب و بافتن مهارت در شناسایی گونه‌های چوبی براساس لیست IAWA.

رئوس مطالب:

طبقه‌بندی گیاهان، تکامل درختان، اهمیت درختان، قسمت‌های مختلف درخت، برگ‌ها، تنه و شاخه‌ها، رشد درختان، شکل درختان، تغییرات چوب (کامبیوم، تشکیل درون‌چوب، جوان‌چوب چوب بالغ و کهن‌چوب، چوب ریشه و شاخه، تغییرات ویژگی‌های چوب در راستای عرضی، تغییرات ویژگی‌های چوب در راستای طولی)، شناسایی گونه‌های چوبی براساس لیست انجمن بین‌المللی آناتومیست‌های چوب (آشنایی با لیست شناسایی پهن‌برگان، آشنایی با لیست شناسایی سوزنی‌برگان)، بازدید از جنگل.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۶۰	۱۰

منابع:

1. Kozłowski, T.T., Pallardy, S.G., 2008. Physiology of Woody Plants, Academic Press, 3rd edn.
2. Zobel, B., van Buijtenen., J.P., 1989. Wood Variation—Its Causes and Control, Springer, Berlin.
3. IAWA Committee., 1989. IAWA List of Microscopic Features for Hardwood Identification, IAWA Bull. n.s. 10: 219–332.
4. IAWA Committee., 2004. IAWA List of Microscopic Features for Softwood Identification, IAWA J. 25: 1–70.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش بیولوژی و آناتومی)

دروس پیش‌نیاز: همزمان با درس فیزیولوژی درخت و ساختار چوب ارائه شود	عملی	اختیاری	ردیف درس ۷۹	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه فیزیولوژی درخت و ساختار چوب عنوان درس به انگلیسی: Tree Physiology and Wood Structure Lab.
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					



هدف درس:

هدف این درس شناسایی گونه‌های چوبی بر اساس بررسی نمونه‌های برگ، جوانه و ... می‌باشد.

رئوس مطالب:

مشاهده تغییرات عرضی چوب (جوان چوب، چوب واکنشی و ...) در دیسک‌های چوبی، مقطع برداری و آماده‌سازی نمونه‌های برگ، جوانه و یافت چوبی، شناسایی گونه‌های چوبی براساس لیست IAWA.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۶۰	۱۰

منابع:

1. Kozlowski, T.T., Pallardy, S.G., 2008. Physiology of Woody Plants, Academic Press, 3rd ed.
2. Zobel, B., van Buijtenen., J.P., 1989. Wood Variation—Its Causes and Control, Springer, Berlin.
3. IAWA Committee., 1989. IAWA List of Microscopic Features for Hardwood Identification, IAWA Bull. n.s. 10: 219–332.
4. IAWA Committee., 2004. IAWA List of Microscopic Features for Softwood Identification, IAWA J. 25: 1–70.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش بیولوژی و آناتومی)

عنوان درس به فارسی: گاه‌شناسی درختی	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۸۰	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Dendrochronology	تعداد ساعت: ۳۲		آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/>	ندارد <input type="checkbox"/>	
			سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>
				سمینار <input checked="" type="checkbox"/>	



هدف درس:

آشنایی با اصول گاه‌شناسی درختی (تاریخ گذاری بر اساس الگوی تغییرات پهنای حلقه‌های رویش درختان)

رئوس مطالب:

تاریخچه گاه‌شناسی درختی، شیوه‌ها و اصول نمونه برداری، مته رویش‌سنج، آماده‌سازی نمونه‌ها در آزمایشگاه، اندازه‌گیری پهنای دایره رویش با Lintab؛ تطابق زمانی (Crossdating) و تاریخ‌گذاری، آمار در گاه‌شناسی درختی، استانداردهای در گاه‌شناسی درختی، پارامترهای قابل اندازه‌گیری در حلقه‌های رویش درختان.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۶۰	۱۰

منابع:

1. Speer, J.H., 2010. Fundamentals of Tree-Ring Research, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.
2. Schweingruber, F.H., 1993. Fundamentals of Tree-Ring Research, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش بیولوژی و آناتومی)

عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه گاه‌شناسی درختی	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۸۱	اختیاری	عملی	دروس پیش‌نیاز: همزمان با درس گاه‌شناسی درختی ارائه شود
عنوان درس به انگلیسی: Dendrochronology Lab.	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>				



هدف درس:

هدف این درس ارزیابی پارامترهایی چون پهنای دایره رویش، تطابق زمانی و ... با نمونه‌های تهیه شده به وسیله مته رویش
سنج و تاریخ‌گذاری با نرم‌افزار می‌باشد.

رئوس مطالب:

کار با مته رویش‌سنج، اندازه‌گیری پهنای دایره رویش با Lintab، تطابق زمانی (Crossdating) و تاریخ‌گذاری با نرم افزار
TSAP-Win.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۶۰	۱۰

منابع:

1. Speer, J.H., 2010. Fundamentals of Tree-Ring Research, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.
2. Schweingruber, F.H., 1993. Fundamentals of Tree-Ring Research, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش بیولوژی و آناتومی)

عنوان درس به فارسی: چوب‌های واکنشی	تعداد واحد: ۳	ردیف درس ۸۲	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Reaction Woods	تعداد ساعت: ۴۸		<input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی: دارد	<input type="checkbox"/> سمينار <input type="checkbox"/> آزمایشگاه	
			<input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی		



هدف درس:

آشنایی با ویژگی‌های آناتومی، فیزیکی و شیمیایی چوب واکنشی و کیفیت کاربردی آن در درخت سرپا و صنایع چوب، کاغذ و دیگر صنایع سلولزی.

رئوس مطالب:

نام‌گذاری و شناسایی ماکروسکوپی، مروری بر چوب واکنشی، اهمیت اقتصادی چوب واکنشی و تاثیر شیوه‌های مدیریتی جنگل بر آن، ویژگی‌های میکروسکوپی چوب‌های واکنشی، چوب واکنشی در مقیاس بافت چوبی، چوب واکنشی در مقیاس دیواره سلولی، ریزساختار چوب واکنشی، تشکیل چوب واکنشی، چوب واکنشی در محصولات چوبی و سلولزی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۳۰	۶۰	

منابع:

- Gardiner, B., Barnett, J., Saranpää, P., Gril, J., 2014. The Biology of Reaction Wood, Springer series in wood science, Springer-Verlag, Berlin.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش بیولوژی و آناتومی)

عنوان درس به فارسی: آزمون غیر مخرب	تعداد واحد: ۱	ردیف درس ۸۳	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Nondestructive Test	تعداد ساعت: ۱۶				
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با مبانی آزمون‌های غیر مخرب و برخی از مهم‌ترین آن‌ها در ارزیابی خواص چوب و فرآورده‌های چوبی.

رئوس مطالب:

مقدمه و کلیات، آشنایی با مبانی و اصول کلی حاکم بر آزمون‌های غیرمخرب، روند توسعه آزمون‌های غیرمخرب، جایگاه آزمون‌های غیرمخرب در تحقیقات دانشگاهی، کاربرد آزمون‌های غیرمخرب و ارزیابی خواص مواد در صنایع، معرفی انواع آزمون‌های غیرمخرب، معرفی کلی آزمون‌های غیرمخرب در مواد چوبی و کاربردهای آن‌ها، روش‌های صوتی و فراصوتی در ارزیابی غیرمخرب خواص مواد چوبی (مبانی و اصول، تجهیزات، مزیت‌ها و محدودیت‌ها) روش رزیستوگراف پرتابل در ارزیابی مواد چوبی، روش اشعه ایکس در ارزیابی مواد چوبی، روش‌های نوین در ارزیابی مواد چوبی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Bucur, V., 2003. Nondestructive Characterization and Imaging of Wood, Springer.
2. Pellerin, R. F., Ross, R. J., 2002. Nondestructive Evaluation of Wood, Madison, Wis. Forest Products Society.
3. Bucur, V., 2006. Acoustics of Wood, Springer.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش بیولوژی و آناتومی)

عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه آزمون غیر مخرب	تعداد واحد: ۱	ردیف درس ۸۴	اختیاری	عملی	دروس پیش نیاز: همزمان با درس آزمون غیر مخرب ارائه شود
عنوان درس به انگلیسی: Nondestructive Test Lab.	تعداد ساعت: ۳۲				
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					



هدف:

آشنایی دانشجویان با مبانی آزمون‌های غیرمخرب و برخی از مهم‌ترین آن‌ها در ارزیابی خواص چوب و فرآورده‌های چوبی.

رئوس مطالب

انجام آزمون‌های غیرمخرب (حداقل ۲ روش) بر روی الوار، درختان سریا و سازه‌ها به صورت آزمایشگاهی یا میدانی و محاسبه پارامترهای دینامیکی یا سایر پارامترهای لازم با توجه به نوع روش مورد استفاده.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
-	-	۵۰	۵۰

منابع:

1. Bucur, V., 2003. Nondestructive Characterization and Imaging of Wood, Springer.
2. Pellerin, R.F., Ross, R.J., 2002. Nondestructive Evaluation of Wood, Madison, Wis. Forest Products Society.
3. Bucur, V., 2006. Acoustics of Wood, Springer Press.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش بیولوژی و آناتومی)

عنوان درس به فارسی: فرآیند انتقال سیال در چوب عنوان درس به انگلیسی: Fluid Transport Process in Wood	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۸۵	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی با مدل‌های انتقال و جابجایی سیالات در چوب.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر مواد متخلخل. ساختمان چوب، ناهمگنی آن و اثرات آن بر انتقال سیال در آن، موئینگی و جریان توده‌ای در چوب. مکش منفذی، جین‌خوردگی سلولی، نفوذپذیری، انواع جریان سیال (خطی، اشغته، غیر خطی، و ...). مدل‌های نفوذپذیری، روش‌های اندازه‌گیری نفوذپذیری، عوامل مؤثر بر نفوذپذیری، حرکت یکنواخت رطوبت، پتانسیل آب، انتشار رطوبت در جدار سلول و حفره سلولی، مدل‌های انتشار طولی و عرضی، انتقال نایکنواخت رطوبت، اهمیت جریان در جهت‌های نایکنواخت، روش‌های اندازه‌گیری ضریب انتشار رطوبت در چوب در شرایط پایا و ناپایا، عوامل مؤثر بر انتشار رطوبت در چوب، انتقال حرارت، انتقال همزمان حرارت و رطوبت در چوب، تکنیک‌های میکروسکوپی ارزیابی انتقال سیال در چوب.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. ابراهیمی، ق.، ایزدیار، س.، ۱۳۷۶. فرآیند انتقال سیال در چوب، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۱۸ ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش بیولوژی و آناتومی)

عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه فرآیند انتقال سیال در چوب	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۸۶	اختیاری	عملی	دروس پیش‌نیاز: همزمان با درس فرآیند انتقال سیال در چوب ارائه شود
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					
عنوان درس به انگلیسی: Fluid Transport Process in Wood Lab.					



هدف درس:

آشنایی با نحوه اندازه‌گیری و مقایسه میزان نفوذپذیری در گونه‌های مختلف.

رئوس مطالب:

اندازه‌گیری نفوذپذیری گاز چند گونه مختلف، مقایسه تاثیر نوع چوب و نوع ماده حفاظتی در نفوذپذیری طولی و عرضی، انجام پیش‌تیمارهایی از قبیل بخاردهی و شکاف‌زنی جهت افزایش نفوذپذیری در گونه‌های سخت اشباع، استفاده از مایعات فوق بحرانی جهت اشباع چوب‌آلات و مقایسه آن با روش‌های متداول.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
-	-	۵۰	۵۰

منابع:

۱. ابراهیمی، ق.، ایزدیار، س.، ۱۳۷۶. فرآیند انتقال سیال در چوب، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۱۸ ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش بیولوژی و آناتومی)

عنوان درس به فارسی: آفات و بیماری‌های چوب عنوان درس به انگلیسی: Wood Pests and Diseases	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۸۷	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

معرفی انواع آفات و بیماری‌های چوب و روش‌های شناسایی آن‌ها.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر عوامل مخرب چوب، عوامل مخرب زنده، قارچ‌ها و انواع آن‌ها، چرخه زندگی قارچ‌ها و شرایط رشد آن‌ها، قارچ‌های عامل پوسیدگی، قارچ‌های باختگی و کپک‌ها، حشرات چوبخوار، سوسک‌های چوبخوار، موریه‌ها، سایر حشرات و آفات چوب، مقدمه‌ای بر بیماری‌های چوب، آفات درختان سرپا، خیس چوب، دل قرمزی، بیماری چوب در درختان سرپا (قارچی، باکتریایی و ...)، روش‌های شناسایی و تفکیک انواع آفات چوب و بیماری‌های آن، روش‌های اندازه‌گیری دوام طبیعی چوب (روش‌های صحرایی و آزمایشگاهی)، بازدید از یارد واحد صنعتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. ظارمیان، ا.، کریمی، ع.، ۱۳۸۹، حفاظت آثار هنری چوبی، انتشارات دانشگاه تهران، ۷۸۹ ص.
۲. پارسایزوه، د.، فانژی پور، م.، تقی یاری، ج.، ۱۳۷۵، حفاظت صنعتی چوب، انتشارات دانشگاه تهران، ۶۵۶ ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش بیولوژی و آناتومی)

دروس پیش‌نیاز: همزمان با درس آفات و بیماری‌های چوب ارائه شود	عملی	اختیاری	ردیف درس ۸۸	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲	عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه آفات و بیماری- های چوب عنوان درس به انگلیسی: Wood Pests and Diseases Lab.
		<input type="checkbox"/> ندارد	<input checked="" type="checkbox"/> دارد	آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد	
		<input type="checkbox"/> سمینار	<input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> سفر علمی



هدف درس:

شناخت انواع آفات چوب و آشنایی با روش‌های اندازه‌گیری دوام طبیعی چوب و اندازه‌گیری مقاومت به پوسیدگی چوب.

رئوس مطالب:

شناخت انواع آفات، قارچ‌ها و حشرات چوبخوار، اندازه‌گیری دوام طبیعی، روش‌های صحرایی و آزمایشگاهی، روش‌ها و استانداردها، معرفی انواع محیط کشت و تجهیزات مورد نیاز، روش‌های ارزیابی مقاومت به پوسیدگی قارچی چوب. اندازه‌گیری دوام طبیعی چوب در آزمایشگاه در مقابل قارچ‌ها.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
-	-	۵۰	۵۰

منابع:

- طارمیان، ا.، کریمی، ع.، ۱۳۸۹. حفاظت آثار هنری چوبی، انتشارات دانشگاه تهران، ۷۸۹ ص.
- پارسایزاده، د.، فائزی پوره، م.، تقی یاری، ح.، ۱۳۷۵. حفاظت صنعتی چوب، انتشارات دانشگاه تهران، ۶۵۶ ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش بیولوژی و آناتومی)

عنوان درس به فارسی: مدیریت تامین مواد اولیه عنوان درس به انگلیسی: Supply Management of Raw Materials	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۸۹	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی با چگونگی مدیریت برای فراهم‌سازی و نگهداری مواد اولیه مورد استفاده در صنایع لیگنوسلولزی.

رئوس مطالب:

خصوصیات چوب و سایر مواد لیگنوسلولزی، مطالعات و بررسی‌های کارخانه‌ای و بازار مواد اولیه چوبی و سایر مواد، بررسی انواع مواد اولیه لیگنوسلولزی مصرفی در صنایع مختلف چوب و کاغذ، راه‌های اصولی تامین مواد اولیه صنایع چوب و کاغذ (زراعت چوب، واردات، بازیافت، پسماندهای کشاورزی: اصول، قوانین و مقررات)، اصول و مبنای مدیریت زنجیره تامین، برنامه‌ریزی عملیاتی تدارکات مواد اولیه، قراردادهای کوتاه‌مدت و بلند مدت از نظر تامین مواد اولیه، اصول و مقررات دولتی، قواعد و مقررات فرایند برداشت، تجزیه و تحلیل آمار تولیدات به تفکیک فرآورده‌های مختلف، آنالیز مالی عملیات برداشت چوب و سایر مواد لیگنوسلولزی، مسائل مربوط به کنترل موجودی انبار و یارد کارخانه‌های تولید اولیه و ثانویه چوب و فرآورده‌های چوبی، تحلیل زنجیره تامین در صنایع لیگنوسلولزی، تحلیل مکان‌یابی صنایع سلولزی بر اساس منابع تامین مواد اولیه، تحلیل بهره‌وری از نظر تامین مواد اولیه، امکانسنجی تامین مواد اولیه، هدایت دانشجویان در جهت انجام پروژه‌های تحقیقاتی مرتبط با مدیریت مواد اولیه لیگنوسلولزی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. فائزی یور، م. کجورانی ع. ر.، پارسا پژوه، د. ۱۳۸۱. کاغذ و مواد چندسازه از منابع زراعی، انتشارات دانشگاه تهران، ۵۷۶ص.

2. F.A.O., 2006, Forest Product Annual Year Book (1997- 2005) Rommitaly.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش بیولوژی و آناتومی)

عنوان درس به فارسی: شیمی سطح	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۹۰	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Surface Chemistry	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>			
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف:

آشنایی دانشجویان با شیمی سطح و شیمی کلونید در فرآیند تشکیل کاغذ، تئوری‌های چسبندگی.

رنوس مطالب

شیمی سطح (دید کلی، سطح مشترک مایع- گاز و مایع- مایع، کشش سطحی، قابلیت مواد فعال سطحی برای حل کردن مواد دیگر، سطح مشترک جامد- گاز، سطح مشترک جامد- مایع، سطح مشترک جامد- جامد، زاویه تماس و فرآیند ترکندگی، کاتالیزورهای ناهمگن)، شیمی کلونید (تاریخچه، ویژگی کلونیدها، هیدروکلونیدها، کریستالونیدها، انواع کلونید، تهیه محلول- های کلونیدی)، شیمی حلال (حلال، فرآیند انحلال، اثر دما و فشار بر انحلال پذیری، تعادل‌های انحلال، شیمی آب، فرآیند آبیوشی، ماهیت محلول‌ها، انواع محلول‌ها)، شیمی سطح نانومواد، تئوری‌های چسبندگی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Birdi, K. S., 2014. Surface Chemistry Essentials, CRC Press.
2. Pashley, M., Karaman, M., 2004. Applied Colloid and Surface Chemistry, John Wiley & Sons.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش بیولوژی و آناتومی)

عنوان درس به فارسی: تجاری سازی و کارآفرینی	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۹۱	اختیاری	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Commercialization and Entrepreneurship	تعداد ساعت: ۳۲				
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با اصول و مفاهیم و ماهیت و ابعاد و رویکرد کسب و کار و تدوین برنامه ایجاد واحدهای کوچک تولید خدمات و ...

رئوس مطالب:

بیان و تحلیل رابطه کارآفرینی و توسعه اقتصادی، مفاهیم اساسی کارآفرینی و اصول کسب و کار، ویژگی‌ها و نیازهای واحدهای کوچک تولیدی و بازرگانی، خصوصیات عاطفی و اخلاقیات لازم فرد کارآفرین، اجزای یک برنامه تولیدی و تجاری، بازاریابی، انواع بازاریابی، روش گردآوری اطلاعات، نقش و اهمیت بازاریابی، نقش تبلیغات، اصول مذاکره، چگونگی بازاریابی و رقابت پذیری برای ایجاد یک واحد کوچک، نحوه تأمین منابع مالی، ویژگی‌های افراد موفق در کارآفرینی و نحوه سنجش این ویژگی‌ها، بیان و تحلیل قوانین (مقررات بازرگانی، علامت تجاری، حق اختراع، حقوق مالکیت فکری) برای مؤلفیت طرح‌ها و اندیشه‌های کارآفرینانه، تحلیل تجربه‌های ایجاد واحدهای کوچک تولیدی-تجاری، ارزیابی چگونگی مدیریت و رهبری واحدهای کوچک در سایر کشورها، تدوین برنامه ایجاد واحدهای تولیدی و تجاری (Businessplan) یک واحد کوچک.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. مصلح شیرازی، غ.ن.، ۱۳۸۵. کارآفرینی و امکان سنجی طرح‌های صنعتی، انتشارات دانشگاه تهران، ۴۶۶ص.
۲. ایمان نژاد، م.، ۱۳۹۰. اصول کارآفرینی، انتشارات نشر نو اندیش، ۱۶۳ص.
۳. حاجی حیدری فر، ن.، ۱۳۹۳. مدیریت فرایند کسب و کار، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۶۹ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش بیولوژی و آناتومی)

عنوان درس به فارسی: روش‌های پیشرفته آماری عنوان درس به انگلیسی: Advanced Statistical Methods	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۹۲	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی با روش‌های آماری یک و چند متغیره (شامل رگرسیون، همبستگی و ...) و آنالیز داده با نرم افزار.

رئوس مطالب:

مروری بر آمار، روش‌های نمونه‌برداری، مروری بر طرح آزمایشات آزمون‌های آماری و تجزیه واریانس، همبستگی، رگرسیون (دو و چند متغیره، رگرسیون خطی و غیر خطی)، رگرسیون و تجزیه واریانس، رگرسیون و تجزیه کواریانس، سایر انواع مدل‌ها.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

- Westfall, p., Henning K., 2013. Understanding Advanced Statistical Method, CRC Press.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش بیولوژی و آناتومی)

عنوان درس به فارسی: سمینار عنوان درس به انگلیسی: Seminar	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۱۶	ردیف درس ۹۳	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

کسب مهارت سخنرانی علمی در سمینارهای تخصصی منطقه ای، ملی و بین المللی.

رئوس مطالب:

اهمیت سخنرانی علمی، ساختار یک سمینار علمی، پیام‌های اصلی یک سمینار، دست‌بندی مطالب برای سمینار ۱۵ دقیقه‌ای، نکات مهم در طراحی اسلایدها، زمان‌بندی یک سمینار ۱۵ دقیقه‌ای، باید‌ها و نبایدها، استفاده از نرم افزار پاور پوینت، راه‌های غلبه بر استرس و ایجاد اعتماد به نفس، بیانات پر جاذبه.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. سیف، ع.ا.، ۱۳۹۰. روش تهیه پژوهشنامه، انتشارات دوران، ۱۳۱ ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش مدیریت صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی)

عنوان درس به فارسی: مدیریت تولید در صنایع لیگنوسلولزی	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۹۴	اختیاری	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Production Management in Lignocellulosic Industries	تعداد ساعت: ۳۲				
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با مفاهیم اساسی مدیریت تولید و نحوه بکارگیری تکنیک‌های مختلف در طراحی و افزایش میزان تولید به لحاظ کمی و کیفی و همچنین مسائل مربوط به پیش‌بینی مواد و محصول و حمل و نقل در جابجایی مواد و محصول و توانایی برنامه‌ریزی حمل نقل و جابجایی و کنترل تولید در واحدهای چوب و کاغذ می‌باشد.

رئوس مطالب:

مفاهیم کار تولیدی و خدمات، تئوری‌های مدیریت، مفاهیم سیستم و تولید، کارایی و بهره‌وری کنترل تولید، انواع تولید در واحدهای صنایع چوب و کاغذ، استقرار یک جریان تولیدی، توازن خط تولید، برنامه‌ریزی مواد و برآورد تعداد ماشین‌آلات مورد نیاز برای مؤسسات تولیدی، ارزیابی کار و زمان در واحدهای صنایع چوب، حمل و نقل مواد و جابجایی در واحدهای صنایع چوب و کاغذ، کنترل موجودی در سیستم‌های تولیدی صنایع چوب و کاغذ بر اساس روش‌های EOQ (مدل اقتصادی سفارش)، روش‌های پیشرفته EOQ، پیش‌بینی تقاضا و رابطه آن با سرعت تولید، برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات، اتوماسیون در تولید، درجات و ویژگی‌های آن، آشنایی با مفاهیم تولید ناب و تولید به هنگام، کاربرد کامپیوتر در طرح ریزی کنترل تولید، کاربرد رایانه در طرح ریزی کنترل تولید، ضرورت برخورد سیستماتیک در فعالیت‌های تولیدی، تجزیه و تحلیل ارزش کاربرد نقطه سر به سر، متدولوژی مشتری مداری، ساخت در کلاس جهانی، تحلیل رقابت‌پذیری، روش‌های نوین طراحی محصولات چوبی بر اساس مهندسی ارزش، ارتقای عملکرد کیفیت یو اف دی، نقش فناوری اطلاعات در تولید و ساخت، توسعه و سازماندهی تولید، مدیریت تولید بر اساس شرایط دلیو تی او.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Meredith, J. R., Gibbs, T. E., 1984. The Management of Operations, John Wiley & Sons Inc.
2. Sasser, E.W., Clark, K.B., Jaikumar, R., Garvin, D.A., Graham, M.B.W, Maister, D.H., 1982. Cases in Operations Management.

دروس پیش نیاز: ندارد	نظری	اختیاری	ردیف درس ۹۵	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	عنوان درس به فارسی: مدیریت تامین مواد اولیه عنوان درس به انگلیسی: Supply Management of Raw Materials
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار					



هدف درس:

آشنایی با چگونگی مدیریت برای فراهم‌سازی و نگهداری مواد اولیه مورد استفاده در صنایع لیگنوسلولزی.

رئوس مطالب:

خصوصیات چوب و سایر مواد لیگنوسلولزی، مطالعات و بررسی‌های کارخانه‌ای و بازار مواد اولیه چوبی و سایر مواد، بررسی انواع مواد اولیه لیگنوسلولزی مصرفی در صنایع مختلف چوب و کاغذ، راه‌های اصولی تامین مواد اولیه صنایع چوب و کاغذ (زراعت چوب، واردات، بازیافت، پسماندهای کشاورزی: اصول، قوانین و مقررات)، اصول و مبانی مدیریت زنجیره تامین، برنامه‌ریزی عملیاتی تدارکات مواد اولیه، قراردادهای کوتاه‌مدت و بلند مدت از نظر تامین مواد اولیه، اصول و مقررات دولتی، قواعد و مقررات فرآیند برداشت، تجزیه و تحلیل آمار تولیدات به تفکیک فرآورده‌های مختلف، آنالیز مالی عملیات برداشت چوب و سایر مواد لیگنوسلولزی، مسائل مربوط به کنترل موجودی انبار و یارد کارخانه‌های تولید اولیه و ثانویه چوب و فرآورده‌های چوبی. تحلیل زنجیره تامین در صنایع لیگنوسلولزی، تحلیل مکان‌یابی صنایع سلولزی بر اساس منابع تامین مواد اولیه، تحلیل بهره‌وری از نظر تامین مواد اولیه، امکان‌سنجی تامین مواد اولیه، هدایت دانشجویان در جهت انجام پروژه‌های تحقیقاتی مرتبط با مدیریت مواد اولیه لیگنوسلولزی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. فائزی پور، م.، کیورانی، ع. ر.، پارسا یزوه، د.، ۱۳۸۱. کاغذ و مواد چنندسازه از منابع زراعی، انتشارات دانشگاه تهران.

۵۷۶ص.

2. F.A.O., 2006, Forest Product Annual Year Book (1997- 2005) Rommitaly.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش مدیریت صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی)

عنوان درس به فارسی: بازاریابی و تجارت	تعداد واحد: ۳	ردیف درس ۹۶	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Marketing and Trading	تعداد ساعت: ۴۸				
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					

هدف درس:

آشنا کردن دانشجویان این رشته با مفاهیم کلی دانش مدیریت بازاریابی و کاربرد آن در بخش‌های مختلف فعالیت‌های تولیدی تجاری و خدماتی صنایع چوب و کاغذ می‌باشد.

رئوس مطالب:

آشنایی با کلیات بازاریابی و مفاهیم مدیریت بازار، آشنایی با فلسفه‌های مدیریت بازاریابی، انواع بازار و محیط بازاریابی، تقسیم بازار و تعیین بازار هدف (استراتژی تعیین بازار هدف)، اصول و مبانی مزیت نسبی، روش‌های بازاریابی داخلی و بین‌المللی، فرآیندهای تصمیم‌گیری خرید مصرف کننده نهایی و خریدار صنعتی، عوامل موثر بر پیش‌بینی تقاضا، اندازه‌گیری کمی بازار و پیش‌بینی فروش، نحوه تصمیم‌گیری در زمینه بازاریابی، تحقیقات بازاریابی و نوشتن برنامه بازاریابی (AP بازاریابی)، چگونگی ایجاد خلاقیت در مدیریت بازاریابی، اصول و قوانین تجارت (واردات و صادرات)، سیاست‌های تجاری ایران (اصول و مبانی حاکم بر تجارت محصولات چوبی)، شناخت بازارهای هدف صادراتی برای محصولات چوب و کاغذ کشور، شرایط و مقررات حقوقی معاملات چوب و فرآورده‌های چوبی، حمل و نقل و بسته‌بندی در بازار محصولات چوبی، حمل و نقل و اثرات آن در قیمت چوب، تاثیر انواع موانع تجاری و غیرتجاری در بازار محصولات چوبی، نقش تبلیغات در بازار محصولات چوبی، هزینه‌های بازاریابی، تاثیر متقابل واحدهای بازرگانی و تولیدی مرتبط با منبع تامین ماده اولیه چوبی (جنگل‌ها) و صنایع چوب و کاغذ، سیاست و عملیات مربوط به عرضه چوب، خرید و فروش چوب و فرآورده‌های آن در مراحل مختلف تولید، اصول و فنون مذاکره، استراتژی انترکس در بازاریابی، تجارت الکترونیک، مدیریت بازاریابی و بازرگانی بین الملل، مدیریت ارتباط با مشتری (سی آر ام)، اصول گمرک و ترخیص فرآورده‌های چوبی، تحلیل محیط داخلی و خارجی و تاثیر آن بر کسب و کار.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Cochran, C., Peerce, D., 1998. Sales and Marketing Careers, Mc Graw Hill.
2. Ellsworth, J.H., Ellsworth, M. V., 1997. Marketing on the Internet, John Willey and Sons Inc.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش مدیریت صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی)

عنوان درس به فارسی: تحقیق در عملیات عنوان درس به انگلیسی: Operation Research	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۹۷	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی با فن تحقیق در عملیات در واحدهای مختلف صنایع چوب و کاغذ جهت اجرایی کردن یک فرآیند تولید.

رئوس مطالب:

ماهیت تحقیق در عملیات صنایع چوب و کاغذ، اثرات تحقیق در عملیات در صنایع چوب و کاغذ، وجه تمایز تحقیق در عملیات صنایع چوب و کاغذ در مقایسه با سایر صنایع، وجه تمایز تحقیق در عملیات صنعت روکش در مقایسه با تخته لایه، وجه تمایز تحقیق در عملیات صنعت تخته فیبر و MDF در مقایسه با تخته‌خرده چوب، اثرات تحقیق در عملیات در برنامه‌ریزی تولیدات چوبی، کاربرد تحقیق در عملیات برنامه‌ریزی تولیدات چوبی، زمان‌بندی و کنترل موجودی در صنایع استفاده‌کننده از چوب و فرآورده‌های چوبی، روش‌های تحقیق در عملیات در صنایع چوب و کاغذ شامل برنامه‌ریزی خطی، برنامه‌ریزی عدد صحیح، برنامه‌ریزی حمل و نقل مرکب، نظریه صف و روش منحنی همتراز، برنامه‌ریزی پارامتریک، شبکه‌ها و مدل حمل و نقل، سایر مدل‌های مشابه، مسائل تخصیص، تحلیل حساسیت برای مسائل حمل و نقل، آشنایی با برنامه‌ریزی خطی، آشنایی با برنامه‌ریزی غیرخطی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. خانی، م.، دری، ب.، صارمی، م.، مهرگان، م.، موسوی، س. غ.، شریفی پور، ر.، یغمایان، ک.، ۱۳۸۷. تحقیق در عملیات، انتشارات سمت، ۲۰۸ص.
۲. اصغرپور، م. ج.، ۱۳۸۱. تصمیم‌گیری و تحقیق در عملیات، انتشارات دانشگاه تهران، ۴۰۰ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش مدیریت صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی)

عنوان درس به فارسی: تصمیم سازی در صنایع لیگنوسلولزی	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۹۸	اختیاری	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Decision Making in Lignocellulose Industries	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد			
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی با مراحل مختلف یک فرآیند تصمیم‌سازی و تحلیل نتایج آن در صنایع لیگنوسلولزی.

رئوس مطالب:

آشنایی با مفاهیم اساسی تصمیم‌گیری، عناصر نظریه تصمیم، روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره، آشنایی با تئوری فازی و کاربردهای آن در مدیریت و تصمیم‌گیری، فنون کیفی تصمیم‌گیری، نظریه بازی‌ها و تصمیم‌گیری، انواع حالت‌های تصمیم‌گیری، رویکرد تحلیلی و رویکرد سیستم‌ها، نظریه انگیزش عقلی، نظریه یادگیری، اصول تفکر تحلیلی، اصول فرآیند تحلیل سلسله مراتبی برای تصمیم‌سازی (تصمیم‌گیری انفرادی و گروهی با تکنیک AHP)، تنظیم اولویت‌ها، ثبات منطقی، اندازه‌گیری، رویکرد تصمیم‌گیری، دستاوردهای استفاده از فرآیند، طبقه‌بندی سلسله مراتب، سلسله مراتب کاربرد، مزایای تحلیل سلسله مراتبی، انواع سلسله مراتب تصمیم‌سازی در صنایع لیگنوسلولزی، چگونگی ساخت سلسله مراتب در صنایع لیگنوسلولزی، قضاوت‌ها و مقایسه‌ها، چگونگی محاسبه وزن در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، آشنایی با کاربردهای تصمیم‌گیری گروهی در مدیریت صنایع چوب و کاغذ، محاسبه نرخ ناسازگاری سیستم، ارزشیابی تصمیم‌گیری، استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در تعیین مطلوبیت مصرف کننده، انتخاب سهام، سنجش مطلق، مدل طبقاتی، بررسی انتخاب کارشناس، آشنایی با نرم افزار EXPERT CHOICE، حل چند مثال کاربردی در زمینه تصمیم‌سازی در صنایع لیگنوسلولزی، آشنایی با حداقل یک نرم‌افزار تصمیم‌گیری و حل چند مثال کاربردی در زمینه تصمیم‌سازی در صنایع چوب و کاغذ.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. عزیزی، م.، مدرس یزدی، م.، ۱۳۹۲. تصمیم‌گیری با فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و فرآیند تحلیل شبکه ای و کاربرد های آنها در علوم و صنایع چوب و کاغذ، انتشارات جهاد دانشگاهی، ۳۰۸ص.
2. Saaty T.L., 2000. Decision Making for Leaders, RWS Publications, Pittsburgh, PA.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش مدیریت صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی)

عنوان درس به فارسی: تئوری های پیشرفته مدیریت عنوان درس به انگلیسی: Advanced Management Theories	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۴۸	ردیف درس ۹۹	اختیاری	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار					



هدف درس:

آشنایی بیشتر دانشجویان با نظریه‌های مدیریت، بدین منظور ضمن آنکه سیر تحولات دانش مدیریت و سازمان به صورت یک روند منطقی و منسجم مطرح می‌شود نظریه‌های مدیریت با نگرشی نوین مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

رئوس مطالب:

مبانی فلسفی و متدولوژیک تئوری سازمانی و پارادایم در مدیریت، مفهوم تئوری، ابعاد تئوری‌های مدیریت، طبقه‌بندی تئوری‌های مدیریت، دیدگاه صاحب‌نظران کلاسیک مدیریت، دیدگاه نئوکلاسیک‌ها در مدیریت، ویژگی‌های پارادایم، نظریه نیازهای انسانی، رهیافت‌های رفتار انسانی به مدیریت، نظریه‌های روابط انسانی، نظریه شخصیت و سازمان، چارچوب‌های فلسفی و نظری نظریه سیستم‌ها و کنترل و ارتباطات (سایبرنتیک)، طبقه‌بندی سیستم‌ها از لحاظ پیچیدگی، تفکر سیستمی، سیر نظریه عمومی سیستم‌ها، نگرش سیستمی و وظایف یک مدیر، تئوری سایبرنتیک، بنیان‌های دیدگاه اقتضائی، ویژگی‌های رهیافت اقتضائی، نظریه رهبری مسیر-هدف، نظریه سبک مدیریت سه بعدی، نظریه نهادگرایی، ارزش‌های نهادی و ساختار سازمانی، تئوری سازمانی در مسیر تجددگرایی، نظریه بی‌نظمی در مدیریت، تصمیم‌گیری در شرایط بی‌نظمی، بررسی استعاره‌های سازمانی، تقسیم‌بندی استعاره در سازمان، مسئولیت‌پذیری اجتماعی و اخلاقیات در سازمان‌ها، مدیریت تغییر و تحول، فرآیند تحول در سازمان، اشتباهات تحول در سازمان‌ها، استراتژی‌های تغییر و تحول سازمانی، مراحل رشد سازمانی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. الوانی، س.م.، دانایی فرد، ج. ۱۳۹۰، تئوری سازمان: ساختار و طرح سازمانی، انتشارات اشرافی، ۴۸۰ص.
۲. الوانی، س.م.، دانایی فرد، ج. ۱۳۹۰، مدیریت تحول در سازمان، انتشارات اشرافی، ۳۷۶ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع خوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایشی مدیریت منابع خوب و فرآورده‌های سلولزی)

عنوان درس به فارسی: رفتار سازمانی و منابع انسانی	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۱۰۰	اختیاری	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Organizational Behavior and Human Resources	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی؛ دارد ■ ندارد □			
		سفر علمی □ کارگاه □ آزمایشگاه □ سمینار ■			



هدف درس:

تلفیق نظریه‌های رهبری و نظریه‌های رفتار سازمانی و بکارگیری آن‌ها در دستیابی به عملکرد کیفی در سطح فردی، گروهی و سازمانی، آشنایی با تکنیک‌ها و روش‌های اصول مدیریت منابع انسانی، بررسی مسائل و مشکلات منابع انسانی جاری کشور و چگونگی استفاده از اصول و روش‌های مدیریت منابع انسانی در حل مشکلات، آشنایی با مقررات و قوانین استخدامی کشور.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر علوم رفتاری، شناخت رفتار انسان، ادراک و تصمیم‌گیری فردی، ترسیم صحنه سازمان، ارزش‌ها، طرز تلقی و رضایت شغلی، انگیزش و نیازها، رفتار فردی، رفتار میان افراد، گروه و رفتار میان گروهی، ارتباطات، رهبری، قدرت و سیاست، تعارض و مذاکره در سازمان، ساخت سازمان، طراحی کار، فرهنگ و قدرت تغییر، مدیریت استرس، مدیریت منابع انسانی و اهداف آن، فرهنگ سازمانی، تجدید حیات فرد و سازمان، نقش سازمان امور استخدامی، تجزیه شغل، شرح شغل، مشخصات و عوامل شغل، چگونگی استفاده از تجزیه شغل در مدیریت منابع انسانی، برنامه‌ریزی منابع انسانی، منابع انسانی درون‌سازمانی و بیرون‌سازمانی، جذب و تامین منابع انسانی مورد نیاز، آموزش و بهسازی منابع انسانی، مدیریت استراتژیک منابع انسانی، ارزیابی و مدیریت عملکرد نیروی انسانی

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. رضائیان، ع.، ۱۳۸۶. مبانی مدیریت رفتار سازمانی، انتشارات سمت، ۵۰۸ص.
۲. شهباز مرادی، س.، ۱۳۹۰. مدیریت منابع انسانی و رفتار سازمانی، انتشارات مکتب ماهان، ۳۶۶ص.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش مدیریت صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی)

عنوان درس به فارسی: حسابداری صنعتی عنوان درس به انگلیسی: Industrial Accounting	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۴۸	ردیف درس ۱۰۱	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

توانایی پیش‌بینی هزینه‌ها در واحد صنایع چوب و کاغذ و برآورد هزینه‌های سفارش کار در این کارخانه‌ها و توان تحلیل تولید و هزینه‌یابی و تنظیم صورت حساب‌ها.

رئوس مطالب:

کلیات (مروری بر مفاهیم حسابداری بهای تمام شده)، انواع هزینه‌ها و طبقه‌بندی آن‌ها (مستقیم و غیرمستقیم، ثابت و متغیر)، مروری بر محاسبه بهای تمام شده در موسسات بازرگانی، خدماتی و تولیدی، تعیین بهای تمام شده یک متر مکعب چوب در جنگل، گردش تولید و هزینه در صنایع چوب و کاغذ، بهای تمام شده و قیمت فروش در کارخانه‌های صنایع اولیه و ثانویه تولیدات چوبی، روش‌های قیمت‌گذاری مواد صادره از انبار در کارخانه‌های صنایع چوب و کاغذ، روش‌های محاسبه دستمزد و سربار در صنایع چوب و کاغذ، هزینه‌یابی سفارش کار در صنایع چوب (کارخانه‌های چوب‌بری و میلمان)، هزینه‌یابی مرحله‌ای در صنایع چوب و کاغذ (کارخانه‌های روکش و تخته لایه، تخته خرده‌چوب، تخته فیبر و کاغذسازی)، هزینه‌یابی استاندارد در صنایع چوب و کاغذ، هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت، گزارش هزینه تولید، تهیه و تنظیم صورت‌حساب‌ها در کارخانه‌های صنایع چوب و کاغذ، حل مسائل مربوط به هزینه‌یابی، آشنایی با هزینه‌یابی کارخانه‌های مختلف صنایع چوب و کاغذسازی به تفکیک.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. سجادی نژاد، ح.، ۱۳۷۰. حسابداری و کاربرد آن در مدیریت (جلد ۱، ۲، ۳، ۴).
۲. سورن، آ.، ۱۳۷۲. حسابداری صنعتی جلد ۱ و ۲، انتشارات ترمه.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش مدیریت صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی)

عنوان درس به فارسی: مدیریت عملیات	تعداد واحد: ۲	ردیف درس ۱۰۲	اختیاری	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Operations Management	تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد			
		سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>			



هدف درس:

آشنایی با مدل‌ها و روش‌های تحلیل، طراحی، برنامه‌ریزی و کنترل عملیات در موسسات تولیدی و خدماتی.

رئوس مطالب:

معرفی جایگاه مدیریت عملیات در فرآیند ایجاد ارزش در سازمان، نقش تکنولوژی اطلاعات در مدیریت موثر عملیات، استراتژی عملیات، انتخاب نوع محصول، انواع فرآیندهای عملیاتی، طراحی فرآیندها، طرح‌ریزی نحوه استقرار امکانات در فرآیندها، مدیریت تقاضا، پیش‌بینی تقاضا با استفاده از روش‌های کیفی و کمی، برنامه‌ریزی ظرفیت در بلند مدت و کوتاه مدت، برنامه‌ریزی کلی تولید و تهیه زمان‌بندی اصلی تولید، معرفی جایگاه و نقش انبار در تولید، تعیین میزان سفارش برای موارد قطعی و تقاضای ثابت و متغیر با زمان، مدل‌های احتمالی کنترل موجودی، معرفی سیستم برنامه‌ریزی کالای مورد نیاز (MRP) زمان‌بندی و کنترل عملیات، مدیریت پروژه و معرفی روش‌های مسیر بحرانی و PERT مقدمه‌ای بر زمان‌بندی پروژه‌ها با منابع محدود.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

- داوری د.، بهنام، ب.، و ولیان، ه.، ۱۳۹۴. مباحث نوین در مدیریت تولید و عملیات (جلد ۱ و ۲)، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی.
- جعفر تژاد، ا.، ۱۳۷۰. مدیریت عملیات، انتشارات غیاث، ۶۱۱ص.

عنوان درس به فارسی: طرح‌ریزی فرآیندهای تولید	تعداد واحد: ۳	ردیف درس ۱۰۳	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Planning of Production Processes	تعداد ساعت: ۴۸				
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس:

توانایی برآورد و محاسبه تعداد ماشین‌آلات مختلف صنایع چوب و تخصیص فضای مناسب برای ماشین‌آلات بطوریکه سیستم تولید از نظم خاص برخوردار باشد و حرکت مواد و محصول در تولید بهینه باشد.

رئوس مطالب:

تعاریف و اصطلاحات، اهمیت و ضرورت طرح‌ریزی فرآیندهای صنعتی، روش‌های مختلف طرح‌ریزی، تجزیه و تحلیل محصول، تجزیه و تحلیل جریان مواد، محاسبه تعداد ماشین‌آلات در خط تولید، طراحی سیستم‌های حمل و نقل، تجهیزات حمل و نقل در واحدهای صنایع چوب و کاغذ و انتخاب آن‌ها، موازنه خط تولید، تخصیص مساحت در واحدهای صنایع چوب و کاغذ، بررسی خط تولید و سیستم حمل و نقل، مطالعه و تعیین گلوگاه‌های تولید، ارائه راه حل جهت انجام اطلاعات در خط تولید، بررسی انبارها، چیدمان مناسب ماشین‌آلات و تجهیزات، چیدمان سیستم‌های تولیدی، اداری و خدماتی، تغییر طرح محصول، بزرگ‌تر کردن یا کوچک‌تر کردن دپارتمان‌ها، تغییر مکان یک بخش، افزودن یک بخش جدید، جایگزینی و تعویض دستگاه‌های قدیمی، تغییر در روش تولید، کاهش هزینه، طراحی و احداث یک کارخانه جدید، استقرار کارگاهی یا فرآیندی، استقرار تکنولوژی گروهی، استقرار ایستا، تکنیک پی کیو برای استقرار (تنوع - مقدار)، تکنیک سی کیو برای استقرار (هزینه - مقدار)، الگوهای جریان مواد، ظرفیت نیروی انسانی، تخصیص ظرفیت، اصول و عوامل حمل و نقل مواد و عملیاتی که در یک پروژه حمل و نقل مواد باید انجام گیرد، مشخصات وسایل حمل و نقل و محاسبه هزینه‌های حمل و نقل، طرح‌ریزی و کنترل تولید، اهمیت، تهیه آلترناتیوهای پایه و کاربرد طرح‌های تولید، طرح‌ریزی تولید برای واحدهای عمل‌کننده، طرح ریزی تولید سفارشی، ابزار نموداری در طرح‌ریزی تولید، تعیین خط سیر، تخصیص، برنامه‌های تولید، تدابیر ساده‌کننده فعالیت‌های برنامه‌ریزی، تهیه برنامه‌های تولید، نمودار گانت، نمودار مسیر بحرانی، توزیع پیگیری کار، جدول توزیع کار، جریان اطلاعات در پیگیری کار، ارزیابی نتایج کنترل تولید، اضافه کردن و تولید محصول جدید.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. فراهانی، س.، ۱۳۸۸. شرح جامع طرح‌ریزی واحدهای صنعتی مهندسی صنایع. انتشارات رشد. ۱۹۸ص.
2. Wild, R., 1972. Mass Production Management, New York, John Wiley & Sons, Inc.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع خوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش مدیریت صنایع خوب و فرآورده‌های سلولزی)

عنوان درس به فارسی: تجارت الکترونیک عنوان درس به انگلیسی: Electronic Business	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۴۸	ردیف درس ۱۰۴	اختیاری	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

ارتقاء توانایی دانشجویان در جهت مدیریت هر چه بهتر معاملات و داد و ستدهای الکترونیکی و نیز اشکال مختلف آن.

رئوس مطالب:

اشکال مختلف بازاریابی، تجارت الکترونیکی چیست؟، میدان و دیدگاه تجارت الکترونیکی، انقلاب فناوری اطلاعات و تجارت الکترونیک، مبانی پرداخت‌های الکترونیکی، مزایای تجارت الکترونیکی، مسائل و مشکلات تجارت الکترونیکی (اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، قانونی، اخلاقی و فنی)، مقایسه تجارت الکترونیکی و تجارت سنتی، موفقیت و شکست‌های تجارت الکترونیکی، خصوصیات وب سایت در موقعیت تجارت الکترونیکی، امنیتی تجارت از طریق شبکه اینترنت، استفاده تجاری از اینترنت، اهمیت استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی در خلق مزیت رقابتی برای بنگاه، تعریف سیستم‌های اطلاعاتی و انواع آن، مفهوم ارتباط و جایگاه ارتباطات در بستر سازمان، زیر ساخت‌های مورد نیاز سیستم‌های فناوری اطلاعات و اهمیت مدیریت صحیح اطلاعات، بهبود کیفیت تصمیمات مدیریت با کمک‌گیری از فناوری اطلاعات، روش‌های فروش اینترنتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. یارسایان، ع.، حنیفی زاده، پ.، ۱۳۹۳. تجارت الکترونیک: برنامه‌ریزی منابع سازمان، انتشارات ترمه، ۴۶۶ص.
2. Ellsworth, J.H., Ellsworth M.V., 1997. Marketing on the Internet, John Willey and Sons Inc.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش مدیریت صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی)

تعداد واحد: ۳	ردیف درس ۱۰۵	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد	عنوان درس به فارسی: ریسک قیمت و بازار بورس عنوان درس به انگلیسی: Price Risk and Stock Exchange Market
تعداد ساعت: ۴۸	آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد				
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنا ساختن دانشجویان با مکانیسم بازار بورس کالا و ریسک قیمت.

رئوس مطالب:

منابع ریسک قیمت کالا، شناسایی ریسک، ماهیت ریسک کالایی، مدیریت ریسک قیمت، قیمت بازار بورس کالا، گسترش بورس کالایی، آشنایی با بورس‌های کالایی در جهان، اهداف راه‌اندازی بورس‌های کالایی، ساختار بازار، انواع کارگزاری‌های محلی - ملی و بین‌المللی، معاملات و آشنایی با ابزارهای مشتقه بورس کالا (قراردادهای نقدی، سلف، آتی و غیره ...)، هیئت اجرایی بازار بورس، بازارهای آینده و قراردادی، عوامل موثر بر موفقیت بازار بورس، آشنایی با شاخص‌های عملکرد بورس کالا، آشنایی با قوانین و مقررات بورس کالا، مدیریت ریسک در بورس کالا.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵-	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Derek, W., Bunn, D. B., 1999. Strategic Price Risk in the Wholesale Power Markets.
2. Wayne, d.P., 1997. Price Risk in Agricultural Commodity Markets, Farm Business Management.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش مدیریت صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی)

عنوان درس به فارسی: تجاری سازی و کارآفرینی عنوان درس به انگلیسی: Commercialization and Entrepreneurship	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۱۰۶	اختیاری	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با اصول و مفاهیم و ماهیت و ابعاد و رویکرد کسب و کار و تدوین برنامه ایجاد واحدهای کوچک تولید کالا و خدمات و ...

رئوس مطالب:

بیان و تحلیل رابطه کارآفرینی و توسعه اقتصادی، مفاهیم اساسی کارآفرینی و اصول کسب و کار، ویژگی‌ها و نیازهای واحدهای کوچک تولیدی و بازرگانی، خصوصیات عاطفی و اخلاقیات لازم فرد کارآفرین، اجزای یک برنامه تولیدی و تجاری، بازاریابی، انواع بازاریابی، روش گردآوری اطلاعات، نقش و اهمیت بازاریابی، نقش تبلیغات، اصول مذاکره، چگونگی بازاریابی و رقابت پذیری برای ایجاد یک واحد کوچک، نحوه تأمین منابع مالی، ویژگی‌های افراد موفق در کارآفرینی و نحوه سنجش این ویژگی‌ها، بیان و تحلیل قوانین (مقررات بازرگانی، علامت تجاری، حق اختراع، حقوق مالکیت فکری) برای موفقیت طرح‌ها و اندیشه‌های کارآفرینانه، تحلیل تجربه‌های ایجاد واحدهای کوچک تولیدی-تجاری، ارزیابی چگونگی مدیریت و رهبری واحدهای کوچک در سایر کشورها، تدوین برنامه ایجاد واحدهای تولیدی و تجاری (Businessplan) یک واحد کوچک.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. مصلح شیرازی، ع.ن.، ۱۳۸۵. کارآفرینی و امکان سنجی طرح‌های صنعتی، انتشارات دانشگاه تهران، ۴۶۶ص.
۲. ایمان نژاد، م.، ۱۳۹۰. اصول کارآفرینی، انتشارات نشر نو اندیش، ۱۶۳ص.
۳. حاجی حیدری فر، ن.، ۱۳۹۳. مدیریت فرایند کسب و کار، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۶۹ص.

عنوان درس به فارسی: تحلیل وضعیت در صنایع لیگنوسلولزی	تعداد واحد: ۳	ردیف درس ۱۰۷	تخصصی	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Situation Analysis in Lignocellulose Industries	تعداد ساعت: ۴۸	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>			
	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>				



هدف درس:

آشنایی با ساختارهای مختلف منافع، هزینه‌ها، فرصت‌ها و مخاطرات و تحلیل آن‌ها در زمینه‌های مرتبط با صنایع لیگنوسلولزی.

رئوس مطالب:

مفهوم منافع، هزینه‌ها، فرصت‌ها و مخاطرات (Benefits , Opportunities, Costs and Risks)، ساختار شبکه BOCR، آشنایی با پروژه‌هایی که با استفاده از شبکه منافع، هزینه‌ها، فرصت‌ها و خطرات کار می‌کنند، چگونگی تخصیص منابع برای وضعیت‌های غیر ملموس، برون‌سیاری شرکت‌ها با استفاده از شبکه BOCR، کاربرد شبکه BOCR برای مکان‌یابی واحدهای صنایع لیگنوسلولزی، فراهم‌سازی ماده اولیه، انتخاب تکنولوژی و ماشین‌آلات صنایع فرآورده‌های چوبی، تامین نیروی انسانی، بازاریابی فرآورده‌های چوبی، رضایت مشتری، خوشه‌بندی صنایع چوب و مبلمان، مدیریت ریسک در صنایع لیگنوسلولزی، روش‌های امکان‌سنجی برای صادرات، مدیریت پسماندهای صنعتی در صنایع لیگنوسلولزی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Saaty T., 2001. Decision Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process, RWS Publications, Pittsburgh, PA.
2. Saaty, T.L., 2005. Theory and Applications of the Analytic Network Process, decision making with benefits, opportunities, costs and risks, RWS Publications, Pittsburgh, PA, 352pp.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش مدیریت صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی)

عنوان درس به فارسی: روش‌های پیشرفته آماری عنوان درس به انگلیسی: Advanced Statistical Methods	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس ۱۰۸	اختیاری	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

آشنایی با روش‌های آماری یک و چند متغیره (شامل رگرسیون، همبستگی و ...) و آنالیز داده با نرم افزار.

رئوس مطالب:

مروری بر آمار، روش‌های نمونه برداری، مروری بر طرح آزمایشات آزمون‌های آماری و تجزیه واریانس، همبستگی، رگرسیون (دو و چند متغیره، رگرسیون خطی و غیر خطی)، رگرسیون و تجزیه واریانس، رگرسیون و تجزیه کواریانس، سایر انواع مدل‌ها.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

1. Westfall, p., Henning K., 2013. Understanding Advanced Statistical Method, CRC Press.

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع خوب و فرآورده‌های سلولزی (گرایش مدیریت صنایع خوب و فرآورده‌های سلولزی)

عنوان درس به فارسی: سمینار	تعداد واحد: ۱	ردیف درس ۱۰۹	اختیاری	نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Seminar	تعداد ساعت: ۱۶	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>			
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس:

کسب مهارت سخنرانی علمی در سمینارهای تخصصی منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی.

رئوس مطالب:

اهمیت سخنرانی علمی، ساختار یک سمینار علمی، پیام‌های اصلی یک سمینار، دسته‌بندی مطالب برای سمینار ۱۵ دقیقه‌ای، نکات مهم در طراحی اسلایدها، زمان‌بندی یک سمینار ۱۵ دقیقه‌ای، بایدها و نبایدها، استفاده از نرم افزار پاورپوینت، راه‌های غلبه بر استرس و ایجاد اعتماد به نفس، بیانات پر جاذبه.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۶۰	-

منابع:

۱. سیف، ع.ا، ۱۳۹۰. روش تهیه پژوهشنامه، انتشارات دوران، ۱۳۱ ص.