

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

دانشکده	منابع طبیعی	گروه	علوم و صنایع چوب و کاغذ
رشته-گرایش	رشته صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی-گرایش صنایع سلولزی	مقطع	کارشناسی ارشد
نام درس	فناوری‌های پیشرفته تولید کاغذ	نوع درس	پایه ☐ نظری ☐ عملی تخصصی ☐ اختیاری ☒ نظری-عملی
تعداد واحد	۲ (نیاز به بازدید از واحدهای صنعتی)	نام استاد	امیر خسروانی
دروس پیش‌نیاز	-	تلفن دفتر کار	۰۱۱-۴۴۹۹۸۰۸۳
دروس هم‌نیاز	-	پست الکترونیک	khosravani@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

۱. آشنایی دانشجویان با انواع کاغذ و داشتن تبحر لازم در تشریح فرآیند تولید
۲. شناخت فرآیندها و فناوری‌های متداول در تولید کاغذ (به روش تر ساخت) و روند تغییرات فرآیندها و پیشرفتهای ایجاد شده
۳. مروری بر اجزای یک خط تولید کاغذ از ابتدای خط Stock Prep تا تولید کاغذ و یا مقوا
۴. تبحر دانشجو در خصوص اصول و نحوه عملکرد دستگاهها با نمایش انیمیشن و فیلم‌های ماشین آلات

✓ رئوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس: (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی بود، نوع آموزش در توضیحات بیان شود)

شماره جلسه	موضوع جلسه درس	توضیحات
جلسه اول	آشنایی دانشجویان با رئوس مطالب مورد بحث در طول ترم، مروری بر انجمنهای تخصصی، مجلات تخصصی، تولیدکنندگان معتبر ماشین آلات کاغذسازی در سطح کشور و دنیا، میزان تولید سالیانه، مصرف و مصرف سرانه کاغذ در کشور	نظری
جلسه دوم	شناخت انواع کاغذ و مقوا: مروری بر انواع مقوای بسته بندی و انواع کاغذ چاپ و تحریر	نظری-عملی
جلسه سوم	شناخت انواع کاغذ و مقوا: معرفی انواع کاغذ بهداشتی، کاغذ و مقوای با کاربرد خاص و کاغذ و مقوای هواساخت	نظری-عملی
جلسه چهارم	مروری اجمالی بر انواع خمیر کاغذ و کاربرد آنها برای انواع کاغذ، تعریف و توضیح فرآیندهای تولید mills integrated و non-integrated mills، مروری بر بخشهای مختلف خط تولید اعم از یارد (چوب/کاغذ) باز یافتی، Stock Prep، Approach flow system، و ماشین کاغذ؛ شروع فرآیندهای Stock Prep، معرفی انواع Repulper	نظری
جلسه پنجم	مروری بر فرآیند پالایش، پارامترهای تاثیر گذار و تنظیم ویژگی‌های کاغذ با استفاده از پالایش الیاف	نظری
جلسه ششم	معرفی تئوریهای پالایش	نظری
جلسه هفتم	چگونگی برآورد حجم و توان پالایشگر با تخمین میزان ظرفیت کاغذ تولیدی و مروری بر انواع پالایشگرها	نظری - حل مسئله
جلسه هشتم	مروری بر انواع تمیزکننده‌های مرکزگریز، پارامترهای موثر بر کارایی آنها	نظری
جلسه نهم	مروری بر انواع غربالها، پارامترهای موثر بر کارایی آنها و چگونگی قرارگیری غربالها و تمیزکننده‌های چندمرحله‌ای	نظری

جلسه دهم	مروری بر سیستم وازده (Broke) و Approach flow system و چرخه‌های کوتاه و بلند در گردش آب سفید و برآورد میزان آب سفید در حال گردش در هر چرخه- آزمون میان ترم	نظری - حل مسئله
جلسه یازدهم	مروری بر بخشهای مختلف ماشین کاغذ، انواع distributing unit، انواع هدباکس و اجزای هدباکس	نظری
جلسه دوازدهم	مروری بر انواع بخش Formation، بویژه میز فورد رینیر و بخش پرس؛ آخرین فناوری‌ها در بخش پرس	نظری
جلسه سیزدهم	راهکارهای تامین و انتقال انرژی در خط تولید کاغذ، فناوریهای متداول خشک کردن کاغذ و مقوا	نظری
جلسه چهاردهم	مروری بر خشک‌کن‌های سیلندری یک طبقه و دوطبقه و تفاوت‌های آنها	نظری
جلسه پانزدهم	مرور اجمالی بر جایگاه فرآیندهای تبدیلی و تکمیلی کاغذ (اتوزنی و فوق غلتک‌زنی، آهاردهی، پوشش‌دهی) در خط تولید و کلیات آنها	نظری
جلسه شانزدهم	مروری بر تجهیزات برش و بسته بندی کاغذ، بویژه Cut-size sheeter در کاغذهای چاپ، فرآیندها و سیستم‌های کنترل	نظری

✓ روش ارزشیابی:

- حضور در جلسات آموزشی و شرکت در پرسش و پاسخ‌های علمی و حل تمرین کلاسی: ۲ نمره
- آزمون میان ترم: ۲ نمره
- آزمون پایان ترم: ۱۶ نمره

✓ منابع:

- میرشکرائی س.ا.، (۱۳۸۱). فناوری تولید خمیر و کاغذ، انتشارات آئیژ، تهران، ایران.
- انواع انیمیشن‌ها و فیلم‌های آموزشی، کاتالوگ‌ها، نقشه‌ها و CDهای تولید کنندگان معتبر بین المللی.
- Kocurek, M.J. (Series Ed.), 1995. Pulp and Paper Manufacture (TAPPI series book), TAPPI Press, Atlanta, Georgia.
- Paulapuro, H. (Series Ed.), 2006. Papermaking Science and Technology (TAPPI series book; Vol. 8, 9 and 10), TAPPI Press, Atlanta, Georgia.