



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی



برنامه درسی رشته

چاپ

Printing

مقطع کاردانی پیوسته



گروه فنی و حرفه‌ای

ویژه دانشگاه ملی مهارت



بهرت

نام رشته: چاپ

عنوان گرایش: -

گروه تحصیلی: فنی و حرفه‌ای

دوره تحصیلی: کاردانی پیوسته

زیر گروه تحصیلی: علوم مهندسی

نوع مصوبه: بازنگری

پیشنهادی: دانشگاه ملی مهارت

تاریخ تصویب: ۱۴۰۴/۰۳/۰۵

برنامه درسی بازنگری شده دوره کاردانی پیوسته رشته چاپ، در جلسه شماره ۵ تاریخ ۱۴۰۴/۰۳/۰۵ شورای تخصصی سیاست‌گذاری آموزش عالی مهارتی به شرح زیر تصویب شد:

**ماده یک-** این برنامه درسی برای دانشجویانی که پس از تصویب این برنامه درسی در دانشگاه ملی مهارت پذیرفته می‌شوند، قابل اجرا است.

**ماده دو-** این برنامه درسی، جایگزین برنامه درسی رشته چاپ مصوب جلسه ۱۱ تاریخ ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای می‌شود.

**ماده سه-** این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، جدول‌های واحدهای درسی و سرفصل دروس تنظیم شده است و برای اجرا در دانشگاه ملی مهارت پس از اخذ مجوز پذیرش دانشجو از شورای گسترش آموزش عالی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ابلاغ می‌شود.

**ماده چهار-** این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵ به مدت ۳ سال قابل اجرا است و پس از آن، در صورت تشخیص کارگروه تخصصی مربوطه، نیاز به بازنگری دارد.

دکتر ابوالفضل واحدی

معاون آموزشی

و رئیس شورای تخصصی سیاست‌گذاری آموزش عالی مهارتی

دکتر رضا نقی‌زاده

مدیر کل دفتر برنامه‌ریزی آموزشی عالی





جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



برنامه درسی رشته

**چاپ**

**Printing**

مقطع کاردانی پیوسته



**ویژه دانشگاه ملی مهارت**

**گروه تحصیلی فنی و حرفه‌ای**  
**زیرگروه تحصیلی علوم مهندسی**



## فهرست

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| فصل اول: مشخصات کلی .....                                      | ۵  |
| ۱-۱- مقدمه .....                                               | ۶  |
| ۱-۲- تعریف .....                                               | ۶  |
| ۱-۳- هدف .....                                                 | ۶  |
| ۱-۴- اهمیت و ضرورت .....                                       | ۶  |
| ۱-۵- توانایی فارغ التحصیلان .....                              | ۶  |
| ۱-۶- مشاغل قابل احراز .....                                    | ۷  |
| ۱-۷- طول دوره و شکل نظام .....                                 | ۷  |
| ۱-۸- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو .....                          | ۸  |
| ۱-۹- سهم درصد دروس نظری و عملی (برحسب واحد و ساعت) .....       | ۸  |
| ۱-۱۰- نوع درس (برحسب تعداد واحد) .....                         | ۸  |
| فصل دوم : جدول های واحدهای درسی .....                          | ۹  |
| ۲-۱- جدول دروس عمومی دوره کاردانی پیوسته رشته چاپ .....        | ۱۰ |
| ۲-۲- جدول دروس پایه دوره کاردانی پیوسته رشته چاپ .....         | ۱۰ |
| ۳-۲- جدول دروس تخصصی دوره کاردانی پیوسته رشته چاپ .....        | ۱۱ |
| ۲-۴- جدول دروس اختیاری دوره کاردانی پیوسته رشته چاپ .....      | ۱۲ |
| ۲-۵- جدول ترم بندی پیشنهادی دوره کاردانی پیوسته رشته چاپ ..... | ۱۳ |
| ۲-۵-۱- نیمسال اول .....                                        | ۱۳ |
| ۲-۵-۲- نیمسال دوم .....                                        | ۱۳ |
| ۲-۵-۳- نیمسال سوم .....                                        | ۱۴ |
| ۲-۵-۴- نیمسال چهارم .....                                      | ۱۴ |
| فصل سوم : سرفصل دروس .....                                     |    |



- ۱-۳- درس فیزیک نور ..... ۱۶
- ۲-۳- درس آزمایشگاه فیزیک نور ..... ۱۸
- ۳-۳- درس شیمی عمومی ..... ۲۰
- ۴-۳- درس آزمایشگاه شیمی عمومی ..... ۲۲
- ۵-۳- درس فیزیک مکانیک ..... ۲۴
- ۶-۳- درس آزمایشگاه فیزیک مکانیک ..... ۲۶
- ۷-۳- درس ریاضی عمومی ..... ۲۸
- ۸-۳- درس فناوری پیش از چاپ ۱ ..... ۳۰
- ۹-۳- درس کارگاه فناوری پیش از چاپ ۱ ..... ۳۲
- ۱۰-۳- درس فناوری چاپ ۱ ..... ۳۴
- ۱۱-۳- درس کارگاه فناوری چاپ ۱ ..... ۳۶
- ۱۲-۳- درس فناوری پیش از چاپ ۲ ..... ۳۸
- ۱۳-۳- درس فناوری چاپ ۲ ..... ۴۰
- ۱۴-۳- درس فرآیندهای تکمیلی چاپ ..... ۴۲
- ۱۵-۳- درس علم مواد ۱ ..... ۴۴
- ۱۶-۳- درس آزمایشگاه مواد ..... ۴۶
- ۱۷-۳- درس محاسبات فنی تولید ..... ۴۸
- ۱۸-۳- درس زبان فنی ..... ۵۰
- ۱۹-۳- درس شناخت و کاربرد بسترهای چاپی ..... ۵۲
- ۲۰-۳- درس فناوری چاپ دیجیتال ..... ۵۴
- ۲۱-۳- درس کارگاه نرم افزارهای طراحی چاپ ..... ۵۶
- ۲۲-۳- درس مدیریت رنگ و استاندارد سازی پیش از چاپ ..... ۵۸
- ۲۳-۳- درس اجزاء ماشین ۱ ..... ۶۰
- ۲۴-۳- درس مبانی برق و کارگاه ..... ..



- ۶۵ ..... ۲۵-۳- درس کارآفرینی و مدیریت کسب و کار
- ۶۷ ..... ۲۶-۳- درس ایمنی و بهداشت محیط کار
- ۷۱ ..... ۲۷-۳- درس کارآموزی
- ۷۳ ..... ۲۸-۳- درس فرمولاسیون مرکب های چاپ
- ۷۵ ..... ۲۹-۳- درس برنامه ریزی تولید
- ۷۷ ..... ۳۰-۳- درس سرویس و نگهداری ماشین آلات
- ۷۹ ..... ۳۱-۳- درس کنترل کیفیت محصول چاپی
- ۸۱ ..... پیوست ها
- ۸۲ ..... پیوست یک
- ۸۳ ..... پیوست دو



## فصل اول: مشخصات کلی



## ۱-۱- مقدمه

صنعت چاپ به عنوان یکی از گسترده ترین صنایع تولیدی در جهان و همچنین در کشور ما، از مهم ترین حوزه هایی است که به شدت مبتنی بر توان علمی و تجربی نیروی انسانی مرتبط با آن تداوم حیات می دهد. وجود ماشین آلات بسیار پیشرفته و نفوذ حوزه های بسیار متنوع دانشی و رشته های مختلف، موضوع آموزش و تربیت نیروی انسانی مورد نیاز برای کار در این صنعت فراگیر را الزامی کرده است. این نیاز و ضرورت آن تا آنجاست که بخش های مختلف صنعت چاپ، برای ایجاد و ارتقای بهره وری در سیستم کاری خود، بدون وجود فارغ التحصیلان دانشگاهی و دانش آموختگان متخصص و متعهد این رشته، عملاً با اختلالات عمده و بسیار پر چالش مواجه هستند. از این رو برنامه درسی چاپ در دوره کاردانی پیوسته، در راستای بسترسازی تربیت نیروی توانمند تخصصی برای فعالیت در شرکت های کوچک، متوسط و بزرگ و مشاغل چاپ تنظیم شده است. این برنامه سعی دارد در سطح ملی، صنعتی به تغییرات مبتنی بر تحولات فناوری در زمینه های مختلف شامل قابلیت های مورد نیاز دانش آموختگان چاپ، جایگاه های شغلی و نقش آنان در کشور و نیاز بازار پاسخ گو باشد و ایشان را به تخصص مبتنی بر مهارت و مبتنی بر دانش سوق دهد.

## ۱-۲- تعریف

دوره کاردانی پیوسته چاپ، یکی از رشته های آموزش عالی مهارتی بوده که شامل شایستگی هایی است که دست یافتن به آن ها از طریق آموزش دروس نظری و عملی که در این برنامه لحاظ شده، امکان پذیر می باشد.

## ۱-۳- هدف

هدف دوره، آموزش و تربیت نیروی انسانی کارآمد، ماهر و با اخلاق حرفه ای برای تأمین نیاز بازار کار و شغل های چاپ در جامعه هست که پس از گذراندن این دوره توانایی لازم برای راه اندازی کسب و کارهای محدود یا احراز مشاغل چاپ در شرکت ها و مؤسسات مربوطه را خواهد داشت.

## ۱-۴- اهمیت و ضرورت

نیاز شرکت ها، صنایع و سازمان های خصوصی و مشاغل گسترده موجود در صنعت چاپ، ضرورت اهمیت طراحی رشته کاردانی پیوسته چاپ را ایجاب می نماید.

## ۱-۵- توانایی فارغ التحصیلان

- کار با دستگاه های لیتوگرافی
- کار با دستگاه های کلیشه سازی
- کار با دستگاه های سیلندر سازی
- برنامه ریزی مراحل کار در کارگاه های کوچک پیش از چاپ
- کار با دستگاه های چاپ افست رول
- کار با دستگاه های چاپ افست ورقی
- کار با دستگاه های چاپ فلکسوگرافی و روتوراور
- برنامه ریزی مراحل کار در واحدهای کوچک چاپ افست
- برنامه ریزی مراحل کار در کارگاه های کوچک چاپ فلکسوگرافی و روتوگراور
- بازاریابی سفارش های چاپی





- نصب و راه اندازی ماشین آلات تخصصی
- انجام انواع تعمیرات جزئی و کلی ماشین آلات
- کار با ابزار دقیق کنترل کیفیت مواد و محصولات چاپی

## ۱-۶- مشاغل قابل احراز

- اپراتور لیتوگرافی
- اپراتور ماشین چاپ افست رول
- اپراتور ماشین چاپ افست ورقی
- سرپرستی کارگاه چاپ افست
- اپراتور چاپ روتوگراور
- اپراتور چاپ فلکسو گرافی
- مدیر سفارش های چاپ
- نظارت فنی چاپ
- سرپرست واحد نگهداری و تعمیرات چاپخانه
- سرپرست کارگاه لیتوگرافی
- سرپرست کارگاه سیلندر سازی
- سرپرست کارگاه کلیشه سازی
- سرپرست واحد لمینت فیلم های بسته بندی
- سرپرست کارگاه چاپ فلکسو گرافی و روتوگراور
- مکانیک و نصاب ماشین های چاپ افست (ورقی و رول)
- مکانیک و نصاب ماشین های صحافی
- مکانیک و نصاب ماشین های لیتوگرافی
- مکانیک و نصاب ماشین های چاپ روتوگراور
- مکانیک و نصاب ماشین های چاپ فلکسوگرافی
- تعمیرکار برق ماشین آلات چاپ
- بازاریاب سفارش های چاپ
- مسئول کنترل کیفیت چاپ
- متصدی برآورد قیمت
- مدیر تولید

## ۱-۷- طول دوره و شکل نظام

حداکثر مدت مجاز تحصیل دوره کاردانی پیوسته ۲ سال است و هرسال تحصیلی مرکب از ۲ نیمسال تحصیلی و یک دوره تابستانی و هر نیمسال شامل ۱۶ هفته آموزش و دو هفته امتحانات پایانی و دوره تابستانی شامل ۶ هفته آموزش و یک هفته امتحانات پایان دوره است. دروس نظری و عملی بر اساس مقیاس واحد درسی است و هر واحد درس نظری معادل ۱۶ ساعت در نیمسال، هر واحد درس عملی و آزمایشگاهی حداقل معادل ۳۲ ساعت و حداکثر ۴۸ ساعت در نیمسال، هر واحد



درس کارگاهی حداقل معادل ۴۸ ساعت و حداکثر ۶۴ ساعت در نیمسال و هر واحد کارآموزی معادل ۱۲۰ ساعت در نیمسال می‌باشد.

#### ۸-۱- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو

- دانش‌آموختگان شاخه‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش نظری  
- پذیرش دوره در چهارچوب روش‌های عمومی پذیرش دانشجو طبق مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

#### ۹-۱- سهم درصد دروس نظری و عملی (برحسب واحد و ساعت)

| نوع درس | تعداد واحد | درصد (برحسب واحد) | درصد مجاز | تعداد ساعت | درصد (برحسب ساعت) | درصد مجاز |
|---------|------------|-------------------|-----------|------------|-------------------|-----------|
| نظری    | ۴۷         | ۶۶                | ۲۵ تا ۷۵  | ۷۵۲        | ۴۳                | ۲۵ تا ۴۵  |
| عملی    | ۲۴         | ۳۴                | ۴۵ تا ۶۵  | ۹۹۲        | ۵۷                | ۵۵ تا ۷۵  |
| جمع     | ۷۱         | ۱۰۰               | ۱۰۰       | ۱۷۴۴       | ۱۰۰               | ۱۰۰       |

#### ۱۰-۱- نوع درس (برحسب تعداد واحد)

| نوع درس | تعداد واحد |        | تعداد واحد برنامه درسی موردنظر |
|---------|------------|--------|--------------------------------|
|         | حداقل      | حداکثر |                                |
| عمومی   | ۱۳         | ۱۳     | ۱۳                             |
| پایه    | ۵          | ۱۰     | ۱۲                             |
| تخصصی   | ۴۴         | ۵۱     | ۴۰                             |
| اختیاری | ۶          | ۸      | ۶                              |
| جمع     |            |        | ۷۱                             |

\*تعداد کل واحد دوره کاردانی پیوسته حداقل ۶۸ و حداکثر ۷۲ واحد می‌باشد.



## فصل دوم : جدول های واحدهای درسی



۲-۱- جدول دروس عمومی دوره کاردانی پیوسته رشته چاپ

| ردیف | نام درس                                | تعداد واحد | تعداد ساعت |      |     | پیش نیاز | هم نیاز |
|------|----------------------------------------|------------|------------|------|-----|----------|---------|
|      |                                        |            | نظری       | عملی | جمع |          |         |
| ۱    | زبان فارسی                             | ۳          | ۴۸         | ۰    | ۴۸  |          |         |
| ۲    | زبان انگلیسی                           | ۳          | ۴۸         | ۰    | ۴۸  |          |         |
| ۳    | یک درس از گروه درسی "مبانی نظری اسلام" | ۲          | ۳۲         | ۰    | ۳۲  |          |         |
| ۴    | یک درس از گروه درسی "اخلاق اسلامی"     | ۲          | ۳۲         | ۰    | ۳۲  |          |         |
| ۵    | تربیت بدنی                             | ۱          | ۰          | ۳۲   | ۳۲  |          |         |
| ۶    | دانش خانواده و جمعیت                   | ۲          | ۳۲         | ۰    | ۳۲  |          |         |
|      | جمع                                    | ۱۳         | ۱۹۲        | ۳۲   | ۲۲۴ |          |         |

۲-۲- جدول دروس پایه دوره کاردانی پیوسته رشته چاپ

| ردیف | نام درس                | تعداد واحد | تعداد ساعت |      |     | پیش نیاز     | هم نیاز |
|------|------------------------|------------|------------|------|-----|--------------|---------|
|      |                        |            | نظری       | عملی | جمع |              |         |
| ۱    | فیزیک نور              | ۲          | ۳۲         | ۰    | ۳۲  |              |         |
| ۲    | آزمایشگاه فیزیک نور    | ۱          | ۰          | ۳۲   | ۳۲  | فیزیک نور    |         |
| ۳    | شیمی عمومی             | ۲          | ۳۲         | ۰    | ۳۲  |              |         |
| ۴    | آزمایشگاه شیمی عمومی   | ۱          | ۰          | ۳۲   | ۳۲  | شیمی عمومی   |         |
| ۵    | فیزیک مکانیک           | ۲          | ۳۲         | ۰    | ۳۲  |              |         |
| ۶    | آزمایشگاه فیزیک مکانیک | ۱          | ۰          | ۳۲   | ۳۲  | فیزیک مکانیک |         |
| ۷    | ریاضی عمومی            | ۳          | ۴۸         | ۰    | ۴۸  |              |         |
|      | جمع                    | ۱۲         | ۱۴۴        | ۹۶   | ۲۴۰ |              |         |



۳-۲- جدول دروس تخصصی دوره کاردانی پیوسته رشته چاپ

| ردیف | نام درس                               | تعداد واحد | تعداد ساعت |      |      | پیش نیاز            | هم نیاز |
|------|---------------------------------------|------------|------------|------|------|---------------------|---------|
|      |                                       |            | نظری       | عملی | جمع  |                     |         |
| ۱    | فناوری پیش از چاپ ۱                   | ۲          | ۳۲         | ۰    | ۳۲   |                     |         |
| ۲    | کارگاه فناوری پیش از چاپ ۱            | ۱          | ۰          | ۴۸   | ۴۸   | فناوری پیش از چاپ ۱ |         |
| ۳    | فناوری چاپ ۱                          | ۲          | ۳۲         | ۰    | ۳۲   |                     |         |
| ۴    | کارگاه فناوری چاپ ۱                   | ۱          | ۰          | ۴۸   | ۴۸   | فناوری چاپ ۱        |         |
| ۵    | فناوری پیش از چاپ ۲                   | ۲          | ۱۶         | ۳۲   | ۴۸   |                     |         |
| ۶    | فناوری چاپ ۲                          | ۲          | ۱۶         | ۳۲   | ۴۸   | فناوری پیش از چاپ ۲ |         |
| ۷    | فرآیندهای تکمیلی چاپ                  | ۲          | ۱۶         | ۳۲   | ۶۴   | فناوری چاپ ۱        |         |
| ۸    | علم مواد ۱                            | ۲          | ۳۲         | ۰    | ۳۲   | شیمی عمومی          |         |
| ۹    | آزمایشگاه مواد                        | ۱          | ۰          | ۴۸   | ۴۸   | علم مواد ۱          |         |
| ۱۰   | محاسبات فنی تولید                     | ۳          | ۳۲         | ۳۲   | ۶۴   | ریاضی عمومی         |         |
| ۱۱   | زبان فنی                              | ۳          | ۴۸         | ۰    | ۴۸   | زبان انگلیسی        |         |
| ۱۲   | شناخت و کاربرد بسترهای چاپی           | ۲          | ۱۶         | ۳۲   | ۴۸   | علم مواد ۱          |         |
| ۱۳   | فناوری چاپ دیجیتال                    | ۲          | ۱۶         | ۳۲   | ۴۸   |                     |         |
| ۱۴   | کارگاه نرم افزارهای طراحی چاپ         | ۲          | ۰          | ۶۴   | ۶۴   |                     |         |
| ۱۵   | مدیریت رنگ و استانداردسازی پیش از چاپ | ۲          | ۱۶         | ۳۲   | ۳۲   | فیزیک نور           |         |
| ۱۶   | اجزای ماشین ۱                         | ۲          | ۱۶         | ۳۲   | ۴۸   | فیزیک مکانیک        |         |
| ۱۷   | مبانی برق و کارگاه                    | ۳          | ۳۲         | ۳۲   | ۶۴   |                     |         |
| ۱۸   | کارآفرینی و مدیریت کسب و              | ۲          | ۱۶         | ۳۲   | ۴۸   |                     |         |
| ۱۹   | ایمنی و بهداشت محیط کار               | ۲          | ۳۲         | ۰    | ۳۲   |                     |         |
| ۲۰   | کارآموزی                              | ۲          | ۰          | ۲۴۰  | ۲۴۰  |                     |         |
|      | جمع                                   | ۴۰         | ۳۶۸        | ۷۶۸  | ۱۱۳۶ |                     |         |



۴-۲- جدول دروس اختیاری دوره کاردانی پیوسته رشته چاپ

| ردیف | نام درس                    | تعداد واحد | تعداد ساعت |      |     | پیش نیاز          | هم نیاز |
|------|----------------------------|------------|------------|------|-----|-------------------|---------|
|      |                            |            | نظری       | عملی | جمع |                   |         |
| ۱    | فرمولاسیون مرکب های چاپ    | ۲          | ۱۶         | ۳۲   | ۴۸  | علم مواد ۱        |         |
| ۲    | برنامه ریزی تولید          | ۲          | ۳۲         | ۰    | ۳۲  | محاسبات فنی تولید |         |
| ۳    | سرویس و نگهداری ماشین آلات | ۲          | ۱۶         | ۳۲   | ۴۸  |                   |         |
| ۴    | کنترل کیفیت محصول چاپی     | ۲          | ۱۶         | ۳۲   | ۴۸  |                   |         |
|      | جمع                        | ۶          | -          | -    | -   |                   |         |

\* گذراندن ۶ واحد از دروس فوق الزامی است.



## ۵-۲- جدول ترم بندی پیشنهادی دوره کاردانی پیوسته رشته چاپ

۱-۵-۲- نیمسال اول

| پیش نیاز | تعداد ساعت |      |      | تعداد واحد | نام درس                            | ردیف |
|----------|------------|------|------|------------|------------------------------------|------|
|          | جمع        | عملی | نظری |            |                                    |      |
|          | ۳۲         | ۰    | ۳۲   | ۲          | فناوری پیش از چاپ ۱                | ۱    |
|          | ۴۸         | ۴۸   | ۰    | ۱          | کارگاه فناوری پیش از چاپ ۱         | ۲    |
|          | ۴۸         | ۳۲   | ۱۶   | ۲          | فناوری چاپ دیجیتال                 | ۳    |
|          | ۶۴         | ۶۴   | ۰    | ۲          | کارگاه نرم افزارهای طراحی چاپ      | ۴    |
|          | ۳۲         | ۰    | ۳۲   | ۲          | دانش خانواده و جمعیت               | ۵    |
|          | ۳۲         | ۰    | ۳۲   | ۲          | یک درس از گروه درسی «اخلاق اسلامی» | ۶    |
|          | ۳۲         | ۰    | ۳۲   | ۲          | فیزیک مکانیک                       | ۷    |
|          | ۳۲         | ۳۲   | ۰    | ۱          | آزمایشگاه فیزیک مکانیک             | ۸    |
|          | ۳۲         | ۰    | ۳۲   | ۲          | شیمی عمومی                         | ۹    |
|          | ۳۲         | ۳۲   | ۰    | ۱          | آزمایشگاه شیمی عمومی               | ۱۰   |
|          | ۳۲         | ۳۲   | ۰    | ۱          | تربیت بدنی                         | ۱۱   |
|          | -          | -    | -    | ۱۸         | جمع                                |      |

۲-۵-۲- نیمسال دوم

| پیش نیاز   | تعداد ساعت |      |      | تعداد واحد | نام درس                                  | ردیف |
|------------|------------|------|------|------------|------------------------------------------|------|
|            | جمع        | عملی | نظری |            |                                          |      |
|            | ۳۲         | ۰    | ۳۲   | ۲          | فناوری چاپ ۱                             | ۱    |
|            | ۴۸         | ۴۸   | ۰    | ۱          | کارگاه فناوری چاپ ۱                      | ۲    |
| شیمی عمومی | ۳۲         | ۰    | ۳۲   | ۲          | علم مواد ۱                               | ۳    |
|            | ۴۸         | ۴۸   | ۰    | ۱          | آزمایشگاه مواد                           | ۴    |
|            | ۳۲         | ۰    | ۳۲   | ۲          | فیزیک نور                                | ۵    |
|            | ۳۲         | ۳۲   | ۰    | ۱          | آزمایشگاه فیزیک نور                      | ۶    |
|            | -          | -    | -    | ۲          | درس اختیاری                              | ۷    |
|            | ۴۸         | ۰    | ۴۸   | ۳          | زبان انگلیسی                             | ۸    |
|            | ۳۲         | ۰    | ۳۲   | ۲          | یک درس از گروه درسی " مبانی نظری اسلام " | ۹    |
|            | ۴۸         | ۰    | ۴۸   | ۳          | ریاضی عمومی                              | ۱۰   |
|            | -          | -    | -    | ۱۹         | جمع                                      |      |



۳-۵-۲- نیمسال سوم

| پیش نیاز     | تعداد ساعت |      |      | تعداد واحد | نام درس                     | ردیف |
|--------------|------------|------|------|------------|-----------------------------|------|
|              | جمع        | عملی | نظری |            |                             |      |
|              | ۴۸         | ۳۲   | ۱۶   | ۲          | فناوری پیش از چاپ ۲         | ۱    |
|              | ۴۸         | ۳۲   | ۱۶   | ۲          | فناوری چاپ ۲                | ۲    |
| فناوری چاپ ۱ | ۶۴         | ۳۲   | ۱۶   | ۲          | فرآیندهای تکمیلی چاپ        | ۳    |
| علم مواد ۱   | ۴۸         | ۳۲   | ۱۶   | ۲          | شناخت و کاربرد بسترهای چاپی | ۴    |
|              | ۶۴         | ۳۲   | ۳۲   | ۳          | مبانی برق و کارگاه          | ۵    |
| فیزیک مکانیک | ۴۸         | ۳۲   | ۱۶   | ۲          | اجزای ماشین ۱               | ۶    |
|              | ۳۲         | ۰    | ۳۲   | ۲          | ایمنی و بهداشت محیط کار     | ۷    |
|              | ۴۸         | ۰    | ۴۸   | ۳          | زبان فارسی                  | ۸    |
|              | -          | -    | -    | ۱۸         | جمع                         |      |

۴-۵-۲- نیمسال چهارم

| پیش نیاز     | تعداد ساعت |      |      | تعداد واحد | نام درس                               | ردیف |
|--------------|------------|------|------|------------|---------------------------------------|------|
|              | جمع        | عملی | نظری |            |                                       |      |
| زبان انگلیسی | ۴۸         | ۰    | ۴۸   | ۳          | زبان فنی                              | ۱    |
| ریاضی عمومی  | ۶۴         | ۳۲   | ۳۲   | ۳          | محاسبات فنی تولید                     | ۲    |
| فیزیک نور    | ۴۸         | ۳۲   | ۱۶   | ۲          | مدیریت رنگ و استانداردسازی پیش از چاپ | ۳    |
|              | ۴۸         | ۳۲   | ۱۶   | ۲          | کارآفرینی و مدیریت کسب و کار          | ۴    |
|              | -          | -    | -    | ۲          | درس اختیاری                           | ۵    |
|              | ۲۴۰        | ۲۴۰  | ۰    | ۲          | کارآموزی                              | ۶    |
|              | -          | -    | -    | ۲          | درس اختیاری                           | ۷    |
|              | -          | -    | -    | ۱۶         | جمع                                   |      |





## فصل سوم : سرفصل دروس



### ۱-۳- درس فیزیک نور

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز:

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با فیزیک نور

### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                                                                                              | زمان یادگیری<br>(ساعت) |      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
|      |                                                                                                                                                        | نظری                   | عملی |
| ۱    | ماهیت نور و شناخت آن - انواع چشمه‌های نور - سایه و نیم‌سایه - خورشیدگرفتگی و ماه‌گرفتگی                                                                | ۴                      | ۰    |
| ۲    | بازتابش نور - قوانین بازتابش در آینه‌ها - تصویر در آینه تخت - مفهوم تصویرهای حقیقی و مجازی                                                             | ۴                      | ۰    |
| ۳    | آینه‌های کروی - تشکیل انواع تصویر در آینه‌های کروی با رسم شکل و بیان ویژگی‌های تصویر                                                                   | ۴                      | ۰    |
| ۴    | شکست نور - قوانین شکست نور - ضریب شکست نور - بازتابش کلی - زاویه حد                                                                                    | ۴                      | ۰    |
| ۵    | عدسی‌های محدب و مقعر - تعیین کانون و تصویر در عدسی‌ها - رسم پرتوهای نوری خاص در عدسی‌ها - تعیین محل تصویر در عدسی‌ها و بیان ویژگی‌های تصویر با رسم شکل | ۴                      | ۰    |
| ۶    | پاشندگی نور در منشور - بازتابش کلی در منشور                                                                                                            | ۴                      | ۰    |
| ۷    | رنگ‌های طیف نور سفید - تشکیل رنگین‌کمان - صافی‌های نور - ترکیب نورهای رنگی - رنگ‌های اصلی و فرعی                                                       | ۴                      | ۰    |
| ۸    | ابزارهای نوری (دوربین عکاسی - میکروسکپ و ...)                                                                                                          | ۴                      | ۰    |
|      | جمع                                                                                                                                                    | ۳۲                     | ۰    |

### ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

|                       |
|-----------------------|
| شناخت مباحث فیزیک نور |
|-----------------------|

### ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                    | مؤلف              | مترجم            | ناشر          | سال انتشار |
|-------------------------------|-------------------|------------------|---------------|------------|
| مبانی انتشار نور و سامانه‌های | ملیحه سادات کاظمی |                  | جهاد دانشگاهی | ۱۳۹۲       |
| مبانی فیزیک جلد سوم           | دیوید هالیدی      | محمد رضا خوش‌بین | نیاز دانش     | ۱۳۹۴       |



## د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه، تکرار و تمرین

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی، آزمون میان‌ترم و پایان‌ترم

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد فیزیک

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به وایت برد، ویدئو پروژکتور



## ۲-۳- درس آزمایشگاه فیزیک نور

نوع درس: پایه

پیش نیاز: -

هم نیاز: فیزیک نور

هدف کلی درس: آشنایی با آزمایش های فیزیک نور مقدماتی

### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                             | زمان یادگیری<br>(ساعت) |      |
|------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
|      |                                                                       | نظری                   | عملی |
| ۱    | چشمه های نور - پرتوهای واگرا و همگرا - سایه و نیم سایه                | ۰                      | ۴    |
| ۲    | قوانین بازتابش                                                        | ۰                      | ۲    |
| ۳    | تصویر در آینه تخت - تصویرهای حقیقی و مجازی - تصویر در آینه های متقاطع | ۰                      | ۲    |
| ۴    | کانون آینه های محدب و مقعر                                            | ۰                      | ۲    |
| ۵    | تصویر در آینه های کروی                                                | ۰                      | ۳    |
| ۶    | قوانین شکست نور                                                       | ۰                      | ۲    |
| ۷    | تعیین کانون عدسی                                                      | ۰                      | ۲    |
| ۸    | تصویر در عدسی ها                                                      | ۰                      | ۳    |
| ۹    | منشور بازتابش کلی                                                     | ۰                      | ۲    |
| ۱۰   | شکست نور در تیغه متوازی السطوح                                        | ۰                      | ۳    |
| ۱۱   | پاشندگی نور - طیف نور - تجزیه و ترکیب نور - رنگ های اصلی و فرعی       | ۰                      | ۴    |
| ۱۲   | ابزارهای نوری                                                         | ۰                      | ۳    |
| جمع  |                                                                       | ۰                      | ۳۲   |

### ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

آشنایی با آزمایش های فیزیک نور



ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                    | مؤلف              | مترجم           | ناشر          | سال انتشار |
|-------------------------------|-------------------|-----------------|---------------|------------|
| مبانی انتشار نور و سامانه‌های | ملیحه سادات کاظمی |                 | جهاد دانشگاهی | ۱۳۹۲       |
| مبانی فیزیک جلد سوم           | دیوید هالیدی      | محمدرضا خوش‌بین | نیاز دانش     | ۱۳۹۴       |

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش تدریس و ارائه درس  
ارائه آزمایش‌های عملی و تجزیه و تحلیل

روش سنجش و ارزشیابی درس  
پرسش‌های شفاهی، آزمون‌های عملی و تئوری

ویژگی‌های مدرس  
حداقل کارشناسی ارشد فیزیک

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس  
آزمایشگاه فیزیک نور مجهز به کیت نور- منبع نور - آینه‌های تخت و کروی - عدسی‌های محدب و مقعر- اسلایدهای مختلف- ریل فلزی- پایه‌های نگه دارنده و ..



### ۳-۳- درس شیمی عمومی

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: یادگیری شیمی مواد و شیوه فرمولاسیون مواد ساده، مفهوم واژگان کاربردی شیمیایی، انواع حلال ها، محلول ها، چسب ها، ساختار و جایگاه ترکیبات و مواد شیمیایی

#### الف - سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                             | زمان یادگیری (ساعت) |      |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|
|      |                                                                                       | نظری                | عملی |
| ۱    | منشا عناصر، جدول تناوبی و نظریه های اتمی                                              | ۲                   | ۰    |
| ۲    | مواد، عناصر، مواد خالص، مولکولها، مخلوط                                               | ۲                   | ۰    |
| ۳    | انواع پیوند های یونی و کووالانسی، نامگذاری ترکیبات یونی و کووالانسی                   | ۳                   | ۰    |
| ۴    | نیروهای چسبندگی، نیروهای بین ملکولی، لاندن، پیوند های هیدروژنی، ملکولهای اندروالس     | ۲                   | ۰    |
| ۵    | استیوکیومتری                                                                          | ۲                   | ۰    |
| ۶    | مول و جرم مولی                                                                        | ۲                   | ۰    |
| ۷    | ساختار های لوئیس                                                                      | ۳                   | ۰    |
| ۸    | عدد اکسایش و واکنش های اکسیداسیون و احیاء                                             | ۲                   | ۰    |
| ۹    | محلول ها انواع و خواص، غلظت، واحد های مختلف (مولاریته، نرمالیه، PPM، کسر مولی و درصد) | ۳                   | ۰    |
| ۱۰   | اسید ها و بازها، نظریه های مختلف، pH و بافر و شناساگر های اسید و باز                  | ۲                   | ۰    |
| ۱۱   | محلول های الکترولیت و غیرالکترولیت، فشار اسمزی و اسمز معکوس                           | ۲                   | ۰    |
| ۱۲   | مایعات، گرانش و کشش سطحی                                                              | ۲                   | ۰    |
| ۱۳   | رسوب و کمپلکس های معدنی                                                               | ۲                   | ۰    |
| ۱۴   | تیتراسیون                                                                             | ۳                   | ۰    |
|      | جمع                                                                                   | ۳۲                  | ۰    |

#### ب - مهارت های تخصصی مورد انتظار

شناخت شیمی مواد و شیوه فرمولاسیون مواد ساده، مفهوم واژگان کاربردی شیمیایی، انواع حلال ها، محلول ها، چسب ها، ساختار و جایگاه ترکیبات و مواد شیمیایی



ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع        | مؤلف             | مترجم         | ناشر          | سال انتشار |
|-------------------|------------------|---------------|---------------|------------|
| شیمی عمومی ۱ و ۲  | چارلز مورتمبر    | علی پور جوادی | نشر دانشگاهی  | ۱۳۸۸       |
| General Chemistry | R. H. Petrucci   |               | Prentice Hall | ۲۰۰۷       |
| شیمی در صنعت چاپ  | روح الله کاشانکی |               | کساکوش        | ۱۳۹۲       |

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش تدریس و ارائه درس  
توضیحی، مباحثه، تکرار و تمرین

روش سنجش و ارزشیابی درس  
پرسش های شفاهی، آزمون میان ترم و پایان ترم

ویژگی های مدرس  
حداقل کارشناسی ارشد شیمی یا مهندسی شیمی با ۲ سال سابقه کار تخصصی در صنعت چاپ

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس  
کلاس استاندارد مجهز به وایت برد، ویدئو پروژکتور



#### ۴-۳- درس آزمایشگاه شیمی عمومی

نوع درس: پایه

پیش نیاز:

هم نیاز: شیمی عمومی

هدف کلی درس: آشنایی با ابزار و تجهیزات مورد استفاده در محیط آزمایشگاه شیمی، شیوه کاربرد و نگهداری از ابزار آزمایشگاهی، شیوه کار با مواد و انجام آزمایش های ساده در محیط آزمایشگاه و نکات مربوط به رعایت اصول ایمنی در کار در محیط آزمایشگاه شیمی

#### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                         | زمان یادگیری<br>(ساعت) |      |
|------|-------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
|      |                                                                   | نظری                   | عملی |
| ۱    | ایمنی در آزمایشگاه شیمی                                           | ۰                      | ۲    |
| ۲    | ظروف و مواد آزمایشگاه شیمی                                        | ۰                      | ۲    |
| ۳    | استفاده از ترازو                                                  | ۰                      | ۲    |
| ۴    | استفاده از بالون ژوژه برای تهیه محلول های شیمیایی                 | ۰                      | ۲    |
| ۵    | روش کار با بورت و پیپت                                            | ۰                      | ۲    |
| ۶    | تهیه محلول های شیمیایی با غلظت مشخص                               | ۰                      | ۴    |
| ۷    | تعیین چگالی مایعات و جامدات                                       | ۰                      | ۲    |
| ۸    | شناساگرهای رنگی اسید و باز و اندازه گیری pH و ساخت محلول های بافر | ۰                      | ۲    |
| ۹    | رو شهای حجمی تیتراسیون و ساخت محلول های استاندارد                 | ۰                      | ۳    |
| ۱۰   | تعیین و محاسبه سختی آب                                            | ۰                      | ۳    |
| ۱۱   | رنگ سنجی (کالریمتری)                                              | ۰                      | ۲    |
| ۱۲   | رسوب گیری و وزن سنجی                                              | ۰                      | ۲    |
| ۱۳   | نگهداری نتایج و استفاده از نرم افزار در انجام محاسبات آزمایش      | ۰                      | ۲    |
| ۱۴   | محاسبات خطا در نتایج آزمایش                                       | ۰                      | ۲    |
| جمع  |                                                                   | ۰                      | ۳۲   |

#### ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

توانایی جمع آوری و گردآوری اطلاعات و محاسبات شاخص های مرکزی و پراکندگی، مسئولیت پذیری، رعایت ایمنی، صرفه جویی در مصرف مواد





ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                                            | مؤلف            | مترجم | ناشر                   | سال انتشار |
|-------------------------------------------------------|-----------------|-------|------------------------|------------|
| Laboratory Manual for Principles of General Chemistry | J. A. Beran     |       | WILEY                  | ۲۰۱۴       |
| chemical principles in the laboratory ۱۱th edition    | E. J. Slowinski |       | Saunders Golden Series | ۲۰۱۶       |
| Fundamentals of Chemistry: Laboratory Studies         | Brescia, F.     |       | Elsevier               | ۲۰۱۲       |

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش سنجش و ارزشیابی درس  
پرسش های شفاهی - حل مسئله - آزمون عملی

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس  
فضای لازم برای انجام فعالیت های مربوط به درس شیمی عمومی و تجهیزات مربوطه

روش تدریس و ارائه درس  
انجام تمام آزمایش ها و ترکیبات مواد بایستی ابتدا توسط مدرس انجام شده و دانشجویان برای هر مرحله از کاری که انجام می شود، یادداشت برداری کرده، سپس و پس از بیان و تشریح فرآیند انجام شده و تایید دقیق و کامل بودن توضیحات دانشجو از سوی مدرس، اجازه انجام عملیات کاری به ایشان داده می شود.

ویژگی های مدرس  
حداقل کارشناسی ارشد شیمی یا مهندسی شیمی و ۲ سال سابقه کار تخصصی در صنعت چاپ



### ۵-۳- درس فیزیک مکانیک

نوع درس: پایه

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم و اصول فیزیک مکانیک

#### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                                                                                                       | زمان یادگیری<br>(ساعت) |      |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
|      |                                                                                                                                                                 | نظری                   | عملی |
| ۱    | اندازه گیری و دستگاه بین المللی یکاها - تبدیل یکاها                                                                                                             | ۲                      | ۰    |
| ۲    | کمیت های فیزیکی (بردارها و نرده ای ها) - جبر بردارها - تعیین برآیند بردارها (ترسیمی و تحلیلی)                                                                   | ۴                      | ۰    |
| ۳    | حرکت شناسی (سینماتیک): مفاهیم مکان، جابجایی، سرعت متوسط و سرعت لحظه ای، شتاب متوسط و شتاب لحظه ای با ذکر نمودارها (مکان- زمان، سرعت- زمان و شتاب- زمان)         | ۴                      | ۰    |
| ۴    | حرکت مستقیم الخط افقی با سرعت ثابت و شتاب ثابت - حرکت در راستای قائم                                                                                            | ۵                      | ۰    |
| ۵    | حرکت دایره ای یکنواخت - شتاب جانب مرکز - زمان تناوب و بسامد                                                                                                     | ۳                      | ۰    |
| ۶    | نیرو و حرکت: قوانین نیوتن - نیروهای مکانیکی (نیروی وزن، نیروی کشش ریسمان، نیروی عمود بر سطح، نیروی اصطکاک، نیروی فنر و ...) - حل مسائل مرتبط با قانون دوم نیوتن | ۶                      | ۰    |
| ۷    | قانون گرانش - دینامیک حرکت دایره ای                                                                                                                             | ۳                      | ۰    |
| ۸    | مفهوم کار نیروی ثابت - انرژی جنبشی - انرژی پتانسیل (گرانشی و کشسانی) - پایداری انرژی مکانیکی                                                                    | ۵                      | ۰    |
|      | جمع                                                                                                                                                             | ۳۲                     | ۰    |

#### ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

شناخت مفاهیم و اصول فیزیک مکانیک



### ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                           | مؤلف                                        | مترجم                       | ناشر          | سال انتشار |
|--------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|---------------|------------|
| مبانی فیزیک مکانیک و گرما<br>جلد اول | دیوید هالیدی<br>، رابرت رزنیکی، یرل<br>واگر | محمد رضا خوش بین<br>خوش نظر | نیاز دانش     | آخرین چاپ  |
| فیزیک دانشگاهی<br>جلد اول            | فرانسیس سرز، مارک<br>زیما نسکی، هیو یانگ    | فضل الله فروتن              | علوم دانشگاهی | آخرین چاپ  |
| فیزیک پایه جلد اول                   | فرانک ج. بلت                                | مهران اخباریفر              | فاطمی         | آخرین چاپ  |

### د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش تدریس و ارائه درس  
توضیحی، مباحثه، تکرار و تمرین

روش سنجش و ارزشیابی درس  
پرسش های شفاهی، آزمون میان ترم و پایان ترم

ویژگی های مدرس  
حداقل کارشناسی ارشد فیزیک

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس  
کلاس استاندارد مجهز به وایت برد ، ویدئو پروژکتور



### ۶-۳- درس آزمایشگاه فیزیک مکانیک

نوع درس: پایه

پیش نیاز:

هم نیاز: فیزیک مکانیک

هدف کلی درس: آشنایی عملی با مفاهیم و قوانین فیزیک و یادگیری کار در محیط آزمایشگاه

#### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                               | زمان یادگیری<br>(ساعت) |      |
|------|---------------------------------------------------------|------------------------|------|
|      |                                                         | نظری                   | عملی |
| ۱    | ابزارهای اندازه گیری طول (متر و کولیس)                  | ۰                      | ۲    |
| ۲    | ریزسنج و گوی سنج                                        | ۰                      | ۲    |
| ۳    | اندازه گیری جرم حجمی اجسام مختلف                        | ۰                      | ۳    |
| ۴    | محاسبه ضریب اصطکاک ایستایی سطوح افقی و شیب دار          | ۰                      | ۲    |
| ۵    | محاسبه ضریب اصطکاک جنبشی سطوح افقی و شیب دار            | ۰                      | ۲    |
| ۶    | محاسبه ضریب سختی فنر                                    | ۰                      | ۳    |
| ۷    | حرکت نوسانی در فنر - تعیین زمان نوسان فنر های سخت و نرم | ۰                      | ۳    |
| ۸    | قوانین نیوتون (ماشین آتوود)                             | ۰                      | ۴    |
| ۹    | تعیین برآیند نیرو ها (میز نیرو)                         | ۰                      | ۴    |
| ۱۰   | ماشین های ساده (قرقره یا اهرم)                          | ۰                      | ۳    |
| ۱۱   | محاسبه زمان تناوب آونگ ساده                             | ۰                      | ۴    |
| جمع  |                                                         | ۰                      | ۳۲   |

#### ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

یادگیری کاربرد مفاهیم و قوانین فیزیک



### ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                           | مؤلف                                     | مترجم                       | ناشر          | سال انتشار |
|--------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|---------------|------------|
| مبانی فیزیک مکانیک و گرما<br>جلد اول | دیوید هالیدی ، رابرت<br>رزنیک، یرل واگر  | محمد رضا خوش<br>بین خوش نظر | نیاز دانش     | آخرین چاپ  |
| فیزیک دانشگاهی جلد اول               | فرانسیس سرز، مارک زیما<br>نسکی، هیو یانگ | فضل الله فروتن              | علوم دانشگاهی | آخرین چاپ  |
| فیزیک پایه جلد اول                   | فرانک ج. بلت                             | مهران اخباریفر              | فاطمی         | آخرین چاپ  |

### د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش تدریس و ارائه درس  
توضیحی، مباحثه، تکرار و تمرین

روش سنجش و ارزشیابی درس  
انجام آزمایش های عملی - تکرار و تمرین

ویژگی های مدرس  
حداقل کارشناسی ارشد فیزیک

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس  
آزمایشگاه با مساحت مناسب برای ۱۲ دانشجو و مجهز به متر فلزی، کولیس، ریز سنج، گوی سنج، ترازو، دستگاه محاسبه ضریب اصطکاک افقی و شیبدار، مکعب چوبی با سطوح دارای جنس متفاوت، فنر با سختی متفاوت، آونگ با گلوله های برنجی یا سربی با طول های متفاوت، پایه و وزنه های قلاب دار، ماشین آتوود، زمان سنج دیجیتالی، میز نیرو، قرقره های ساده و مرکب، آونگ های ساده



### ۷-۳- درس ریاضی عمومی

نوع درس: پایه

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مطالب پایه ریاضی

### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                                                                                                                                              | زمان یادگیری<br>(ساعت) |      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
|      |                                                                                                                                                                                                        | نظری                   | عملی |
| ۱    | یاد آوری تابع: مفهوم تابع و انواع توابع (چند جمله‌ای، چند ضابطه‌ای، جزء صحیح، قدر مطلق، توابع مثلثاتی (معکوس مثلثاتی، نمایی و لگاریتمی)                                                                | ۶                      | ۰    |
| ۲    | یادآوری حد: مفهوم حد در یک نقطه - مفهوم حدود چپ و راست - صورت مبهم $(\frac{0}{0})$ در حد توابع گویا                                                                                                    | ۴                      | ۰    |
| ۳    | مشتق: تعریف مشتق، مشتق یک تابع به کمک تعریف مشتق، تعبیر فیزیکی و هندسی مشتق، فرمول های مشتق توابع مختلف (جبری، مثلثاتی، کسری، نمایی، لگاریتمی، معکوس مثلثاتی)، مشتق ضمنی و پارامتری، مشتق مراتب بالاتر | ۱۲                     | ۰    |
| ۴    | کاربرد مشتق: صعودی و نزولی بودن توابع، بدست آوردن نقاط اکسترمم و عطف تابع، جدول تغییرات توابع، رسم توابع ساده، مفهوم دیفرانسیل و محاسبه مقادیر تقریبی با استفاده از دیفرانسیل                          | ۱۰                     | ۰    |
| ۵    | انتگرال: تابع اولیه، انتگرال نامعین، فرمول های ساده انتگرال گیری، روش های انتگرال گیری (تغییر متغیر، جزء به جزء، تجزیه به کسرها ساده)                                                                  | ۱۴                     | ۰    |
| ۶    | کاربرد انتگرال: انتگرال معین - محاسبه سطح محصور به منحنی و محور X ها                                                                                                                                   | ۲                      | ۰    |
|      | جمع                                                                                                                                                                                                    | ۴۸                     | ۰    |

### ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

توانایی محاسبه ریاضی، جمع آوری و گردآوری اطلاعات



ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع            | مؤلف                                  | مترجم | ناشر        | سال انتشار |
|-----------------------|---------------------------------------|-------|-------------|------------|
| ریاضی عمومی ۱         | فرج اله اکرم                          |       | امیدکومش    | ۱۳۸۰       |
| ریاضی عمومی (ریاضی ۶) | تیمور مرادی                           |       | کانون پژوهش | ۱۳۸۲       |
| ریاضیات عمومی         | سیدعبداله موسوی                       |       | خالدین      | ۱۳۸۲       |
| ریاضیات عمومی ۱       | محمدعلی کرایه چیان                    |       | آهنگ قلم    | ۱۳۸۶       |
| ریاضی عمومی ۱         | سیدابوالقاسم میرطالبی، محمدعلی دهقانی |       | تدوین       | ۱۳۸۹       |

د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش تدریس و ارائه درس  
توضیحی، مباحثه، تکرار و تمرین

روش سنجش و ارزشیابی درس  
پرسش‌های شفاهی - حل مسئله - آزمون میان ترم و پایان ترم

ویژگی‌های مدرس  
حداقل کارشناسی ارشد ریاضی

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس  
کلاس استاندارد مجهز به وایت برد و ویدئوپروژکتور



## ۸-۳- درس فناوری پیش از چاپ ۱

| عملی | نظری |            |
|------|------|------------|
| ۰    | ۲    | تعداد واحد |
| ۰    | ۳۲   | تعداد ساعت |

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز:

هم نیاز:

هدف کلی درس: درک و کاربرد فناوری های به کار رفته در ماشین های پیش از چاپ در حوزه چاپ افست و ارزیابی نیازمندی ها و شیوه های رشد و توسعه این فناوری ها

### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                                                     | زمان یادگیری<br>(ساعت) |      |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
|      |                                                                                                               | نظری                   | عملی |
| ۱    | فرمت فایل های ارسالی برای چاپ، شناخت فونت، فایل های رستر و فایل های وکتور                                     | ۴                      | ۰    |
| ۲    | خصوصیات فایل های Postscript و تولید فایل PDF                                                                  | ۳                      | ۰    |
| ۳    | اصلاح فایل PDF، شناخت و اصلاح رنگ مشکی GCR UCR، همپوشانی، لب پوشانی، ارزش نهایی رنگ TVS، ارزش افزوده رنگ TVI  | ۴                      | ۰    |
| ۴    | نرم افزارهای صفحه بندی و مونتاژ                                                                               | ۲                      | ۰    |
| ۵    | نمونه های پیش از چاپ و نحوه استفاده از آن ها، تفکیک رنگ، ارسال به دستگاه های خروجی                            | ۲                      | ۰    |
| ۶    | انواع ریب، مفهوم رسترایز، تن های به هم پیوسته، تن های از هم گسسته و نحوه تولید تصویر سایه روشن                | ۵                      | ۰    |
| ۷    | مفهوم رنگ، تفکیک رنگ و چنل سازی برای رنگ های پنتون، زاویه ترام، مفهوم دات گین در لیتوگرافی و اصلاح آن         | ۳                      | ۰    |
| ۸    | انواع پلیت، حساس به نور و حساس به گرما، ساختار پلیت، ضخامت پلیت، آب پذیری و آب گریزی، ضخامت پلیمر روی پلیت    | ۲                      | ۰    |
| ۹    | پرتوهای لیزر و انواع تابشگر لیزری، طول موج و توان پرتوهای لیزر، شیوه عملکرد پرتوهای لیزر بر سطح پلیت چاپ افست | ۴                      | ۰    |
| ۱۰   | انواع CTP، نحوه تولید پلیت توسط CTP، تغذیه، نگاشت، شستشو و ثبوت، گامینگ                                       | ۳                      | ۰    |
|      | جمع                                                                                                           | ۳۲                     | ۰    |

### ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

شناخت جزئیات سیستم ریب، تفکیک رنگ، انواع پلیت و کنترل ویژگی های ظاهری پلیت، رعایت مراحل انجام کار در رایانه





ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                                                                                                                                  | مؤلف          | مترجم | ناشر                    | سال انتشار |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|-------------------------|------------|
| Exploring Digital PrePress                                                                                                                  | Reid Anderson |       | Thomson Delmar Learning | ۲۰۰۶       |
| The All New Print Production Handbook                                                                                                       | David Bann    |       | Watson-Guptill          | ۲۰۰۷       |
| Getting It Printed<br>How to Work With Printers and<br>Graphic Imaging Services to<br>Assure Quality, Stay on<br>Schedule and Control Costs | Eric Kenly    |       | HOW Books               | ۲۰۰۴       |

د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش تدریس و ارائه درس  
توضیحی و بحث و گفتگو، تمرین و تکرار توسط مدرس، حل تمرین و مسئله توسط دانشجویان تحت نظارت مدرس

روش سنجش و ارزشیابی درس  
پرسش‌های شفاهی - حل مسئله - آزمون میان ترم و پایان ترم

ویژگی‌های مدرس  
حداقل کارشناسی ارشد چاپ یا گرافیک با حداقل ۲ سال سابقه کار تخصصی در پیش از چاپ و چاپ

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس  
کلاس استاندارد مجهز به وایت برد و ویدئو پروژکتور



### ۹-۳- درس کارگاه فناوری پیش از چاپ ۱

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

| عملی | نظری |            |
|------|------|------------|
| ۱    | ۰    | تعداد واحد |
| ۴۸   | ۰    | تعداد ساعت |

هم نیاز: فناوری پیش از چاپ ۱

هدف کلی درس: درک و کار با فناوری های به کار رفته در ماشین های پیش از چاپ در حوزه چاپ افست و ارزیابی نیازمندی ها و شیوه های رشد و توسعه این فناوری ها

#### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                                                                                                                                                | زمان یادگیری (ساعت) |      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|
|      |                                                                                                                                                                                                          | نظری                | عملی |
| ۱    | کار عملی در محیط نرم افزاری یکی از نرم افزارهای گردش کار معتبر (prepress...)                                                                                                                             | ۰                   | ۱۰   |
| ۲    | کار در محیط نرم افزاری Preflight و انجام عملی تنظیمات نرم افزار در تمام بخش ها                                                                                                                           | ۰                   | ۱۰   |
| ۳    | کار در محیط نرم افزاری نرم افزارهای مونتاژ و صفحه بندی و آماده سازی فایل مونتاژ شده برای خروجی گرفتن                                                                                                     | ۰                   | ۱۰   |
| ۴    | کار در محیط نرم افزاری سیستم های ریب و انجام تنظیمات بخش های اصلی آن. انجام زاویه گذاری ترامهای CMYK، تراویه گذاری های متفاوت با ۰،۳۰،۴۵،۹۰ درجه و انجام تنظیمات Overprint، Trapping و سایر تنظیمات اصلی | ۰                   | ۱۰   |
| ۵    | کار با ابزارهای کنترل کیفیت فیلم و پلیت های چاپ افست و انجام تنظیمات و فرنس دهی به آن ها و سنجش پلیتها                                                                                                   | ۰                   | ۳    |
| ۶    | کار در محیط نرم افزاری ریب برای زاویه گذاری رنگهای پنتون در چاپ افست                                                                                                                                     | ۰                   | ۳    |
| ۷    | انجام تنظیمات اصلی و کار با دستگاه CTP و تجزیه و تحلیل یک هدتابشگر لیزر                                                                                                                                  | ۰                   | ۲    |
|      | جمع                                                                                                                                                                                                      | ۰                   | ۴۸   |

#### ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

شناخت انواع پلیت و کنترل ویژگی های ظاهری پلیت، خروجی گرفتن فایل، کار با دستگاه CTP، با سیستم ریب و تفکیک رنگ

#### ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                                                                                                                         | مؤلف          | مترجم | ناشر                   | سال انتشار |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|------------------------|------------|
| Exploring Digital PrePress                                                                                                         | Reid Anderson |       | Thomson Delma Learning | ۲۰۰۶       |
| The All New Print Production Handbook                                                                                              | David Bann    |       | Watson-Guptill         | ۲۰۰۷       |
| Getting It Printed<br>How to Work With Printers and Graphic Imaging Services to Assure Quality, Stay on Schedule and Control Costs | Eric Kenly    |       | HOW Books              | ۲۰۰۴       |



د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه، تکرار و تمرین

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی - حل مسئله - آزمون عملی، سنجش عملکرد

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد چاپ یا گرافیک با حداقل ۲ سال سابقه کار تخصصی در پیش از چاپ و چاپ

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کارگاه مجهز به CTP، رایانه‌های ویژه طراحی گرافیک و خروجی گیری چاپ، نرم افزارهای طراحی متناسب با نیاز استاد،

نرم افزارهای Impositioning، سیستم RIP



### ۱۰-۳- درس فناوری چاپ ۱

نوع درس تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: درک و کار با فناوری های به کار رفته در ماشین هاچاپ در حوزه چاپ در صنعت نشر و بسته بندی غیر منعطف (فناوری افست) و ارزیابی نیازمندی ها و شیوه های رشد و توسعه این فناوری ها

#### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                                        | زمان یادگیری<br>(ساعت) |      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
|      |                                                                                                  | نظری                   | عملی |
| ۱    | خصوصیات و استانداردهای مواد و مولفه های شیمیایی کاربردی در ماشین های چاپ<br>افست رول و ورق       | ۳                      | ۰    |
| ۲    | سیر تکامل مکانیزم مرکب دهی و ساختار فناوری های نوین در آن در ماشین های چاپ<br>افست رول و ورق     | ۴                      | ۰    |
| ۳    | سیر تکاملی مکانیزم رطوبت دهی و ساختار تکنولوژی های نوین در آن در ماشین های چاپ<br>افست رول و ورق | ۴                      | ۰    |
| ۴    | تجزیه و تحلیل شیمیایی فرآیند چاپ در فناوری چاپ افست                                              | ۳                      | ۰    |
| ۵    | عیب یابی و تجزیه و تحلیل ایرادهای چاپی اصلی در ماشین های چاپ افست رول و ورق                      | ۵                      | ۰    |
| ۶    | تجزیه و تحلیل عملکرد مکانیزم های هوشمند و حسگرها در کنترل حرکتی ماشین های چاپ افست رول و ورق     | ۳                      | ۰    |
| ۷    | تجزیه و تحلیل عملکرد مکانیزم خشک کن UV و شیوه کار آنها در ماشین های چاپ<br>افست ورق              | ۳                      | ۰    |
| ۸    | سیر تکامل خشک کن های UV                                                                          | ۲                      | ۰    |
| ۹    | تجزیه و تحلیل عملکرد مکانیزم خشک کن IR و شیوه کار آنها در ماشین های چاپ<br>افست ورق              | ۳                      | ۰    |
| ۱۰   | تجزیه و تحلیل شرایط و دلایل به کار گیری انواع خشک کن ها متناسب با فناوری چاپ<br>(ورقی/رول)       | ۲                      | ۰    |
|      | جمع                                                                                              | ۳۲                     | ۰    |

#### ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

شناخت ویژگی های شیمیایی و فیزیکی مواد مصرفی در چاپ افست، توان تجزیه و تحلیل مشکلات چاپی و روش های رفع آنها، دقت عمل در فرایند تحلیل ها، تلاش برای ایجاد ارتباط منطقی میان مولفه های گوناگون



ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                                                                           | مؤلف                               | مترجم         | ناشر              | سال انتشار |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------|-------------------|------------|
| راهنمای عملی چاپ افست                                                                |                                    | حسین یاراحمدی | فنی ایران         | ۱۳۸۹       |
| Offset Lithographic Technology                                                       | Kenneth F.Hird<br>Charles E Finley |               | Goodheart-Willcox | ۲۰۰۹       |
| Handbook on Printing<br>TechnOffset, Flexo, Gravure,<br>Screen, Digital, ۳D Printing | NIIR                               |               | NIIR              | ۲۰۱۷       |
| The Complete Book on Printing<br>Technology                                          | NIIR                               |               | NIIR              | ۲۰۱۷       |
| Handbook of Print Media                                                              | Hlmut Kipphan                      |               | Springer          | ۲۰۰۱       |

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش تدریس و ارائه درس  
انجام عملیات کاری به طور منظم و پیوسته

روش سنجش و ارزشیابی درس  
پرسش‌های شفاهی- حل مسئله - آزمون میان ترم و پایان ترم

ویژگی‌های مدرس  
حداقل کارشناسی ارشد چاپ با حداقل ۲ سال سابقه کار تخصصی در چاپ

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس  
کلاس استاندارد مجهز به وایت برد و ویدئو پروژکتور



# ۱۱-۳- درس کارگاه فناوری چاپ ۱

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز:

هم نیاز: فناوری چاپ ۱

هدف کلی درس: کار با فناوری های به کار رفته در ماشین هاچاپ در حوزه چاپ در صنعت نشر و بسته بندی غیر منعطف (فناوری افست) درک و ارزیابی نیازمندی ها و شیوه های کار و رشد و توسعه این فناوری ها

## الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                                                                                                                                                                                                 | زمان یادگیری (ساعت) |      |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                           | نظری                | عملی |
| ۱    | کار با ماشین های چاپ افست ورقی و رول و انجام تنظیمات مولفه های شیمیایی مانند رد سصد رطوبت دهی، کنترل و تنظیم میزان الکل، کنترل و تنظیم میزان PH، کنترل Conductivity                                                                                       | ۰                   | ۶    |
| ۲    | کنترل قطر نوردهای مرکب دهی، تعیین موقعیت مکانی هر کدام از نوردها، ساختار و جنس قشرهای مختلف نوردها، کانیزم تنظیم فشار و فیلر نوردها در داخل دستگاه، رسم شماتیک مکانیزم تنظیم فشار نوردها به طور ساده                                                      | ۰                   | ۶    |
| ۳    | کنترل قطر نوردهای رطوبت دهی، تعیین موقعیت مکانی هر کدام از نوردها، بررسی ساختار و جنس قشرهای مختلف نوردها، بررسی مکانیزم تنظیم فشار و فیلر نوردها در داخل دستگاه، رسم شماتیک مکانیزم تنظیم فشار نوردها و مکانیزم کلی سیستم رطوبت رسانی به طور ساده        | ۰                   | ۶    |
| ۴    | بازکردن اجزای یک میل پنجه با دقت و آرامش کامل، بررسی اجزای تشکیل دهنده و بررسی شیوه عملکرد مکانیکی پنجه، رسم شماتیک ساده یک پنجه و اجزای آن، شیوه تنظیم فشار و فیلرگیری پنجه ها                                                                           | ۰                   | ۶    |
| ۵    | باز کردن، بررسی و تجزیه و تحلیل اجزای سیستم های دوتایی بگیر، بازکردن و تجزیه و تحلیل اجزای سیستم نشان، بازکردن و بررسی اجزای یک سیستم حسگر نوری و چگونگی عملکرد حسگرهای جلوی سنجاق در تشخیص رسیدن کاغذ و بررسی حالت های اعلام خطا و صدور دستور توقف ماشین | ۰                   | ۶    |
| ۶    | کار با مکانیزم خشک کن UV و باز کردن و بررسی اجزای این سیستم و بازخوانی دستور العمل خطاهای و ایرادهای ممکن برای این سیستم، حجم اشغال فضا توسط این سیستم در ماشین چاپ                                                                                       | ۰                   | ۶    |
| ۷    | کار با مکانیزم خشک کن IR و باز کردن و بررسی اجزای این سیستم و بازخوانی دستور العمل خطاهای و ایرادهای ممکن برای این سیستم، بررسی و تجزیه و تحلیل حجم اشغال فضا توسط این سیستم در ماشین چاپ                                                                 | ۰                   | ۶    |
| ۸    | کار با مکانیزم تونل/یونیت خشک کن حرارتی در دستگاه های رول، شناخت عملی اجزای آن، شناخت مکانیزم های حرکتی داخل یونیت، کار تجزیه و تحلیل شرایط عملکردی بخش های مختلف یونیت از جمله بختولید دما و بخش گردش و انتقال جریان هوای داخل یونیت                     | ۰                   | ۶    |
| جمع  |                                                                                                                                                                                                                                                           | ۰                   | ۴۸   |



## ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

کار با دستگاه های چاپ افست، تنظیمات سیستم های خشک کن، رفع عیوب کلی، رعایت ایمنی در مراحل انجام کار با تجهیزات، نظم و حفظ پاکیزگی محیط در انجام کار با مواد مضر و ابزار

## ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                                                                            | مؤلف                               | مترجم         | ناشر                      | سال انتشار |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------|---------------------------|------------|
| راهنمای عملی چاپ افست                                                                 |                                    | حسین یاراحمدی | فنی ایران                 | ۱۳۸۹       |
| Offset Lithographic Technology                                                        | Kenneth F.Hird<br>Charles E Finley |               | Goodhea<br>Willcox<br>rt- | ۲۰۰۹       |
| Tec Handbook on Printing<br>hnOffset, Flexo, Gravure, Screen,<br>Digital, ۳D Printing | NIIR                               |               | NIIR                      | ۲۰۱۷       |
| The Complete Book on Printing<br>Technology                                           | NIIR                               |               | NIIR                      | ۲۰۱۷       |

## د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش تدریس و ارائه درس  
مباحثه و انجام عملیات کاری همراه با بیان تحلیلی و شرح مراحل دقیق

روش سنجش و ارزشیابی درس  
پرسش‌های شفاهی - حل مسئله سنجش عملکرد، رعایت نظم و موارد زیست محیطی

ویژگی‌های مدرس  
حداقل کارشناسی ارشد چاپ با حداقل ۲ سال سابقه کار تخصصی در چاپ

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس  
کارگاه چاپ افست



## ۱۲-۳- درس فناوری پیش از چاپ ۲

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: کار با فناوری های به کار رفته در ماشین هاحوزه پیش از چاپ در صنعت بسته بندی منعطف (فناوری های کلیشه سازی فلکسو گرافی و سیلندر روتوگراور) و ارزیابی نیازمندی ها و شیوه های رشد و توسعه این فناوری ها

### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | زمان یادگیری<br>(ساعت) |      |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | نظری                   | عملی |
| ۱    | شیوه های سیلندر سازی فعلی و گذشته و بیان ویژگی ها، محدودیت ها، مزایا، معایب و تحلیل ویژگی های اقتصادی هر کدام. تحلیل روش های سیلندر سازی از رویکرد زیست محیطی                                                                                                                                                                                     | ۳                      | ۰    |
| ۲    | انجام مراحل سیلندرسازی در حالت استفاده دوباره از مرحله تراش و لایه برداری تا آماده سازی برای نگاشت                                                                                                                                                                                                                                                | ۰                      | ۸    |
| ۳    | مکانیزم عملکردی سیستم حکاکی الکترومکانیکی و شیوه انتقال فایل و تصویر نگاری بر روی سیلندر روتوگراور، تحلیل سازگاری سرعت و حرکت انتقالی هد با سرعت چرخش سیلندر                                                                                                                                                                                      | ۳                      | ۲    |
| ۴    | کاربا فناوری حکاکی الکتورمکانیکی، تجزیه اجزای هد حکاکی، تجزیه و تحلیل میکروسکوپی سوزن حکاکی از نظر شکل نوک، جنس، اندازه و طول عمر                                                                                                                                                                                                                 | ۲                      | ۴    |
| ۵    | ویژگی ها و شیوه تنظیمات ابزار کنترل کیفیت سیلندرها ی چاپ روتوگراور و تحلیل حالت های مختلف مطلوب نبودن سیلندر تهیه شده و روش های برطرف کردن عیوب و نواقص                                                                                                                                                                                           | ۲                      | ۲    |
| ۶    | انواع کلیشه چاپ فلکسو گرافی، شیوه های کلیشه سازی فلکسو، بیان ویژگی ها، محدودیت ها، مزایا، معایب و تحلیل صرفه اقتصادی هر کدام و ارزیابی مقایسه ای زمان، هزینه و آسیب های زیست محیطی بین تهیه سیلندر روتوگراور و کلیشه فلکسو، تحلیل و مقایسه روش های کلیشه سازی از رویکرد زیست محیطی، تشریح رابطه نوع کلیشه با عملیات طراحی و آماده سازی فایل کلیشه | ۲                      | ۲    |
| ۷    | نمونه گیری تست سیلندر                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ۰                      | ۳    |
| ۸    | انواع کلیشه در چاپ فلکسو از نظر فناوری، ضخامت، کاربرد و جنس، بیان ویژگی های هر کدام. معرفی ابزارها و دستگاه های ساخت کلیشه، شیوه های تنظیم و کار با آنها                                                                                                                                                                                          | ۱                      | ۲    |
| ۹    | انجام مراحل کلیشه سازی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ۰                      | ۲    |
| ۱۰   | ویژگی ها و شیوه تنظیمات ابزار کنترل کیفیت کلیشه های فلکسو و تحلیل حالت های مختلف مطلوب نبودن کلیشه تهیه شده و روش های برطرف کردن عیوب و نواقص                                                                                                                                                                                                     | ۲                      | ۲    |
| ۱۱   | فناوری اسلیو در کلیشه، مزایا، جنس و شیوه نگاشت این نوع از کلیشه                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ۱                      | ۲    |
| ۱۲   | نمونه گیری تست کلیشه                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ۰                      | ۳    |
| جمع  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ۱۶                     | ۳۲   |





## ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

کار با دستگاه های پیش از چاپ فلکسو گ روتوگراور، تنظیمات دقیق و رفع عیوب کلی تجهیزات کاری، رعایت ایمنی در مراحل انجام کار با تجهیزات، نظم و حفظ پاکیزگی محیط در انجام کار با مواد مصرفی و ابزار

## ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                                                                     | مؤلف          | مترجم | ناشر           | سال انتشار |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|----------------|------------|
| The All New Print Production Handbook                                          | David Bann    |       | Watson-Guptill | ۲۰۰۷       |
| Handbook on Printing TechnOffset, Flexo, Gravure, Screen, Digital, ۳D Printing | NIIR          |       | NIIR           | ۲۰۱۷       |
| The Complete Book on Printing Technology                                       | NIIR          |       | NIIR           | ۲۰۱۷       |
| Handbook of Print Media                                                        | Hlmut Kipphan |       | Springer       | ۲۰۰۱       |

## د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش تدریس و ارائه درس  
مباحثه و بیان تحلیلی موضوعات، حل مسئله، مباحثه و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس  
پرسش‌های شفاهی - آزمون عملی و کتبی

ویژگی‌های مدرس  
حداقل کارشناسی ارشد چاپ با حداقل ۲ سال سابقه کار تخصصی در چاپ

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس  
کارگاه چاپ فلکسو و روتوگراور



### ۱۳-۳- درس فناوری چاپ ۲

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: فناوری پیش از چاپ ۲

هدف کلی درس: فراگیری توان تحلیل در فرآیند کار با فناوری های به کار رفته در ماشین ها حوزه چاپ در صنعت بسته بندی منعطف و غیر منعطف (فناوری های چاپ فلکسو گرافی و چاپ روتوگراور) و ارزیابی نیازمندی ها و شیوه های رشد و توسعه این فناوری ها

#### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریزمحتوا                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | زمان یادگیری<br>(ساعت) |      |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | نظری                   | عملی |
| ۱    | سیر تکامل مکانیزم های مرکب دهی در ماشین های چاپ فلکسو، شناخت ویژگی های سیستم آنیلوکسی و سیستم دو نوردی، تحلیل دلایل جایگزینی و رشد سیستم آنیلوکسی، انواع سیستم های مرکب دهی آنیلوکسی و تفاوت ها و مزایای هر کدام                                                                                                                                                        | ۲                      | ۲    |
| ۲    | انواع فناوری های آنیلوکس، مولفه های مهم در ساخت سیلندرهای آنیلوکس و میزان اثر گذاری آن ها در مرکب دهی بهینه، مولفه های مهم در انتخاب سیلندر آنیلوکس مناسب برای چاپ سفارش های مختلف، جنس و ساختار فیزیکی سیلندرهای آنیلوکس و شیوه های نگهداری از آن آنیلوکس، تحلیل رابطه حجم مرکب دهی، با دقت عمل در شستشوی سیلندر، تحلیل رابطه حجم و کیفیت مرکب دهی با زاویه داکتر بلید | ۳                      | ۲    |
| ۳    | حمل و نصب درست و ایمن آنیلوکس، کنترل و تنظیم فشار آنیلوکس بر کلیشه                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ۰                      | ۲    |
| ۴    | انواع ماشین های چاپ فلکسوگرافی، مزایا و نواقص هر کدام، تحلیل میزان اثرگذاری تغییرات دمایی محیط و ماشین در سیلندر مرکزی و کیفیت چاپ، نواقص چاپی ناشی از افزایش و کاهش فشار در مراحل مختلف از جمله فشار در تماس کلیشه با آنیلوکس و بستر چاپی و شیوه های کنترل و جبران آن ها                                                                                               | ۴                      | ۲    |
| ۵    | تنظیمات و کار با ماشین فلکسو کارتن، تفاوت ها و ویژگی های ماشین چاپ فلکسو کارتن با سایر روش های چاپ روی کارتن                                                                                                                                                                                                                                                            | ۰                      | ۳    |
| ۶    | فناوری های مکانیزم کنترل کشش در ماشین های فلکسو و روتو و تنظیمات مربوطه                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ۰                      | ۴    |
| ۷    | چاپ فیلم های ترنسفر، نیازمندی ها و مواد مصرفی ویژه                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ۳                      | ۱    |
| ۸    | کار با ماشین های چاپ فلکسوگرافی و انجام تنظیمات اپراتوری                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ۰                      | ۵    |
| ۹    | کار با ماشین های چاپ روتوگراور و انجام تنظیمات اپراتوری                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ۰                      | ۵    |
| ۱۰   | فناوری های انتقال مرکب در ماشین های چاپ فلکسو و روتوگراور، تجزیه یک سیستم انتقال مرکب و تحلیل ویژگی های اجزای مختلف آن                                                                                                                                                                                                                                                  | ۲                      | ۳    |
| ۱۱   | تفکیک بخش های مختلف سیستم خشک کن و مراحل کنترل و تنظیم خشک کن ها در ماشین های چاپ فلکسو و روتو گراور، تجزیه یکی یونیت خشک کن و تحلیل عملکرد اجزای آن                                                                                                                                                                                                                    | ۲                      | ۳    |
|      | جمع                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ۱۶                     | ۳۲   |



## ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

توانایی کار با دستگاه های چاپ فلکسو و روتوگراور، تنظیمات دقیق و رفع عیوب کلی تجهیزات کاری، رعایت ایمنی در مراحل انجام کار با تجهیزات، نظم و حفظ پاکیزگی محیط در انجام کار با مواد مصرفی و ابزار

## ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                                                                     | مؤلف                        | مترجم | ناشر                     | سال انتشار |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------|--------------------------|------------|
| Hand Book of Printing Packaging and Laminations                                | Shrikant Prabhakar Athavale |       | August ۲۰۱۳              | ۲۰۱۳       |
| The Essential Handbook for Flexography & Packaging Printing                    | Harper                      |       | Whitmar Publications Ltd | ۲۰۱۴       |
| The All New Print Production Handbook                                          | David Bann                  |       | Watson-Guptill           | ۲۰۰۷       |
| Handbook on Printing TechnOffset, Flexo, Gravure, Screen, Digital, ۳D Printing | NIIR                        |       | NIIR                     | ۲۰۱۷       |
| The Complete Book on Printing Technology                                       | NIIR                        |       | NIIR                     | ۲۰۱۷       |
| Handbook of Print Media                                                        | Hlmut Kipphan               |       | Springer                 | ۲۰۰۱       |

## د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش تدریس و ارائه درس

مباحثه و بیان تحلیلی موضوعات، انجام عملی مراحل کار و تنظیمات دقیق تجهیزات

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی - آزمون عملی و کتبی

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد چاپ با ۲ سال سابقه کار تخصصی در چاپ

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کارگاه چاپ فلکسو و روتوگراور



## ۱۴-۳- درس فرآیندهای تکمیلی چاپ

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: فناوری چاپ ۱

هم نیاز:-

هدف کلی درس: توانایی کار با تجهیزات و برنامه ریزی واحد های کاری در حوزه پس از چاپ

### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                        | زمان یادگیری (ساعت) |      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|
|      |                                                                                  | نظری                | عملی |
| ۱    | انواع دایکات روتاری و تخت و انجام کار با انواع ماشین های موجود                   | ۲                   | ۴    |
| ۲    | انواع پوشش های سطوح چاپ شده شامل UV، سلفون، ورنی سرد و گرم و ماشین های انجام کار | ۲                   | ۴    |
| ۳    | انواع متالایز و کلد فویل و شیوه های انجام کار                                    | ۲                   | ۴    |
| ۴    | مکانیزم های برش گیوتینی و شیوه عملکرد آنها (دانش و عملیات کاری)                  | ۲                   | ۴    |
| ۵    | لمینت غیر فیلمی، ماشین ها، مکانیزم های کاری، انواع چسب های مصرفی                 | ۲                   | ۴    |
| ۶    | انواع سلفون و ماشین های سلفون کشی                                                | ۲                   | ۴    |
| ۷    | دستگاه های آنالوگ و دیجیتال فویل کوبی دوار و تخت (طلاکوب)                        | ۲                   | ۴    |
| ۸    | انواع پاکت، ساخت پاکت ها، دستگاه ها و تجهیزات مربوطه                             | ۲                   | ۴    |
|      | جمع                                                                              | ۱۶                  | ۳۲   |

### ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

شناخت و توان کار با ماشین های دایکات، یو وی موضعی، سلفون کش، رعایت اصول ایمنی و رعایت موارد زیست محیطی

### ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                                                                     | مؤلف          | مترجم | ناشر     | سال انتشار |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|----------|------------|
| Handbook on Printing TechnOffset, Flexo, Gravure, Screen, Digital, 3D Printing | NIIR          |       | NIIR     | ۲۰۱۷       |
| The Complete Book on Printing Technology                                       | NIIR          |       | NIIR     | ۲۰۱۷       |
| Handbook of Print Media                                                        | Hlmut Kipphan |       | Springer | ۲۰۰۱       |



## د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش تدریس و ارائه درس

مباحثه و بیان تحلیلی موضوعات، انجام عملی مراحل کار و تنظیمات دقیق تجهیزات

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی- آزمون عملی، رعایت اصول ایمنی - آزمون میان ترم و پایان ترم

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد چاپ با حداقل ۲ سال سابقه کار تخصصی در چاپ

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کارگاه فرآیندهای پس از چاپ



# ۱۵-۳- درس علم مواد ۱

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: شیمی عمومی

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مواد مصرفی در صنعت چاپ و ویژگی های مهم آن ها در واکنش با سایر مواد به منظور بهینه سازی فرآیند تولید در صنعت چاپ

## الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                                                                                                                     | زمان یادگیری (ساعت) |      |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|
|      |                                                                                                                                                                               | نظری                | عملی |
| ۱    | تقسیم بندی مواد، ساختار اتم، ساختمان الکترونی اتم، جدول تناوبی عناصر                                                                                                          | ۳                   | ۰    |
| ۲    | انواع پیوندهای اتمی عناصر                                                                                                                                                     | ۲                   | ۰    |
| ۳    | خواص و رفتار مکانیکی مواد                                                                                                                                                     | ۱                   | ۰    |
| ۴    | فولادها، فلزات غیر آهنی، مواد سرامیکی، مواد مصنوعی، مواد مختلط (کامپوزیت ها)                                                                                                  | ۴                   | ۰    |
| ۵    | خواص فیزیکی مواد                                                                                                                                                              | ۲                   | ۰    |
| ۶    | مفاهیم اولیه: قانون بقای جرم، انرژی، اتم، مولکول، انواع پیوند، سینتیک                                                                                                         | ۲                   | ۰    |
| ۷    | اسیدها و بازهای مصرفی در صنعت چاپ، ویژگی های آن ها، الکترولیت، آب، سختی آب و اندازه گیری آن، بافرها و ...                                                                     | ۲                   | ۰    |
| ۸    | شیمی هیدروکربن، الکل ها، حلالهای آلی و معدنی                                                                                                                                  | ۲                   | ۰    |
| ۹    | شیمی پیش از چاپ، تشکیل فیلم عکاسی، امولسیون هالید نقره، عوامل ظهور فیلم،                                                                                                      | ۲                   | ۰    |
| ۱۰   | مركب های چاپ: دسته بندی انواع مركب چاپ براساس حلال، تکنیک چاپ، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی، سیالیت، مواد اولیه مركب چاپ، انواع مركب چاپ افسست، فلکسو، گراور، سیلک، اینکجت و یووی | ۳                   | ۰    |
| ۱۱   | مکانیسم های خشک شدن و تشکیل فیلم مركب                                                                                                                                         | ۲                   | ۰    |
| ۱۲   | روشهای اندازه گیری خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مركب                                                                                                                              | ۳                   | ۰    |
| ۱۳   | مركب یووی، ساخت فرمولاسیون و ویژگی ها                                                                                                                                         | ۲                   | ۰    |
| ۱۴   | مركب اینکجت: انواع، ساخت، خصوصیات فیزیکی و روش های تست                                                                                                                        | ۲                   | ۰    |
|      | جمع                                                                                                                                                                           | ۳۲                  | ۰    |

## ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

شناخت مواد مصرفی در صنعت چاپ و ویژگی های مهم آن ها در واکنش با سایر مواد به منظور بهینه سازی فرآیند تولید در صنعت چاپ



ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                                               | مؤلف                         | مترجم | ناشر                 | سال انتشار |
|----------------------------------------------------------|------------------------------|-------|----------------------|------------|
| اصول علم مواد                                            | حسین تویسرکانی               |       | دانشگاه صنعتی اصفهان | ۱۳۹۰       |
| شیمی در صنعت چاپ                                         | روح الله کاشانکی             |       | کساکوش               | ۱۳۹۲       |
| پیشرفتهای فناوری مرکبهای چاپ                             | حسین محمدلو، محمد حسین افشار |       | چشمه آدینه           | ۱۳۹۳       |
| What the Printer Should Know About Ink                   | Dr. Nelson R.Eldred          |       | GATFPRESS            | ۲۰۰۱       |
| Chemistry and Technology of Printing and Imaging Systems | P. GREGORY                   |       | Springer             | ۱۹۹۶       |

د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش تدریس و ارائه درس  
توضیحی و بحث و گفتگو، تمرین و تکرار توسط مدرس و حل تمرین و مسئله توسط دانشجویان تحت نظارت مدرس

روش سنجش و ارزشیابی درس  
آزمون پایان ترم و میان ترم

ویژگیهای مدرس  
حداقل کارشناسی ارشد مهندسی مواد یا مهندسی شیمی، ۲ سال سابقه کار تخصصی و تجربی در صنعت چاپ

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس  
کلاس استاندارد مجهز به وایت برد و ویدئو پروژکتور



### ۱۶-۳- درس آزمایشگاه مواد

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: علم مواد ۱

هدف کلی درس: انجام اندازه گیری ویژگی های مواد از جمله مرکب و بسترهای چاپی

#### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                                                                                                                | زمان یادگیری (ساعت) |      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|
|      |                                                                                                                                                                          | نظری                | عملی |
| ۱    | اسیدها و بازها، الکترولیت، آب، سختی آب، pH، هدایت الکتریکی و اندازه گیری آن ها، بافرها و ...                                                                             | ۰                   | ۴    |
| ۲    | حلال ها: هیدروکربن ها، الکل ها، حلال های آلی و معدنی مورد استفاده در صنعت چاپ                                                                                            | ۰                   | ۴    |
| ۳    | شیمی پیش از چاپ، تشکیل فیلم عکاسی، امولسیون هالید نقره، عوامل ظهور فیلم                                                                                                  | ۰                   | ۲    |
| ۴    | ساخت پلیت افست، انواع پلیت و خصوصیات آن ها، ساخت انواع کلیشه فلکسو گرافی و خصوصیات آن ها، سیلندر گراور، کلیشه لترپرس، شابلون سیلک                                        | ۰                   | ۳    |
| ۵    | مرکب چاپ: دسته بندی انواع مرکب چاپ براساس حلال، تکنیک چاپ، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی، سیالیت، مواد اولیه مرکب چاپ، انواع مرکب چاپ افست، فلکسو، گراور، سیلک، اینکجت و یووی | ۰                   | ۴    |
| ۶    | مکانیسم های خشک شدن و تشکیل فیلم چاپی                                                                                                                                    | ۰                   | ۳    |
| ۷    | افزودنی های چاپ از جمله: خشک کن، واکس، نرم کن، ضد پشت زن، آنتی اسکاتیف، ضد چسب، ریتارد و ...                                                                             | ۰                   | ۴    |
| ۸    | روش های اندازه گیری خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مرکب از جمله: صلايه، چسب، ویسکوزیته، سیالیت، سرعت خشک شدن، قدرت رنگی و ...                                                  | ۰                   | ۸    |
| ۹    | تست و بررسی کیفی مواد اولیه مورد استفاده در صنعت چاپ همچون: رزین، رنگدانه، حلال و افزودنیها                                                                              | ۰                   | ۴    |
| ۱۰   | مرکب یووی، ساخت فرمولاسیون و ویژگی ها                                                                                                                                    | ۰                   | ۴    |
| ۱۱   | مرکب اینکجت: انواع، ساخت، خصوصیات فیزیکی و روش های تست                                                                                                                   | ۰                   | ۲    |
| ۱۲   | علم رنگ: مفهوم نور، رنگ، تفاوت رنگ ها، استاندارد $CIE L^* a^* b^*$ ، پنتون، رال، فام رنگ، براقیت، دانسیته رنگ و ...                                                      | ۰                   | ۴    |
| ۱۳   | کاغذ: مواد اولیه، تولید و بازیافت، ویژگی های کاغذ (جذب، سفیدی، براقیت، اسیدیته، مرکب پذیری و ...) و مشکلات چاپ مربوط به کاغذ                                             | ۰                   | ۲    |
|      | جمع                                                                                                                                                                      | ۰                   | ۴۸   |





## ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

توانایی انجام اندازه‌گیری ویژگی‌های مواد از جمله مرکب و بسترهای چاپی

## ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                                                 | مؤلف                                     | مترجم | ناشر                   | سال انتشار |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------|------------------------|------------|
| Advanced Printing and Packaging Materials and Technologies | Ouyang Yun, Xu Min, Yang Li, Liu Xunting |       | TRANS TECH PUBLICATION | ۲۰۱۵       |
| شیمی در صنعت چاپ                                           | روح الله کاشانکی                         |       | کساکوش                 | ۱۳۹۲       |
| Paint and Coating Testing Manual                           | Joseph V. Koleske                        |       | ASTM                   | ۱۹۹۵       |

## د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش تدریس و ارائه درس

انجام سنجش‌ها با رعایت اصول ایمنی - بحث تحلیلی و ثبت نتایج حاصل از آزمایش‌ها - تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس

حل تمرین و مسئله و انجام آزمایش‌ها و میزان انجام کار در قالب گروه توسط دانشجویان

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مهندسی مواد یا مهندسی شیمی، ۲ سال سابقه کار تخصصی و تجربی در صنعت چاپ

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

محیط آزمایشگاهی تخصصی دستگاه Tack-o-scope - میکسر آزمایشگاهی - سنگ صلايه - ویسکوزیومترهای زان، فورد و Larray - آون الکتریکی - اپلیکاتور ۶ و ۳۰ میکرون - دستگاه خشک کن یووی - دستگاه چاپ I.G.T - pH-Meter - Conductivity-Meter - دستگاه دوک (تست امولسیفیکاسیون) - براقیت سنج - اسپکتروفوتومتر - Pantone color cue



### ۱۷-۳- درس محاسبات فنی تولید

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: ریاضی عمومی

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با محاسبه و برآورد هزینه های تولید در صنعت چاپ و انجام محاسبات فنی طی فرآیند تولید

#### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                                 | زمان یادگیری<br>(ساعت) |      |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
|      |                                                                                           | نظری                   | عملی |
| ۱    | محاسبات سطوح هندسی، محاسبه سطوح مرکب، محاسبه حجم، محاسبه جرم، محاسبات انتقال حرکت با تسمه | ۱۰                     | ۴    |
| ۲    | مبانی هزینه یابی (حسابداری صنعتی) و انواع هزینه و اجزاء و عوامل بهای تمام شده             | ۲                      | ۰    |
| ۳    | تعیین و تفکیک مولفه های تولید در صنعت چاپ                                                 | ۲                      | ۰    |
| ۴    | محاسبات برآورد کاغذ مصرفی در تولید به روش رول و ورق و محاسبه باطله چاپ و پرت کار          | ۴                      | ۲    |
| ۵    | محاسبات حجم بستر چاپی و تخصیص فضا                                                         | ۲                      | ۱    |
| ۶    | محاسبه سایر مواد مصرفی (فرم چاپ، مرکب، حلال ها)                                           | ۲                      | ۲    |
| ۷    | محاسبه مونتاژ سفارش چاپی متناسب با روش تولید                                              | ۲                      | ۲    |
| ۸    | مفهوم و محاسبه نسبت طلایی                                                                 | ۲                      | ۰    |
| ۹    | محاسبات خدمات پس از چاپ (صحافی، سلفون، پوشش دهی یو وی، ورنی)                              | ۲                      | ۱    |
| ۱۰   | محاسبه گشتاور مورد نیاز برای ترک متر و بستن پیچ ها                                        | ۲                      | ۲    |
| ۱۱   | کاربرد رایانه در محاسبات فنی و برآورد هزینه                                               | ۲                      | ۱۸   |
|      | جمع                                                                                       | ۳۲                     | ۳۲   |

#### ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

توانایی محاسبات سطوح هندسی - برآورد هزینه سفارشات چاپی به صورت محاسبه نوشتاری و استفاده موثر از نرم افزار های محاسبه گر و صفحات گسترده EXCEL - دقت در محاسبات - مدیریت زمان محاسبات



ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                              | مؤلف                                | مترجم | ناشر                                               | سال انتشار |
|-----------------------------------------|-------------------------------------|-------|----------------------------------------------------|------------|
| Richtwerte Für<br>Flachdruckkalkulation | Leo Daivid abofer /<br>walter zerbe |       | Bildungsverband:<br>Schweizerischer<br>Buchdrucker | آخرین چاپ  |

د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش تدریس و ارائه درس  
مباحثه و بیان تحلیلی موضوعات - انجام محاسبات در نرم افزار EXCEL - تحلیل مفاهیم و فرآیند محاسبات

روش سنجش و ارزشیابی درس  
پرسش های شفاهی - آزمون عملی تحت نرم افزار - تحلیل موارد مطرح شده در کلاس

ویژگی های مدرس  
حداقل کارشناسی ارشد چاپ با حداقل ۲ سال سابقه کار تخصصی در چاپ

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس  
کلاس درس استاندارد مجهز به وایت برد و ویدئو پروژکتور و سایت کامپیوتر با نرم افزار EXCEL



## ۱۸-۳- درس زبان فنی

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: زبان انگلیسی

هم نیاز: -

هدف کلی درس: خواندن و درک مطالب متون تخصصی در حوزه صنعت چاپ از جمله: کاتالوگ ها، بروشورها و راهنمایی کاربری ماشین آلات

### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                                                             | زمان یادگیری (ساعت) |      |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|
|      |                                                                                                                       | نظری                | عملی |
| ۱    | ترجمه و معادل سازی فارسی واژگان تخصصی صنعت چاپ در زبان انگلیسی                                                        | ۶                   | ۰    |
| ۲    | ترجمه و درک مطلب متون تخصصی در معرفی روش های رایج چاپ از جمله: افست، روتوگراور، فلکسو گرافی، پد، سیلک اسکرین، دیجیتال | ۱۲                  | ۰    |
| ۳    | تشخیص حالت های فعل، صفت، قید و اسم کلمات فنی و کاربرد آن ها در جملات                                                  | ۳                   | ۰    |
| ۴    | تشخیص و بیان معادل عمومی واژگان تخصصی و سایر معادل های تخصصی واژگان تخصصی                                             | ۳                   | ۰    |
| ۵    | ترجمه و درک مطلب متون مربوط به راهنمای کاربری ماشین ها تخصصی                                                          | ۶                   | ۰    |
| ۶    | ترجمه و درک مطلب متون مربوط به راهنمای تعمیراتی و رفع عیب ماشین آلات                                                  | ۶                   | ۰    |
| ۷    | ترجمه و درک مطلب متون مربوط به ایمنی کار در محیط و کار با ماشین آلات                                                  | ۶                   | ۰    |
| ۸    | ترجمه و درک مطلب متون مربوط به کنترل کیفیت چاپ                                                                        | ۶                   | ۰    |
|      | جمع                                                                                                                   | ۴۸                  | ۰    |

### ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

|                                                  |
|--------------------------------------------------|
| درک مطالب و متون تخصصی - نظم و دقت در ترجمه متون |
|--------------------------------------------------|

### ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                                                                     | مؤلف       | مترجم | ناشر       | سال انتشار |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|------------|------------|
| PrinectColor and Quality                                                       | Heidelberg |       | Heidelberg | ۲۰۱۱       |
| Handbook on Printing TechnOffset, Flexo, Gravure, Screen, Digital, ۳D Printing | NIIR       |       | NIIR       | ۲۰۱۷       |
| The Complete Book on Printing Technology                                       | NIIR       |       | NIIR       | ۲۰۱۷       |



## د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

### روش تدریس و ارائه درس

استفاده از متد آموزش زبان خارجی - بیان مفاهیم تخصصی و تمرکز بر درک مطلب و استفاده از واژگان تخصصی

### روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی - فعالیت‌های مستمر کلاسی - آزمون میان ترم و پایان ترم

### ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد چاپ با حداقل ۲ سال سابقه کار تخصصی در چاپ

### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به وایت برد و ویدئو پروژکتور



### ۱۹-۳- درس شناخت و کاربرد بسترهای چاپی

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: علم مواد ۱

هم نیاز:

هدف کلی درس: آشنایی با اصول و کاربرد زمینه های چاپی

#### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                            | زمان یادگیری<br>(ساعت) |      |
|------|------------------------------------------------------|------------------------|------|
|      |                                                      | نظری                   | عملی |
| ۱    | انواع زمینه های چاپی                                 | ۲                      | ۴    |
| ۲    | سطوح کاغذی و ویژگی های آنها                          | ۲                      | ۸    |
| ۳    | سطوح پلیمری و ویژگی های آنها                         | ۲                      | ۴    |
| ۴    | سطوح پارچه ای و ویژگی های آنها                       | ۲                      | ۶    |
| ۵    | سطوح شیشه ای و ویژگی های آنها                        | ۲                      | ۴    |
| ۶    | سایر سطوح چاپ شونده                                  | ۱                      | ۲    |
| ۷    | تولید و کنترل کیفیت انواع زمینه های چاپی             | ۱                      | ۲    |
| ۸    | آماده سازی انواع زمینه ها برای چاپ                   | ۲                      | ۲    |
| ۹    | بسترهای نوین چاپی در جهت بهبود کیفیت چاپ و بسته بندی | ۱                      | ۰    |
| ۱۰   | بسترهای چاپی زیست تخریب پذیر                         | ۱                      | ۰    |
|      | جمع                                                  | ۱۶                     | ۳۲   |

#### ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

|                                                               |
|---------------------------------------------------------------|
| شناخت ویژگی ها و دامنه کاربرد سطوح چاپ شونده مختلف و انجام آن |
|---------------------------------------------------------------|



ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                                               | مؤلف                                    | مترجم | ناشر                   | سال انتشار |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------|------------------------|------------|
| کاغذ                                                     | علیرضا پور ممتاز -<br>شهره مدرسی تهرانی |       | خانه کتاب ایران        | ۱۳۸۰       |
| Printing Technology for Flexible Substrates              |                                         |       | InterLingua Publishing | ۲۰۰۶       |
| Graphic Communications                                   | Z. A. Prust                             |       | Goodheart-Willcox      | ۲۰۱۰       |
| Chemistry and Technology of Printing and Imaging Systems | P. Gregory                              |       | Springer               | ۱۹۹۵       |

د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش تدریس و ارائه درس  
توضیحی، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و ...

روش سنجش و ارزشیابی درس  
پرسش‌های شفاهی - فعالیت‌های مستمر کلاسی - آزمون کتبی و عملی

ویژگی‌های مدرس  
حداقل کارشناسی ارشد چاپ یا فوق‌لی مهندسی شیمی، حداقل ۲ سال سابقه کار تخصصی در چاپ

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس  
میز کار ۱ متر در ۳ متر، انواع کاغذ و مقوای مورد استفاده در صنعت چاپ، ترازوی دقیق برای سنجش تا دقت دهم گرم، انواع سطوح چاپ شونده از جنس‌های مختلف اند شیشه، فلز و ...



## ۲۰-۳- درس فناوری چاپ دیجیتال

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز:-

هم نیاز:-

هدف کلی درس: آشنایی با کاربرد انواع فناوری ها و شیوه عملکرد مراحل مختلف انتقال تصویر در دستگاه های چاپ دیجیتال و کنترل و بهینه سازی کیفیت چاپ در آنها

### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | زمان یادگیری<br>(ساعت) |      |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | نظری                   | عملی |
| ۱    | مقدمه ای بر فرایند چاپ دیجیتال                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ۱                      | -    |
| ۲    | تکنیک های چاپ جوهرافشان و لیزری، انواع دستگاه های جوهر افشان و لیزری ورقی و رول، ماشین های جوهر افشان و لیزری تجاری و اداری، تفاوت ها و الزامات تولید، هزینه های آماده سازی و تولید هر کدام، مولفه های موثر در کیفیت چاپ، رابطه بستر، جوهر، سرعت چاپ، شرایط محیطی، تکنولوژی افشانه و نگاشت و عمر مفید قطعات حساس با کیفیت چاپ | ۳                      | ۲    |
| ۳    | فناوری های پیزو، ترمال، قطره براساس خواسته، پیوسته                                                                                                                                                                                                                                                                            | ۲                      | ۱۲   |
| ۴    | فناوری چاپ الکتروفوتوگرافی                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ۲                      | ۴    |
| ۵    | فناوری چاپ حرارتی                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ۲                      | ۴    |
| ۶    | فناوری چاپ یونوگرافی                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ۲                      | ۴    |
| ۷    | فناوری چاپ متوگرافی                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ۲                      | ۴    |
| ۸    | فناوری و عملکرد های نوین در روش های چاپ دیجیتال                                                                                                                                                                                                                                                                               | ۲                      | ۲    |
| جمع  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ۱۶                     | ۳۲   |

### ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

|                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|
| شناخت اجزا و بخش های مختلف ماشین های چاپ دیجیتال و توان تنظیمات و راه اندازی آنها |
|-----------------------------------------------------------------------------------|

### ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                                     | مؤلف                        | مترجم | ناشر          | سال انتشار |
|------------------------------------------------|-----------------------------|-------|---------------|------------|
| آشنایی با صنعت نشر و چاپ دیجیتال               | غلامرضا ایمانی، امیر بهاری  |       | ویهان         | ۱۳۹۶       |
| The Digital Printing Handbiik                  | Tim Daly                    |       | Amphoto Books | ۲۰۰۲       |
| Modern Technology of Printing and Writing Inks | NIIR                        |       | NIIR          | ۲۰۱۷       |
| Color Desktop Printer Technology               | Mitchell Rosen, Noboru Ohta |       | CRC Press     | ۲۰۰۶       |





## د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

### روش تدریس و ارائه درس

سرف توضیحی و بحث و گفتگو، تمرین و تکرار توسط مدرس، حل تمرین و مسئله توسط دانشجویان تحت نظارت مدرس، حضور در کارگاه و انجام کار عملی.

### روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش های شفاهی - فعالیت های مستمر کلاسی - آزمون کتبی و عملی

### ویژگی های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد چاپ با ۲ سال سابقه کار تخصصی در چاپ

### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کارگاه مجهز بخ تجهیزات آموزشی نظری و ماشین هاچاپ دیجیتال اعم از دستگاه چاپ لیزری (Electrophotography) دستگاه چاپ دیجیتال جوهر افشان، نازل چاپ جوهر افشان به تعداد ۱۰ عدد، دستگاه چاپ مستری



## ۲۱-۳- درس کارگاه نرم افزارهای طراحی چاپ

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: فراگیری استفاده تخصصی از نرم افزارهای طراحی با توجه به نیازها و خصوصیات فایل چاپی، نرم افزارهای با ساختار رستر، نرم افزارهای با ساختار وکتور، نرم افزارهای صفحه آرایی و نرم افزار ویرایش نهایی فایل PDF.

### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                                                                                                   | زمان یادگیری (ساعت) |      |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|
|      |                                                                                                                                                             | نظری                | عملی |
| ۱    | خصوصیات تخصصی نرم افزارهای رستر (مفهوم پیکسل) و وکتور (مفاهیم برداری، مختصات)                                                                               | ۰                   | ۴    |
| ۲    | مفهوم سند (Document) در نرم افزارهای Raster، تنظیمات رزولوشن مناسب برای چاپ، محدوده سند شامل محدوده برش، محدوده امنیت (مارجین) در نرم افزار Ps              | ۰                   | ۴    |
| ۳    | تنظیم سند در نرم افزارهای Vector، تنظیم رزولوشن، محدوده چاپ، محدوده برش، محدوده امنیت (مارجین) در نرم افزار Ai                                              | ۰                   | ۳    |
| ۴    | تنظیم و تبدیل فضای رنگی (Color Mode)، تنظیم و تدوین رنگ مناسب بر اساس پروفایل های رنگی در نرم افزار Ps                                                      | ۰                   | ۴    |
| ۵    | تنظیم صحیح کلمه و پاراگراف (کاراکتر و پاراگراف)، اندازه قابل قبول برای چاپ، رنگ، زمینه، همپوشانی و لب پوشانی، (Over print, Trapping) در نرم افزارهای Ai, Id | ۰                   | ۴    |
| ۶    | تنظیم صحیح رنگ های تیره، مشکی برای استفاده از زمینه های رنگی، میزان مرکب پذیری کاغذ، در نرم افزارهای رستر و وکتور                                           | ۰                   | ۴    |
| ۷    | فرمت های عکس، فشرده سازی، در نرم افزار PS                                                                                                                   | ۰                   | ۵    |
| ۸    | تنظیم رنگ خاکستری در عکس، نرم افزار Ps                                                                                                                      | ۰                   | ۵    |
| ۹    | مفهوم عمق رنگ، روشنایی و کتراست در نرم افزار Ps                                                                                                             | ۰                   | ۵    |
| ۱۰   | پروفایل های رنگی، مفهوم دات گین و ارزش متغیرهای رنگی، ارزش افزوده متغیرهای رنگی                                                                             | ۰                   | ۶    |
| ۱۱   | تنظیم پروفایل های رنگی                                                                                                                                      | ۰                   | ۴    |
| ۱۲   | ارسال فایل PDF در نرم افزارهای وکتور و رستر                                                                                                                 | ۰                   | ۶    |
| ۱۳   | کار در فضای نرم افزارهای طراحی فتوشاپ، ایلاستریتور، کورل                                                                                                    | ۰                   | ۱۰   |
| جمع  |                                                                                                                                                             | ۰                   | ۶۴   |

### ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

توانایی درک مفاهیم پیکسل و ترام و وکتور و بیت مپ و کار در فضای نرم افزارهای طراحی و فضای نرم افزار PS



### ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                                                              | مؤلف                                                                                          | مترجم             | ناشر               | سال انتشار |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|------------|
| مدیریت رنگ و کنترل کیفیت                                                | تام، پ، اش                                                                                    | کیهان ولی<br>نژاد | بیهق کتاب          | ۱۳۹۵       |
| استاندارد ISO ۱۵۹۳۰-۷:۲۰۱۰                                              | <a href="https://www.iso.org/standard/۵۵۸۴۳.html">https://www.iso.org/standard/۵۵۸۴۳.html</a> |                   |                    | ۲۰۱۰       |
| استاندارد ISO ۱۵۰۷۶-۱:۲۰۰۵                                              | <a href="https://www.iso.org/standard/۴۰۳۱۷.html">https://www.iso.org/standard/۴۰۳۱۷.html</a> |                   |                    | ۲۰۰۵       |
| GETTING IT RIGHT IN PRINT:<br>DIGITAL PREPRESS FOR GRAPHIC<br>DESIGNERS | Mark Mint                                                                                     |                   | Harry N.<br>Abrams | ۲۰۰۵       |

### د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش تدریس و ارائه درس  
توضیحی و بحث و گفتگو، تمرین و تکرار توسط مدرس، حل تمرین و مسئله توسط دانشجویان تحت نظارت مدرس، حضور در کارگاه و انجام کار عملی

روش سنجش و ارزشیابی درس  
پرسش‌های شفاهی - فعالیت‌های مستمر کلاسی - آزمون کتبی و عملی

ویژگی‌های مدرس  
حداقل کارشناسی ارشد چاپ یا گرافیک با ۲ سال سابقه کار تخصصی در پیش از چاپ

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس  
سایت رایانه با رایانه‌های مطلوب طراحی و نرم‌افزاری‌های Ai، id، ps و ...



| عملی | نظری |            |
|------|------|------------|
| ۱    | ۱    | تعداد واحد |
| ۳۲   | ۱۶   | تعداد ساعت |

## ۲۲-۳- درس مدیریت رنگ و استاندارد سازی پیش از چاپ

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: فیزیک نور

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با استانداردهای حاکم بر صنعت چاپ در زمینه پیش از چاپ و آماده سازی لوح انتقال طرح و تشخیص رنگ مناسب بر اساس متغیرهای مختلف در صنعت چاپ

### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                                                                                             | زمان یادگیری<br>(ساعت) |      |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
|      |                                                                                                                                                       | نظری                   | عملی |
| ۱    | مفهوم رنگ، فضاهاى رنگى مختلف، شناسایی و اندازه گیری متغیرهای وابسته به رنگ، تعریف رنگ بر اساس فضای سه بعدی و غیر وابسته به دستگاه، دستگاههای سنجش رنگ | ۴                      | ۰    |
| ۲    | کار با دستگاههای سنجش رنگ، دستگاههای سنجش ضخامت مرکب                                                                                                  | ۲                      | ۳    |
| ۳    | سنجش درصد و زاویه ترام بر روی پلیت                                                                                                                    | ۲                      | ۳    |
| ۴    | متغیرهای سنجش پلیت                                                                                                                                    | ۲                      | ۰    |
| ۵    | کار با نرم افزار Adobe Acrobat Pro                                                                                                                    | ۰                      | ۳    |
| ۶    | مفهوم عیب یابی در فایل PDF                                                                                                                            | ۲                      | ۰    |
| ۷    | نرم افزارهای عیب یابی                                                                                                                                 | ۰                      | ۳    |
| ۸    | اصلاح رنگ فایل بر اساس پروفایل های رنگی                                                                                                               | ۰                      | ۴    |
| ۹    | اندازه گیری دات گین در پلیت                                                                                                                           | ۰                      | ۴    |
| ۱۰   | اصلاح دات گین در لیتوگرافی                                                                                                                            | ۰                      | ۴    |
| ۱۱   | اصلاح رنگ مشکی، اصلاح همپوشانی و لب پوشانی                                                                                                            | ۲                      | ۴    |
| ۱۲   | اصلاح شرایط محیطی لیتوگرافی، چیدمان دستگاهها، دما، رطوبت و نگهداری مواد اولیه                                                                         | ۲                      | ۴    |
|      | جمع                                                                                                                                                   | ۱۶                     | ۳۲   |

### ب- تخصصی مورد انتظار

|                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|
| شناخت مدل های رنگی و توانایی عیب یابی در یک فایل چاپی و استاندارد سازی فایل چاپ |
|---------------------------------------------------------------------------------|



ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                                            | مؤلف                        | مترجم          | ناشر       | سال انتشار |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------|------------|------------|
| مدیریت رنگ و کنترل کیفیت                              | P.H                         | کیهان ولی نژاد | بیهق کتاب  | ۱۳۹۵       |
| Book Digital Color Management                         | Jan-Peter Homann            |                | Springer   | ۲۰۰۸       |
| PrinectColor and Quality                              | Heidelberg                  |                | Heidelberg | ۲۰۱۱       |
| Color Management Understanding and Using ICC Profiles | Phil Green<br>Michael Kriss |                | Wiley      | ۲۰۱۰       |

د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش تدریس و ارائه درس  
توضیحی و بحث و گفتگو، تمرین و تکرار توسط مدرس، حل تمرین و مسئله توسط دانشجویان تحت نظارت مدرس، حضور در کارگاه و انجام کار عملی

روش سنجش و ارزشیابی درس  
پرسش‌های شفاهی - فعالیت‌های مستمر کلاسی - آزمون کتبی و عملی

ویژگی‌های مدرس  
حداقل کارشناسی ارشد چاپ یا گرافیک با ۲ سال سابقه کار تخصصی در پیش از چاپ

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس  
تجهیزات مورد نیاز برای اجرای کلاس نظری، اسپکترو پلیمتر، اسپکتروفتومتر، لوپ دیجیتال، پلیمتر نگاشت شده، مدیا ویج استاندارد کنترل پلیمتر



### ۲۳-۳- درس اجزاء ماشین ۱

| عملی | نظری |            |
|------|------|------------|
| ۱    | ۱    | تعداد واحد |
| ۳۲   | ۱۶   | تعداد ساعت |

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: فیزیک مکانیک

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با اجزای ماشین های صنعتی - تولیدی و تجزیه و تحلیل شرایط اجزای مختلف و عمومی ماشین های برای بهینه سازی کاربری از ماشین آلات

#### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                  | زمان یادگیری<br>(ساعت) |      |
|------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
|      |                                                                            | نظری                   | عملی |
| ۱    | اجزای ماشین های صنعتی و طبقه بندی آن ها                                    | ۲                      | ۱    |
| ۲    | انواع اتصالات، ویژگی ها و شیوه ایجاد آن ها، مزایا و مقایسه با سایر اتصالات | ۲                      | ۱    |
| ۳    | پیچ ها                                                                     | ۱                      | ۲    |
| ۴    | محورها                                                                     | ۱                      | ۳    |
| ۵    | فنرها                                                                      | ۲                      | ۲    |
| ۶    | یاتاقان ها                                                                 | ۲                      | ۳    |
| ۷    | کوپلینگ ها، کلاچ ها و ترمزها                                               | ۲                      | ۴    |
| ۸    | چرخ دنده ها                                                                | ۱                      | ۴    |
| ۹    | چرخ دنده و چرخ زنجیر                                                       | ۱                      | ۴    |
| ۱۰   | کابل ها                                                                    | ۱                      | ۴    |
| ۱۱   | بادامک ها                                                                  | ۱                      | ۴    |
| جمع  |                                                                            | ۱۶                     | ۳۲   |

#### ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

|                                                |
|------------------------------------------------|
| شناخت ویژگی ها و کاربرد اجزای ماشین های تولیدی |
|------------------------------------------------|



### ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                      | مؤلف          | مترجم        | ناشر                       | سال انتشار |
|---------------------------------|---------------|--------------|----------------------------|------------|
| طراحی اجزاء ماشین جلد اول و دوم | اسپات         | هدایت موناپی | آشنا                       | ۱۳۸۹       |
| اصول طراحی مکانیزم ها           | جواد زرکوب    |              | جهاد دانشگاهی صنعتی اصفهان | ۱۳۶۶       |
| طراحی مکانیزم ها جلد اول        | آرتورجی ارومن | عباس راستگو  | دانشگاه تهران              | ۱۳۷۶       |
| Machinery Handbook              |               |              | Industrial Press Inc       | ۲۰۱۰       |
| Design of Machine Elements      | R.L. Norton   |              |                            | ۲۰۰۱       |

### د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش تدریس و ارائه درس  
 قالب توضیحی و بحث و گفتگو، تمرین و تکرار توسط مدرس، حل تمرین و مسئله توسط دانشجویان تحت نظارت مدرس، حضور در کارگاه و انجام کار عملی

روش سنجش و ارزشیابی درس  
 پرسش های شفاهی - فعالیت های مستمر کلاسی - آزمون کتبی و عملی

ویژگی های مدرس  
 حداقل کارشناسی ارشد چاپ یا مکانیک با ۳ سال سابقه کار تخصصی در پیش از چاپ

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس  
 کارگاه مجهز به ویدیو پروژکتور، انواع فنرها، یاتاقان ها، انواع بالبرینگ، انواع بوش، کلگی آپارات ماشین افست ورقی، مکانیزم های کنترل کشش رول، مکانیزم حرکتی نورد صلیبه، مکانیزم کلاچ در ماشین های تولیدی، مکانیزم ترمز ماشین های تولیدی



## ۲۴-۳- درس مبانی برق و کارگاه

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم برقی ماشین ها و کسب آمادگی برای طی دوره های تخصصی برق ماشین ها صنعت چاپ

### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریزمحتوا                                                                                                                                                                                                       | زمان یادگیری<br>(ساعت) |      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
|      |                                                                                                                                                                                                                | نظری                   | عملی |
| ۱    | واحدها و مقیاس ها<br>سیستم آحاد (SI)- سیستم دهدهی برای ارتباط با واحدهای بزرگ تر و کوچک تر- نمایش مهندسی اعداد (نوشتن عدد با واحد مناسب و با استفاده از سیستم دهدهی)                                           | ۲                      | ۰    |
| ۲    | تعاریف و واحد کمیت ها<br>بارالکتریکی (Q, q) [C]- جریان (I, i) [A]- ولتاژ (V, v) [V]- توان (P, p) [W]                                                                                                           | ۲                      | ۰    |
| ۳    | عناصر الکتریکی<br>منابع ولتاژ و جریان مستقل- منابع ولتاژ و جریان وابسته- مقاومت، سلف، خازن - سری و موازی کردن منابع، مقاومت ها، سلف ها و خازن ها                                                               | ۲                      | ۰    |
| ۴    | قوانین پایه در تحلیل مدارهای الکتریکی<br>قانون اهم- قوانین کیرشهف (KVL, KCL)- تحلیل گره و مش (مدار با یک حلقه- مدار با دو گره)                                                                                 | ۲                      | ۰    |
| ۵    | ولتاژ و جریان متناوب<br>شکل موج ولتاژ و جریان متناوب- دوره تناوب- فرکانس- توان لحظه ای- توان متوسط- مقادیر مؤثر ولتاژ و جریان- توان ظاهری و ضریب توان- توان اکتیو، توان راکتیو و توان مختلط                    | ۴                      | ۰    |
| ۶    | مدارهای سه فاز<br>اتصال سه فاز ستاره (Y-Y): ولتاژ فاز، جریان فاز، توان فاز- ولتاژ خط، جریان خط- توان خط<br>اتصال سه فاز مثلث ( $\Delta$ ): ولتاژ فاز، جریان فاز، توان فاز- ولتاژ خط، جریان خط- توان خط         | ۴                      | ۰    |
| ۷    | مبانی الکترومغناطیس<br>تعریف میدان مغناطیسی طبیعی- میدان مغناطیسی اطراف سیم، حلقه و سیم پیچ حامل جریان - نیروی لورنس، پدیده القاء، خودالقایی و جریان های القایی گردابی (فوکو)- کاربردهای الکترومغناطیس در صنعت | ۴                      | ۰    |





|     |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۸   | ۰  | ۸  | ماشین‌های الکتریکی<br>ماشین‌های الکتریکی از نظر نوع تبدیل انرژی- مولد ساده جریان مستقیم و اجزای تشکیل دهنده آن- طرز کار مولد جریان ساده جریان مستقیم- موتور جریان مستقیم- طرز کار موتور جریان مستقیم- روش تغییر جهت گردش در موتور جریان مستقیم- موتورهای الکتریکی تک‌فاز و سه‌فاز و چگونگی عملکرد آن‌ها- ترانسفورماتور تک‌فاز و سه‌فاز و اجزای تشکیل دهنده آن‌ها- تبدیل ولتاژ و تبدیل جریان در ترانسفورماتور- اجزای تشکیل دهنده و چگونگی عملکرد یک اتوترانسفورماتور تک‌فاز و سه‌فاز |
| ۹   | ۰  | ۴  | اصول اولیه ایمنی در برق<br>برق‌گرفتگی- برق‌زدگی- عوامل مؤثر در برق‌گرفتگی- مرگ در اثر برق‌گرفتگی- روش‌های پیش‌گیری از خطرات برق‌گرفتگی- روش‌های حفاظت در برابر برق‌گرفتگی                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ۱۰  | ۰  | ۲  | دستگاه‌های اندازه‌گیری الکتریکی (قابل حمل- تابلویی)<br>آمپر متر- ولت متر- اهم متر- وات متر- وارمتر                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ۱۱  | ۰  | ۳  | شناسایی و استفاده از ابزارها و وسایل مورد استفاده در کارگاه برق- انواع سیم و کابل (فشار ضعیف و فشار قوی)- چگونگی اتصالات و نصب وسایل الکتریکی و الکترونیکی (فرم‌بندی، لحیم‌کاری و اتصال دهنده‌های غیر لحیمی)- باز و بسته نمودن الکتروموتورها، ترانسفورماتورها و ساختمان داخلی آن‌ها                                                                                                                                                                                                 |
| ۱۲  | -  | ۳  | وسایل و مدارات مورد استفاده در روشنایی و اجرای مدارهای مربوط<br>کلید تک‌پل- کلید دو پل- کلید تبدیل- پریز- شستی- دیمر                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ۱۳  | -  | ۴  | کار مقدماتی با وسایل مورد استفاده در مدارات فرمان و اجرای مدارهای فرمان مقدماتی<br>کنتاکتور، فیوز، شستی، رله حرارتی (بی مثال)، رله زمانی (تایمر)، لامپ‌های سیگنال، کلید محافظ جان<br>راه‌اندازی الکتروموتور سه فاز به صورت لحظه‌ای<br>راه‌اندازی الکتروموتور سه فاز به صورت لحظه‌ای کنترل از دو نقطه<br>راه‌اندازی الکتروموتور سه فاز به صورت کنترل از یک نقطه<br>راه‌اندازی الکتروموتور سه فاز به صورت کنترل از دو نقطه<br>راه‌اندازی الکتروموتور سه فاز به صورت استپ اتوماتیک     |
| ۱۴  | -  | ۵  | کار مقدماتی با PLC و کاربردهای آن در مدارهای قدرت و فرمان<br>کار مقدماتی با اینورترهای صنعتی، انواع، ویژگی‌ها و کاربردها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ۱۵  | -  | ۵  | کار مقدماتی با تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی در ماشین‌های پیش از چاپ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ۱۶  | -  | ۵  | کار مقدماتی با قسمت‌های الکتریکی و الکترونیکی مورد استفاده در تابلو فرمان ماشین‌های چاپ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ۱۷  | -  | ۵  | کار مقدماتی با قسمت‌های الکتریکی و الکترونیکی مورد استفاده در ماشین‌های پس از چاپ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| جمع | ۳۲ | ۳۲ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



## ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت مفاهیم برقی ماشین‌ها و انجام آن‌ها

## ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                     | مؤلف                  | مترجم                                        | ناشر                                  | سال انتشار |
|--------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------|------------|
| اصول الکترونیک                 | گروپ                  | احمد ریاضی، سید محمد<br>صموتی و محمود همتایی | مجتمع آموزش و پژوهش<br>تکنولوژی تهران | ۱۳۸۴       |
| تشریح اصول مهندسی<br>الکترونیک | حسین چشمه<br>قاصدبانی |                                              | جهاد دانشگاهی (دفتر<br>مرکزی)         | ۱۳۹۵       |
| کتاب برق کار درجه ۱، ۲ و ۳     |                       |                                              | سازمان فنی و حرفه‌ای                  | ۱۳۹۶       |

## د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش تدریس و ارائه درس  
توضیحی و بحث و گفتگو، تمرین و تکرار توسط مدرس، حل تمرین و مسئله توسط دانشجویان تحت نظارت مدرس، حضور در کارگاه و انجام کار عملی

روش سنجش و ارزشیابی درس  
پرسش‌های شفاهی - فعالیت‌های مستمر کلاسی - آزمون کتبی و عملی

ویژگی‌های مدرس  
حداقل کارشناسی ارشد برق با ۲ سال سابقه کار تخصصی در پیش از چاپ

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس  
کارگاه برق قدرت - کارگاه میکرو کنترلرها



### ۳-۲۵- درس کارآفرینی و مدیریت کسب و کار

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

| عملی | نظری |            |
|------|------|------------|
| ۱    | ۱    | تعداد واحد |
| ۳۲   | ۱۶   | تعداد ساعت |

هدف کلی: آشنایی با تاریخچه، مبانی و مهارت‌های مورد نیاز برای موفقیت در فرآیند کارآفرینی، مدیریت و کسب‌وکار و نیز برآورد اقتصادی طرح و جذب سرمایه برای کسب‌وکارهای کوچک و بزرگ

#### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                                                                                                                                                                            | زمان یادگیری (ساعت) |      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                      | نظری                | عملی |
| ۱    | برنامه‌ریزی مسیر شغلی؛ تعریف کار، شغل، انواع زندگی شغلی، انواع کسب‌وکار و مبانی آن، کسب‌وکار (در خانه، روستایی، در فناوری اطلاعات، در بخش خدمات)، موفقیت و چرخه زندگی، انواع ارزش‌ها و هدف‌گذاری (ترسیم مسیر شغلی مرتبط با رشته)     | ۱                   | ۲    |
| ۲    | مبانی کارآفرینی؛ مفهوم کارآفرینی و انواع آن، تاریخچه کارآفرینی، ویژگی‌های افراد کارآفرین                                                                                                                                             | ۱                   | ۲    |
| ۳    | مهارت‌های کارآفرینی؛ ارتباطات مؤثر، گروه سازی و کار تیمی، مدیریت منابع، مدیریت مالی (ترازنامه، صورت سود و زیان، مدیریت مالی و ارزش آتی و توجیه اقتصادی فعالیت)، و ..                                                                 | ۱                   | ۲    |
| ۴    | قوانین تجارت، کار و بیمه؛ تعریف قانون و مقررات، کلیات قوانین تجارت، قوانین کار، قوانین بیمه و انواع نامه‌های کارگری                                                                                                                  | ۳                   | ۲    |
| ۵    | ثبت شرکت؛ مراحل ثبت و تأسیس شرکت و انواع شرکت‌ها (سهامی عام و خاص، تعاونی، مسئولیت محدود، ...)                                                                                                                                       | ۳                   | ۴    |
| ۶    | ساختار سازمانی و منابع انسانی؛ فرآیند های سازماندهی (ساختار سازمانی، شبکه ارتباطی بین واحدها، شرح وظایف، شرح شغل، شرایط احراز شغل، جذب و نگهداشت منابع انسانی، آموزش و رفتار سازمانی، ارزیابی عملکرد، جبران خدمت)                    | ۱                   | ۲    |
| ۷    | مدیریت و برنامه‌ریزی؛ فرآیند های مدیریت و برنامه‌ریزی، چشم‌انداز اهداف اجرایی، برنامه‌ریزی انجام کار، تعیین الزامات کار، زمان‌بندی فعالیت‌ها، بودجه‌بندی و تأمین نیروی انسانی و تأمین تجهیزات. فرآیند های جذب و نگهداشت نیروی انسانی | ۱                   | ۲    |
| ۸    | راه‌اندازی کسب‌وکار؛ تعریف استانداردها و الزامات محیط کار، اخلاق کار، فرایند تولید، کنترل کیفیت و کنترل هزینه‌ها، تبلیغات و بازاریابی، فروش و ارتباط با مشتری                                                                        | ۱                   | ۶    |
| ۹    | مدیریت جلسات و مکاتبات اداری؛ انواع، اهداف و ارکان جلسات، اصول و فنون مذاکره، گزارش صورت جلسه، گزارش نویسی - نامه‌های اداری - اجزاء تشکیل دهنده نامه - ادبیات نامه نویسی - گزارش کارگاهی، رزومه                                      | ۲                   | ۲    |
| ۱۰   | طرح کسب‌وکار؛ چارچوب طرح کسب‌وکار، ارزیابی، امکان‌سنجی و انتخاب ایده کارآفرینی، فرایند برنامه‌ریزی مدل کسب‌وکار، شناسایی و برآورد هزینه‌ها و توجیه اقتصادی طرح، قیمت‌گذاری خدمات و محصولات، تدوین طرح کسب‌وکار                       | ۲                   | ۸    |



### ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

توانایی برآورد اقتصادی طرح و جذب سرمایه برای کسب‌وکارهای کوچک و بزرگ و راه‌اندازی آن

### ج- منابع درس پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                            | مؤلف                                                    | مترجم      | ناشر               | سال انتشار |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------|--------------------|------------|
| حقوق تجارت و قانون کار و بیمه         | فرامرز توکلی                                            |            | فره‌یختگان دانشگاه | ۱۴۰۱       |
| کارآفرینی تئوری تا آموزش              | جابر نویخت‌وند، وحیده نیکونام<br>طوسی، حجت نیکونام طوسی |            | رحیمی نژاد         | ۱۳۹۳       |
| مدیریت و کارآفرینی در ارزش‌های اسلامی | محمدباقر بابایی                                         |            | پویا اندیش         | ۱۳۹۴       |
| کارآفرینی                             | محمود احمد پور داریانی                                  |            | محراب قلم          | ۱۳۹۲       |
| کسب‌وکار و کارآفرینی                  | جابر نویخت‌وند، بهرام ستاری                             |            | پویا اندیش         | ۱۳۹۴       |
| آموزش مدیریت جلسه                     | نیک مورگان                                              | ابوذر کرمی | سایه سخن           | ۱۳۹۱       |
| آیین نگارش و مکاتبات اداری            | سید کاظم امینی                                          |            | مرکز مدیریت دولتی  | ۱۴۰۱       |

### د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس  
کلاس استاندارد مجهز به وایت برد، ویدئو پروژکتور و رایانه

#### ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد کارآفرینی یا مدیریت کسب کار با ۳ سال سابقه کار تخصصی و تدریس در زمینه کارآفرینی و مدیریت کسب‌وکار

#### روش تدریس و ارائه درس

توضیحی و بحث و گفتگو، کارگاه‌های تعاملی و با استفاده از روش‌های متنوعی مانند ایفای نقش و... تمرین و تکرار توسط مدرس، دعوت از کارآفرینان موفق به منظور بیان مسیر حرفه‌ای، مهارت‌ها، شایستگی‌های مورد نیاز برای موفقیت و تجارب شخصی خود به دانشجویان و انجام پروژه‌های فردی یا گروهی در زمینه‌های: شناخت خود، شناخت حرفه و ویژگی‌های فعالیت در حرفه، بازار کار، تدوین طرح کسب‌وکار و... با نظارت مدرس

#### روش سنجش و ارزشیابی

پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون میان ترم و پایان ترم عملکرد، طراحی جداول و محاسبات طرح کسب‌وکار (آزمون عملی)، ارائه پروژه



## ۲۶-۳- درس ایمنی و بهداشت محیط کار

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز:-

هم نیاز:-

هدف کلی درس: آشنایی با مباحث عمومی و تخصصی HSE حوزه چاپ

الف- سرفصل آموزشی

| عملی | نظری |            |
|------|------|------------|
| ۰    | ۲    | تعداد واحد |
| ۰    | ۳۲   | تعداد ساعت |

| ردیف | ریز محتوا                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | زمان یادگیری<br>(ساعت) |      |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | نظری                   | عملی |
| ۱    | مفهوم و تعریف ایمنی، خطر، ریسک و حادثه، تاریخچه حوادث شغلی و صنعتی در جهان، منشاء حوادث (انسان، محیط، ماشین، مدیریت)، شرایط نا ایمن و نقش آن ها در بروز حوادث، شاخص های حوادث، برخی حوادث معروف جهان مانند حادثه چرنوبیل، بوپال هند، حادثه قطار نیشابور ایران و....                                                                                                                                         | ۲                      | ۰    |
| ۲    | بررسی و ارائه مثال هایی از برخی حوادث رایج صنعتی مانند نشتی ها، آتش سوزی ها، حوادث مشعل ها، لوله ها، مخازن تحت فشار، سقوط، حمل و نقل، مواد خطرناک، ماشین ها، ابزارها، حوادث برقی و الکتریسیته ساکن، تانکرها، فضاها، محدود، مسمومیت ها، حوادث انبارها و باربرداری، تصادفات، حوادث معادن، حوادث رهایش مواد سمی، حوادث سیلوا، حوادث شهری و مراکز تفریحی - آسانسور - عملیات هایی مانند جوشکاری، تراشکاری و .... | ۲                      | ۰    |
| ۳    | برخی قوانین ملی HSE - وسایل حفاظت فردی دست و بازو، پا، سر، چشم و صورت، دستگاه تنفسی، شنوایی، وسایل حفاظتی تنه و انواع لباس کار، وسایل حفاظت فردی در برابر سقوط و کمربندهای ایمنی، بازرسی و ممیزی محیط کار - چک لیست ها - دستورالعمل های ایمنی انجام کار - PERMIT - HSE PLAN - استراتژی های پیشگیری از خسارات و حوادث                                                                                        | ۲                      | ۰    |
| ۴    | انواع عوامل زیان آور محیط کار شامل (عوامل فیزیکی، شیمیایی، مکانیکی، ارگونومیک، بیولوژیکی، روان شناختی) و راهکارهای کنترلی آنها، بیماریهای شغلی و طب کار، سم شناسی صنعتی و محیطی، مواد خطرناک، لوزی خطر، MSDS و SDS، ایمنی مواد خطرناک، تهویه صنعتی و عمومی و نقش آن در سلامت افراد، شرایط جوی و خطرات آن                                                                                                    | ۲                      | ۰    |
| ۵    | انواع حریق، علت حریق، انواع کپسول های اطفاء حریق، سیستم های هوشمند اعلان و اطفاء حریق، ایمنی ماشین هاسبک و سنگین، فرایندها و عملیات های صنعتی گرم و سرد و HSE آنها، ISO ۴۵۰۰۱ - شرایط اضطراری، بحران های طبیعی، سیل، زلزله، سونامی، طوفان و ... و راه های مقبله با آن ها                                                                                                                                    | ۲                      | ۰    |
| ۶    | مباحث آلودگی هوا شامل هوای پاک - هوای آلوده - آلاینده ها و منابع گرم شدن جهانی - لایه ازن - شاخص های آلودگی هوا شامل PSI و ... - وارونگی هوا - باران اسیدی - روش های کنترل آلودگی هوا، اثرات آلودگی هوا بر انسان و محیط زیست - آلودگی ناشی از مواد زائد جامد شامل زباله - انواع مواد زائد و زباله - اثرات شیرابه زباله بر محیط زیست - روش های دفع                                                           | ۳                      | ۰    |



|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |   | زباله شامل (دفن بهداشتی - بازیافت - کمپوست یا کود سازی از زباله - زباله سوزها و ...) - زباله های خطرناک و زباله های بیمارستانی و روش های دفع آن - اثرات زباله بر محیط زیست - آلودگی خاک شامل خاک پاک - تعریف آلودگی خاک - مواد آلوده کننده خاک شامل فاضلاب های صنعتی - باران اسیدی - آفت کش ها - زباله ها و شیرابه زباله ها - علف کش ها - کودهای شیمیایی - فضولات آلی - راهکارهای پیشگیری از آلودگی خاک                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| ۷  | ۳ | آلودگی صوتی محیط زیستی - منابع آلودگی صوتی محیط زیستی - روش های کنترل آلودگی صوتی محیط زیستی مانند استفاده از انواع جاذب ها - عایق های کاهش صدا از طریق کاشت بوته ها و درختان در اطراف و مسیر صوت - اثرات آلودگی صوتی محیط زیستی بر انسان و محیط زیست - آلودگی آب شامل آب سالم - منابع آلودگی آب - مراحل و واحدهای تصفیه خانه های آب - اثرات آب ناسالم بر انسان - فاضلاب - شاخص های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی فاضلاب - کاهش تولید فاضلاب و استفاده مجدد آب حاصل از تصفیه در صنعت و کشاورزی - مراحل و واحدهای تصفیه خانه های فاضلاب - اثرات فاضلاب بر روی محیط زیست - آلودگی پرتوی محیط زیستی شامل آلودگی پرتوی - منابع آلودگی پرتوی محیط زیستی - انواع پرتوها - روش های کنترل پرتوها - اثرات پرتوها بر روی انسان و محیط زیست - سیستم مدیریت محیط زیست ISO ۱۴۰۰۱ |  |
| ۸  | ۴ | انواع روش های مختلف چاپ، انواع دستگاه ها و ابزارهای چاپ و ایمنی آن ها، انواع مواد مصرفی در صنعت چاپ و ایمنی و بهداشت آن ها مانند انواع حلال ها، رنگدانه ها، مرکب ها الکل ها، گلیسرین، خشک کن ها و .... حریق های ناشی از مواد مصرفی در این صنعت، بیماری های شغلی ناشی از این صنعت، تخریب زیست محیطی ناشی از مواد مصرفی در صنعت چاپ، استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب جهت پیشگیری از مواجهه با مواد و حلال های موجود و تشعشعات خشک کن ها در این صنعت، دفع مواد زائد و فاضلاب صنایع چاپ، پیشگیری از برق گرفتگی، اتصالی، عدم استفاده از سیگار در محیط کار، استفاده از دستورالعمل های ایمن انجام کار، بازرسی مداوم محیط کار از دید HSE                                                                                                                                |  |
| ۹  | ۴ | ارگونومی، بیماری های شغلی اسکلتی عضلانی، سیستم اسکلتی عضلانی بدن، اصول کلی طراحی و استانداردهای کلی ایستگاه های کاری، اصول کلی ارگونومی اداری (شامل میز، صندلی، مانیتور، موس، کیبورد و...) عوامل موثر در بروز اختلالات اسکلتی عضلانی - بیماری های اسکلتی عضلانی متداول در این صنعت (شامل لوردوز، کیپوز، CTD، سندروم تونل کارپال یا CTS، کمردردهای شغلی، دیسک کمر و...)، بیماری های اسکلتی عضلانی کاربران کامپیوتر و پرسنل اداری، نقش طب کار در پیشگیری از بیماری های شغلی، روشنایی و سروصدای استاندارد متناسب با این صنعت، دما و آلاینده های محیط کار، رنگ دیوارها و سقف محیط کار، تهویه محیط کار متناسب با این صنعت                                                                                                                                              |  |
| ۱۰ | ۴ | اورژانس و کمک های اولیه در صنعت چاپ، احیای قلبی ریوی CPR، باز کردن راه تنفس، عوامل بیولوژیکی زیان آور محیط کار (ویروس، باکتری، قارچ، انگل، رکتزیا) و بیماری های متداول ناشی از آن ها - بیماری های مسری، جعبه کمک های اولیه - آمبولانس و تجهیزات آن - اورژانس های طب کار - فوریت های شایع پزشکی ناشی از بیماری و حوادث در صنعت چاپ - پانسمان و بانداز، نکات لازم در مورد کاربرد برخی داروهای اورژانسی مانند                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |



|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    | نیتروگلیسرین و... - برق گرفتگی و صاعقه زدگی - مسمومیت های غذایی - شیمیایی - اسهال و استفراغ - گزیدگی و نیش زدگی شامل مارگزیدگی - عقرب گزیدگی - عنکبوت گزیدگی - گازگرفتگی ناشی از حیوانات هار مانند سگ و ... - زنبور زدگی - کنه زدگی و راه های پیشگیری از آن ها و نحوه برخورد با آن ها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ۱۱ | ۴  | علل و شرایط بروز حریق در صنعت چاپ، فازهای حریق - عوامل موثر بر گسترش و شدت حریق - تقسیم بندی مکان ها از نظر حریق - محصولات حریق (گازها، ذرات، دود، شعله، گرما) - انواع حریق دسته (A, B, C, D, E & F) روش های عمومی اطفاء حریق شامل (سرد کردن، خفه کردن، حذف مواد سوختنی، کنترل واکنش های زنجیره ای) - مواد خاموش کننده و مزایا و معایب آن ها: شامل آب - کف آتش نشانی - پودر خشک - پودر تر - گاز CO <sub>2</sub> - ترکیبات هالوژنه - ماشین های آتش نشانی و تجهیزات آن ها - سیستم ها و روش های کشف و اعلان حریق شامل روش دستی اعلان حریق - سیستم اتوماتیک کشف حریق - انواع کاشف های حریق شامل (کاشف های حرارتی با حرارت ثابت - با حرارت متغییر - کاشف های دودی - کاشف یونیزه - فتوالکتریک - شعله ای - گازیاب) - مرکز کنترل و اعلان حریق - سیستم اطفاء حریق دستی بر مبنای (آب، پودر، CO <sub>2</sub> ، کف) - انواع کپسول های اطفاء حریق - عوامل موثر بر انتخاب خاموش کننده های دستی - نحوه محاسبات، توزیع و جانمایی خاموش کننده ها - تعیین تعداد و چیدمان آن ها |
|    | ۳۲ | جمع                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

|                                                  |
|--------------------------------------------------|
| تسلط بر دانش عمومی و تخصصی HSE مرتبط با حوزه چاپ |
|--------------------------------------------------|

## ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                       | مؤلف                                              | مترجم | ناشر                    | سال انتشار   |
|----------------------------------|---------------------------------------------------|-------|-------------------------|--------------|
| تجهیزات حفاظت فردی               | ایرج محمد فام                                     |       | فن آوران                | ۱۳۸۳         |
| درس آموزی از حوادث سه جلد        | دفتر امور بهداشت، ایمنی، محیط زیست و انرژی        |       | شرکت چاپ و نشر بازرگانی | ۱۳۹۴         |
| آلودگی های محیط زیستی            | زهرا ناصرزاده و همکاران و گروه مهندسين مشاور SDM  |       | فن آوران                | چاپ دوم ۱۳۹۴ |
| مدیریت عوامل زیان آور محیط کار   | منوچهر امیدواری، داوود حسنونند                    |       | دانشگاه آزاد اسلامی     | چاپ اول ۱۳۹۵ |
| ماشین ها ساختمان سازی و راه سازی | امیر سرمد نهري                                    |       | آذر                     | ۱۳۸۹         |
| ایمنی برای محیط کار              | علی کریمی، زهرا ناصرزاده و گروه مهندسين مشاور SDM |       | فن آوران                | چاپ و ویرایش |



|                                                                          |                                                                  |                    |                                  |                 |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------|-----------------|
| مواد خطرناک                                                              | هدایت توکلی و همکاران                                            |                    | فن آوران                         | چاپ اول<br>۱۳۹۳ |
| جراثیم ها، لیفتراکها، کانویرها،<br>قرقره ها و انبارش                     | Heinrich Martin                                                  | سید رامین<br>کابلی | دایره صنعت                       | چاپ اول ۸۹      |
| مدیریت بحران و طرح ریزی<br>واکنش اضطراری در صنایع نفت،<br>گاز و پتروشیمی | مهدی جهانگیری و همکاران                                          |                    | فن آوران                         | چاپ اول<br>۱۳۹۲ |
| کلیات مدیریت و مهندسی ایمنی                                              | مهدی جهانگیری، زهرا ناصرزاده<br>و ۳۰ نفر از متخصصین HSE<br>ایران |                    | دانشگاه علوم<br>پزشکی شیراز      | چاپ اول<br>۱۳۹۸ |
| صنعت چاپ                                                                 | هوشنگ دانشور                                                     |                    | سازمان جغرافیایی<br>نیروهای مسلح | ۱۳۸۱            |
| آشنایی با چاپ و نشر کتاب                                                 | حسین اصغر نژاد                                                   |                    | سپهر دانش                        | ۱۳۹۹            |
| آشنایی با صنعت چاپ                                                       | غلامرضا ایمانی                                                   |                    | ویهان                            | ۱۳۹۹            |

#### د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

##### ویژگی های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مهندسی یا مدیریت ایمنی صنعتی - مهندسی یا مدیریت HSE - مهندسی بهداشت حرفه ای - مهندسی ایمنی و بازرسی فنی - مهندسی صنایع گرایش ایمنی صنعتی با حداقل مرتبه علمی مربی و یا مدرس با رشته چاپ یا رشته های مشابه به شرط تسلط به مباحث عمومی و تخصصی HSE مرتبط با رشته چاپ با حداقل ۳ سال سابقه کار در صنعت و ۳ سال سابقه تدریس در دانشگاه ها

##### مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ متر مربع - میز و صندلی دانشجویی استاندارد و ارگونومیک به تعداد ۳۰ نفر - میز و صندلی استاندارد و ارگونومیک برای استاد به تعداد ۱ عدد - رایانه - ویدئو پروژکتور - وایت برد

##### روش تدریس و ارائه درس

ارائه تصاویر، پوسترها، جداول، نمودارها، فیلم ها و کلیپهای لازم از پیامدها و حوادث مختلف و واقعی در زمینه HSE عمومی و HSE تخصصی رشته چاپ و اقدامات مدیریتی و مهندسی پیشگیری از آنها - ارائه مقالات جدید متناسب با سرفصل ها - ارائه موضوعات تحقیقی به دانشجویان به صورت انفرادی متناسب با سرفصل ها در هر جلسه - بازدید از محیط های مختلف کاری مرور مطالب درسی حین بازدیدهای علمی - دعوت از متخصصین صنعتی جهت سخنرانی و ارائه تجربیات - ارائه جزوات به دانشجویان متناسب با محتوای سرفصل

##### روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش های شفاهی، آزمون های کتبی و عملی بصورت هفتگی، ماهیانه و میان ترم - ارائه تمرین و مسئله فردی و گروهی کلاسی جهت ارزشیابی - ارائه مقالات فارسی و انگلیسی به عنوان تمرین و تکلیف و ارزشیابی - جمع آوری و بررسی نتایج تحقیقات و پژوهش های دانشجویان - سنجش هر دانشجو هنگام بازدیدهای علمی





## ۲۷-۳- درس کارآموزی

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: مهارت آموزی در محیط کار در ابعاد تخصصی، روابط فردی و شرایط محیط واقعی کار، مسایل زیست محیطی، مسایل ایمنی و ساسیتگذاری های کاری

### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                   | زمان یادگیری<br>(ساعت) |      |
|------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
|      |                                                                             | نظری                   | عملی |
| ۱    | انجام عملیات کاری در فرآیندهای پیش از چاپ هر کدام از روش های چاپی           | ۰                      | ۲۴۰  |
|      | انجام عملیات کاری در فرآیندهای چاپ افست رول و ورقی                          |                        |      |
|      | انجام عملیات کاری در فرآیندهای چاپ فلکسو بسته بندی منعطف و فلکسو کارتن      |                        |      |
|      | انجام عملیات کاری در فرآیندهای چاپ روتوگراور                                |                        |      |
|      | انجام عملیات کاری در فرآیندهای آماده سازی فایل های چاپی                     |                        |      |
|      | انجام عملیات کاری در فرآیندهای پس از چاپ شامل دایکات های صنعتی و روتاری     |                        |      |
|      | انجام عملیات کاری در واحد سفارشات و برآورد قیمت سفارشهای چاپی               |                        |      |
|      | انجام عملیات کاری در واحدهای خدمات مهندسی تعمیرات و یا سرویس های ماشین آلات |                        |      |
|      | انجام عملیات کاری در واحدهای چاپ دیجیتال                                    |                        |      |
|      | انجام عملیات کاری در کارخانجات ساخت و تولید ماشین آلات                      |                        |      |
|      | انجام عملیات کاری در کارخانجات ساخت و تولید مواد و ملزومات صنعت چاپ         |                        |      |
|      | انجام عملیات کاری در واحدهای صنعتی چاپ سیلک اسکرین و چاپ پد                 |                        |      |
|      | جمع                                                                         | ۰                      | ۲۴۰  |

### ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

شناخت محیط کار واقعی و مسائل مرتبط با آن و انجام کار

### د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش تدریس و ارائه درس

انتقال تجارب کار در محیط های صنعتی به ویژه مسایل زیست محیطی و مسایل ایمنی و همچنین انتقال تجارب مربوط به پیچیدگی های مربوط به روابط انسانی و فعالیت کاری در کنار سایر عوامل انسانی.

آموزش راز داری و رعایت اخلاق حرفه ای به دانشجویان و آماده شدن ایشان برای ورود به عرصه های عملی و کسب و کار و تلاش برای کسب درآمد و رعایت الزامات آن



روش سنجش و ارزشیابی درس

نظارت مستمر بر کارآموز و راهنمایی‌های لازم با توجه به فرایند فنی و تولیدی آن واحد کارآموزی

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد چاپ با حداقل ۲ سال سابقه کار در صنعت چاپ



## ۲۸-۳- درس فرمولاسیون مرکب های چاپ

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز: علم مواد ۱

هم نیاز:-

هدف کلی درس: ویژگی ها و ساختار مرکب های مصرفی در روش های مختلف چاپ

### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                     | زمان یادگیری<br>(ساعت) |      |
|------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
|      |                                                                               | نظری                   | عملی |
| ۱    | فرمولاسیون مرکب چاپ سنتی (لیتوگرافی، فلکسو گرافی، گراور، لترپرس، اسکرین و...) | ۴                      | ۸    |
| ۲    | فرمولاسیون مرکب چاپ دیجیتال (الکتروفتوگرافی، جوهرافشان و...)                  | ۳                      | ۸    |
| ۳    | فرمولاسیون مرکب های نوین                                                      | ۲                      | ۴    |
| ۴    | مرکب های ویژه چاپ و بسته بندی مواد غذایی                                      | ۲                      | ۴    |
| ۵    | مرکب نانو                                                                     | ۲                      | ۲    |
| ۶    | مرکب های امنیتی                                                               | ۲                      | ۴    |
| ۷    | مرکب های هوشمند                                                               | ۱                      | ۲    |
| جمع  |                                                                               | ۱۶                     | ۳۲   |

### ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

شناخت فرمولاسیون انواع مرکب های چاپ و استفاده از آن

### ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                                     | مؤلف                         | مترجم | ناشر       | سال انتشار |
|------------------------------------------------|------------------------------|-------|------------|------------|
| پیشرفت های فناوری مرکب های چاپ                 | حسین محمدلو، محمد حسین افشار |       | چشمه آدینه | ۱۳۹۳       |
| What the Printer Should Know About Ink         | Dr. Nelson R. Eldred         |       | GATFPRESS  | ۲۰۰۱       |
| The Printing ink manual                        | R. H. Leach                  |       | Springer   | ۱۹۹۳       |
| Modern Technology of Printing and Writing Inks | Jeff Schewe                  |       | NIIR       | ۲۰۱۷       |



## د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

### روش تدریس و ارائه درس

توضیحی و بحث و گفتگو، تمرین و تکرار توسط مدرس، حل تمرین و مسئله توسط دانشجویان تحت نظارت مدرس، حضور در کارگاه و انجام کار عملی

### روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی - فعالیت های مستمر کلاسی - آزمون کتبی و عملی

### ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مهندسی مواد یا شیمی با ۲ سال سابقه کار تخصصی در پیش از چاپ

### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

فضای مورد نیاز برای طرح مسایل نظری، فضای آزمایشگاهی تست و کنترل ویژگی‌های انواع مرکب و تونر های جامد و مایع دستگاه کنترل چسبندگی (Tackometer) ویسکوزمتر، همزن مرکب دستی، میز کار، ظروف انواع مرکب شامل مرکب چاپ افست ورقی، افست رول، روتوگراور، فلکسو گرافی، چاپ سیلک اسکرین برای روی سطوح با جنس مختلف مانند PVC, PP, PE، شیشه، پارچه و ... تستر مرکب نامرئی UV، ذره بین ۵۰۰X، آشکار ساز مرکب های حرارتی



## ۲۹-۳- درس برنامه ریزی تولید

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز: محاسبات فنی تولید

هم نیاز: -

هدف کلی درس: ایجاد توانایی برنامه ریزی تولید برای یک واحد کارگاهی

### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                                                                                                                                                                                                                  | زمان یادگیری<br>(ساعت) |      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                            | نظری                   | عملی |
| ۱    | کلیاتی از مدیریت تولید و عملیات (مدل ها، رویکردهای کمی، ماتریس کمی، تحلیل نقطه سربه سر، رویکرد سیستمی، اولویت های پیاده سازی و اخلاقیات)                                                                                                                                   | ۱/۵                    | ۰    |
| ۲    | سیر تحول مدیریت تولید و عملیات (انقلاب صنعتی، مدیریت علمی، جنبش روابط انسانی، مدل های تصمیم گیری و علم مدیریت و تاثیر تولیدکنندگان ژاپنی)                                                                                                                                  | ۱/۵                    | ۰    |
| ۳    | رویه های کسب و کار (رویه های اصلی، سایر رویه های مهم، شرح عملیات شرکت های مهم)                                                                                                                                                                                             | ۲                      | ۰    |
| ۴    | کلیاتی از برنامه ریزی تولید (استراتژی موقعیت محصول، استراتژی موقعیت فرایند، انتخاب نوع فناوری)                                                                                                                                                                             | ۲                      | ۰    |
| ۵    | انتخاب فرایند و چیدمان تجهیزات (فناوری، انتخاب فرایند، چیدمان تجهیزات، طراحی چیدمان محصول، متوازن کردن خط، طراحی چیدمان فرایندی)                                                                                                                                           | ۲                      | ۰    |
| ۶    | انواع برنامه ریزی (برنامه ریزی بلند مدت، میان مدت، کوتاه مدت)                                                                                                                                                                                                              | ۲                      | ۰    |
| ۷    | کلیات برنامه ریزی نیازمندی مواد و برنامه ریزی منابع تولید                                                                                                                                                                                                                  | ۳                      | ۰    |
| ۸    | برنامه ریزی تولید ادغامی (تشریح فرایند برنامه ریزی تولید ادغامی)                                                                                                                                                                                                           | ۳                      | ۰    |
| ۹    | برنامه زمان بندی اصلی تولید (زمان بندی اصلی و نحوه به دست آوردن آن)                                                                                                                                                                                                        | ۳                      | ۰    |
| ۱۰   | برنامه ریزی سرانگشتی ظرفیت مورد نیاز (نحوه تعیین ظرفیت موجود، مقایسه ظرفیت مورد نیاز با ظرفیت موجود، اصلاح برنامه زمان بندی اصلی، تکنیک های این نوع برنامه ریزی، محاسبه میزان منابع و مراکز کاری مورد نیاز)                                                                | ۳                      | ۰    |
| ۱۱   | برنامه ریزی نیازمندی به مواد مکانیسم برنامه ریزی نیازمندی به مواد، نمودار برنامه ریزی نیازمندی به مواد، ذخیره احتیاطی و زمان احتیاطی، برنامه ریزی نیازمندی به مواد در برابر نقطه سفارش، کنترل تولید با حلقه بسته، کاربرد برنامه ریزی نیازمندی به مواد در برنامه ریزی تولید | ۴                      | ۰    |
| ۱۲   | برنامه ریزی ظرفیت مورد نیاز (شرح و محاسبه ظرفیت مورد نیاز)                                                                                                                                                                                                                 | ۳                      | ۰    |
| ۱۳   | بانک های اطلاعاتی برنامه ریزی تولید (اطلاعات مواد اولیه، وضعیت کامل موجودی ها، اطلاعات فرایند تولید، اطلاعات مراکز کاری، اطلاعات ماشین ها و تجهیزات)                                                                                                                       | ۲                      | ۰    |
|      | جمع                                                                                                                                                                                                                                                                        | ۳۲                     | ۰    |



## ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی برنامه ریزی تولید برای یک واحد کارگاهی

## ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                    | مؤلف                              | مترجم                                      | ناشر               | سال انتشار |
|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|------------|
| مقدمه ای بر برنامه ریزی تولید | احمد ماکویی رسول علی حسینی        |                                            | دانش پرور          | ۱۳۹۴       |
| مدیریت عملیات ویراست دهم      | ویلیام جی استیوسون                | علی حاتمی فیروزآبادی، محسن شفیعی نیک آبادی | نص                 | ۱۳۹۴       |
| سیستم های مدیریت تولید        | جیمی براون، جان هارن، جیمز شیونان | مهدی غضنفری، سروش اصغری                    | دانشگاه علم و صنعت | ۱۳۸۸       |

## د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی و بحث و گفتگو، تمرین و تکرار توسط مدرس، حل تمرین و مسئله توسط دانشجویان تحت نظارت مدرس

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی - فعالیت های مستمر کلاسی - آزمون میان ترم و پایان ترم

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مهندسی چابیا مهندسی صنایع با ۲ سال سابقه کار تخصصی در صنعت چاپ

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به وایت برد و ویدئو پروژکتور



### ۳۰-۳- درس سرویس و نگهداری ماشین آلات

| عملی | نظری |            |
|------|------|------------|
| ۱    | ۱    | تعداد واحد |
| ۳۲   | ۱۶   | تعداد ساعت |

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز:-

هم نیاز:-

هدف کلی درس: توانایی در برنامه ریزی و انجام امور سرویس و نگهداری و امور کلی تعمیرات برقی و مکانیکی ماشین هاتولیدی در صنعت چاپ

#### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                                               | زمان یادگیری<br>(ساعت) |      |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
|      |                                                                                                         | نظری                   | عملی |
| ۱    | برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات ماشین هاتولیدی                                                            | ۲                      | ۱    |
| ۲    | روانکاری های روزانه، هفتگی، ماهانه و سالانه ماشین های تولیدی                                            | ۲                      | ۳    |
| ۳    | ابزارهای روانکاری، انواع روانکار مانند انواع روغن ها، انواع گریس، مکانیزم های روغنکاری در ماشین های چاپ | ۱                      | ۲    |
| ۴    | سرویس و بهسازی مکانیزم های متحرک از جمله پنجه ها، بالبرینگ ها، بوش ها و یاتاقان ها                      | ۲                      | ۲    |
| ۵    | سرویس تجهیزات الکترونیک و حسگرها                                                                        | ۱                      | ۴    |
| ۶    | سرویس کاری مکانیزم های انتقال مرکب در ماشین های چاپ افست                                                | ۲                      | ۴    |
| ۷    | سرویس کاری مکانیزم های انتقال مرکب در ماشین های چاپ فلکسو گرافی                                         | ۲                      | ۴    |
| ۸    | سرویس کاری مکانیزم های انتقال مرکب در ماشین های چاپ افست روتوگراور                                      | ۲                      | ۴    |
| ۹    | ابزارها کاری در سرویس و تعمیرات مکانیکی                                                                 | ۱                      | ۴    |
| ۱۰   | ابزارهای کاری در سرویس و تعمیرات الکترونیک                                                              | ۱                      | ۴    |
|      | جمع                                                                                                     | ۱۶                     | ۳۲   |

#### ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

|                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------|
| شناخت مولفه های مهم در برنامه ریزی سرویس و نگهداری ماشین های تولیدی |
|---------------------------------------------------------------------|

#### ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                       | مؤلف                         | مترجم            | ناشر                | سال انتشار |
|----------------------------------|------------------------------|------------------|---------------------|------------|
| نگهداری و تعمیرات بهره ور فراگیر | ناصر جلالی                   |                  | دانشگاه فردوسی مشهد | ۱۳۸۷       |
| نگهداری و تعمیرات جامع بهره ور   | سازمان توسعه بهره وری آمریکا | بهنام فرقانی     |                     | ۲۰۱۱       |
| برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات    |                              | علی حاج شیرمحمدی | غزل                 | ۱۳۸۸       |



## د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

### روش تدریس و ارائه درس

توضیحی و بحث و گفتگو، تمرین و تکرار توسط مدرس، حل تمرین و مسئله توسط دانشجویان تحت نظارت مدرس

### روش سنجش و ارزشیابی درس

توضیحی و بحث و گفتگو، تمرین و تکرار توسط مدرس تدریس، حل تمرین و مسئله توسط دانشجویان تحت نظارت مدرس توصیه بر این است که مدرس ابتدا و پیش از دست زدن دانشجویان به تجهیزات، فرآیند کار را به طور عملی با دقت و با آرامش و با رعایت نکات ایمنی و همچنین با رویکرد حفظ محیط زیست و منابع موجود، یک مرحله فرآیند سرویس یا تعمیرات مورد نظر را به انجام برساند

### ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مهندسی چاپ یا مهندسی مکانیک با ۲ سال سابقه کار تخصصی در صنعت چاپ

### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کارگاه مجهز به انواع گریس پمپ، روغندان، فولی کش ها، آچار ترک، انواع آچار تخت، آلن و ...، انواع پیچ گوشتی و انبر قفلی و انبردست و ...





### ۳۱-۳- درس کنترل کیفیت محصول چاپی

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز:-

هم نیاز:-

هدف کلی درس: فراگیری کنترل کیفیت چاپ محصولات چاپ شده از جهات مختلف

#### الف- سرفصل آموزشی

| ردیف | ریز محتوا                                                                            | زمان یادگیری<br>(ساعت) |      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
|      |                                                                                      | نظری                   | عملی |
| ۱    | استانداردهای صنعت چاپ و الزامات هر کدام                                              | ۳                      | ۰    |
| ۲    | نوارهای رنگی و اجزای تشکیل دهنده آنها                                                | ۲                      | ۴    |
| ۳    | فضای رنگی lab و ویژگی‌های خاص آن و چرایی استفاده از آن در کالریمتری و اسپکتروفتومتری | ۲                      | ۰    |
| ۴    | سنجش درستی و دقت فرم چاپ در روش های مختلف چاپی                                       | ۲                      | ۶    |
| ۵    | دنسیومتری چاپ در روش های مختلف                                                       | ۲                      | ۶    |
| ۶    | کالریمتری و اسپکترو فتومتری                                                          | ۲                      | ۶    |
| ۷    | مولفه های سنجش کیفیت چاپ از جمله اندازه گیری دات گین، لغزش چاپ، فشار چاپ و ...       | ۲                      | ۶    |
| ۸    | سنجش چگالی سطح چاپ شونده                                                             | ۱                      | ۴    |
| جمع  |                                                                                      | ۱۶                     | ۳۲   |

#### ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

|                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|
| شناخت انواع استانداردهای تخصصی صنعت چاپ و شیوه های به کارگیری آنها |
|--------------------------------------------------------------------|

#### ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

| عنوان منبع                                                                     | مؤلف          | مترجم          | ناشر     | سال انتشار |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|----------|------------|
| مدیریت رنگ کنترل کیفیت                                                         | تام. پ.اچ     | کیهان ولی نژاد | هودانا   |            |
| Handbook on Printing TechnOffset, Flexo, Gravure, Screen, Digital, ۳D Printing | NIIR          |                | NIIR     | ۲۰۱۷       |
| The Complete Book on Printing Technology                                       | NIIR          |                | NIIR     | ۲۰۱۷       |
| Handbook of Print Media                                                        | Hlmut Kipphan |                | Springer | ۲۰۰۱       |



## د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

### روش تدریس و ارائه درس

توضیحی و بحث و گفتگو، تمرین و تکرار توسط مدرس، حل تمرین و مسئله توسط دانشجویان تحت نظارت مدرس استفاده از نمونه های چاپ شده دارای کالربار استاندارد برای سنجش مقادیر و مقایسه آنها با نرم های استاندارد از بخش های بسیار مهم کلاس و ساعت عملی می باشد. شیوه کار با ابزار سنجش و رفرنس دهی به دستگاه ها را مدرس انجام می دهد.

### روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون کتبی و عملی

### ویژگی های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مهندسی چاپ با ۲ سال سابقه کار تخصصی در صنعت چاپ

### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

تجهیزات اجرای کلاس نظری، میز کار کنفرانسی به تعداد ۱۵ نفر، دنسیتومتر، اسپکتروفتومتر، پلیت سنج، لوپ دیجیتال X۱۰۰۰



## پیوست ها



تجهیزات استاندارد مورد نیاز دوره کاردانی پیوسته چاپ

| ردیف | تجهیزات سرمایه‌ای                       | تجهیزات مصرفی                    |
|------|-----------------------------------------|----------------------------------|
| ۱    | ماشین چاپ افست ۷۰*۵۰                    | انواع مرکب چاپ افست              |
| ۲    | ماشین پلنت (CTP) ۷۰*۵۰                  | انواع مرکب چاپ فلکسو و روتوگراور |
| ۳    | دستگاه کنترل پلنت (IC PLATE)            | پلنت چاپ افست                    |
| ۴    | دستگاه دنتیومتر X-RITE                  | سیلندر چاپ روتوگراور             |
| ۵    | دستگاه اسپکتروفومتر X-RITE              | کلیشه چاپ فلکسوگرافی             |
| ۶    | دستگاه ترام سنجش کلیشه فلکسو            | انواع کاغذ و مقوا                |
| ۷    | دستگاه رنگ خوان COLOR CUE               | لیفتر دستی                       |
| ۸    | لوپ دیجیتال ۱۰۰۰X (MAGNIFIRE)           | ماسک محافظ مواد شیمیایی          |
| ۹    | دستگاه چاپ دیجیتال ۴ رنگ                | دستکش کار با مواد شیمیایی        |
| ۱۰   | دستگاه چاپ دیجیتال تک رنگ               |                                  |
| ۱۱   | ماشین برش اتوماتیک دهانه ۱۰۰CM          |                                  |
| ۱۲   | لیفتر حمل بار دستی                      |                                  |
| ۱۳   | الکل سنج دیجیتال                        |                                  |
| ۱۴   | رسانایی سنج دیجیتال (conductivitymeter) |                                  |
| ۱۵   | دما سنج دیجیتال                         |                                  |
| ۱۶   | رطوبت سنج دیجیتال                       |                                  |
| ۱۷   | آچار ترک دیجیتال                        |                                  |
| ۱۸   | انواع آچار و ابزار کار عمومی            |                                  |
| ۱۹   | رایانه با گرافیک مناسب                  |                                  |
| ۲۰   | دستگاه چاپ روتوگراور (مدل آموزشی)       |                                  |
| ۲۱   | دستگاه چاپ فلکسوگرافی (مدل آموزشی)      |                                  |
| ۲۲   | دستگاه سیلندر سازی (مدل آموزشی)         |                                  |
| ۲۳   | دستگاه کلیشه گیری فلکسو (مدل آموزشی)    |                                  |
| ۲۴   | دستگاه سنجش مقاومت کششی کاغذ            |                                  |
| ۲۵   | دستگاه سنجش چسبندگی مرکب                |                                  |
| ۲۶   | دستگاه سنجش آب پذیری ركب                |                                  |
| ۲۷   | دستگاه سلفون کشی                        |                                  |
| ۲۸   | دستگاه چاپ UV موضعی                     |                                  |
| ۲۹   | دستگاه صحافی چسب سرد                    |                                  |
| ۳۰   | پرس صحافی                               |                                  |
| ۳۱   | دستگاه پانچ کاغذ دستی                   |                                  |
| ۳۲   | جعبه نور استاندارد                      |                                  |

## مشخصات استاندارد مدرس مورد نیاز دوره کاردانی پیوسته رشته چاپ

| ردیف | عنوان مدرک تحصیلی | مقطع     |               |       | نام دروسی که مجاز به تدریس است                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|-------------------|----------|---------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                   | کارشناسی | کارشناسی ارشد | دکترا |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ۱    | مهندسی چاپ        |          | *             | *     | فناوری پیش از چاپ ۱ - فناوری چاپ ۱ - فناوری پیش از چاپ ۲ - فناوری چاپ ۲ - فرآیندهای تکمیلی چاپ - محاسبات فنی تولید- زبان تخصصی- شناخت و کاربرد بسترهای چاپی- فناوری چاپ دیجیتال - نرم افزارهای طراحی چاپ - مدیریت رنگ و استانداردسازی پیش از چاپ- کارآفرینی و مدیریت کسب و کار- حقوق کار در صنعت چاپ- کارآموزی- برنامه ریزی تولید در صنایع چاپ- سرویس و نگهداری ماشین ها- ایمنی و بهداشت محیط کار- کنترل کیفیت محصول چاپی- مبانی چاپ- کارگاه فناوری پیش از چاپ ۱- کارگاه فناوری چاپ ۱ - فناوری پیش از چاپ ۲ - فناوری چاپ ۲ - فرآیندهای تکمیلی چاپ |
| ۲    | مهندسی شیمی       |          | *             | *     | شناخت و کاربرد بسترهای چاپی- شیمی عمومی- آزمایشگاه شیمی عمومی- فرمولاسیون مرکب های چاپ- فناوری چاپ دیجیتال- سرویس و نگهداری ماشین ها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ۳    | مهندسی مواد       |          | *             | *     | علم مواد ۱- آزمایشگاه مواد                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ۴    | مهندسی مکانیک     |          | *             | *     | اجزای ماشین ۱- سرویس و نگهداری ماشین ها- کارآموزی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ۵    | مهندسی برق        |          | *             | *     | مبانی برق و کارگاه - کارآموزی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ۶    | گرافیک            |          | *             | *     | فناوری پیش از چاپ ۱- کارگاه نرم افزارهای طراحی چاپ- مدیریت رنگ و استانداردسازی پیش از چاپ- کارآموزی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



