جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای گسترش و برنامه ریزی آموزش عالی

برنامه درسی رشته

مهندسی صنایع

دوره: کارشناسی پیوسته

گروه: فنی و مهندسی

به استناد آیین نامه واگذاری اختیارات برنامه‌ریزی درسی مصوب جلسه ۸۸۲ تاریخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۳ شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی

باسمه تعالی

نام رشته: مهندسی صنایع

گرایش:-

گروه: فنی و مهندسی

دوره تحصیلی: کارشناسی پیوسته

کارگروه تخصصی: مهندسی صنایع

نوع مصوبه: بازنگری

پیشنهادی دانشگاه: صنعتی امیرکبیر

به استناد آیین نامه واگذاری اختیارات برنامه‌ریزی درسی مصوب جلسه شماره ۸۸۲ تاریخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۳ شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی، برنامه درسی بازنگری شده رشته مهندسی صنایع در مقطع کارشناسی پیوسته طی نامه شماره ۵۰/۱۵۶۷ تاریخ ۱۳۹۹/۱۰/۱۷ از دانشگاه صنعتی امیرکبیر دریافت شد:

ماده یک- این برنامه درسی برای دانشجویانی که از مهر ماه سال ۱۴۰۰ وارد دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی می شوند، قابل اجرا است.

ماده دو- این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، جدول های واحدهای درسی و سرفصل دروس تنظیم شده است و به تمامی دانشگاه ها و مؤسسه های آموزش عالی کشور که مجوز پذیرش دانشجو از شورای گسترش و برنامه ریزی آموزشی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری را دارند، برای اجرا ابلاغ می شود.

ماده سه- این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰به مدت ۵ سال قابل اجرا است و پس از آن نیاز به بازنگری دارد.

دکتر محمدرضا آهنچیان

دبیر کمیسیون برنامه‌ریزی آموزشی

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

برنامه آموزشی دوره کارشناسی

مهندسی صنایع

گروه فنی و مهندسی

مصوب در جلسه مشترک شورای برنامه ریزی و شورای بازنگری برنامه های آموزشی دانشگاه صنعتی امیرکبیر مورخ ۹۶/۰۴/۲۴

(چهارمین ویرایش مورخ ۹۸/۰۹/۰۳)

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
شورای برنامه ریزی

فهرست مطالب:

۱- مقدمه ۳

۲- معرفی استاندارد ABET ۳

۳- اهداف برنامه آموزشی دوره کارشناسی مهندسی صنایع ۶

۴- ماتریس ارتباط اهداف و قابلیت‌ها ۹

۵- ماتریس دروس- قابلیت ۱۲

۶- ساختار دروس دوره کارشناسی مهندسی صنایع ۱۴

۷- خلاصه دروس دوره کارشناسی مهندسی صنایع ۲۱

پیوست ۱ – اهداف و قابلیت‌های یک مهندس صنایع ۴۲

پیوست ۲- دسته‌بندی قابلیت‌ها ۴۶

۱-مقدمه

آخرین بازنگری برنامه کارشناسی مهندسی صنایع در سال ۱۳۸۹ از طرف شورای برنامه‌ریزی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ابلاغ شده است. قبل از این برنامه دانش‌آموختگان مهندسی صنایع با یکی از گرایش‌های تولید صنعتی، برنامه‌ریزی و تحلیل سیستم‌ها و یا تکنولوژی صنعتی فارغ التحصیل می‌شدند. از سال ۱۳۸۹ که گرایش‌های فرعی حذف شد، تغییری در ساختار برنامه نیز به وجود آمد و دروس تخصصی و اختیاری گرایش‌های قبلی در هم آمیخته شدند و اختیار دانشجو برای اخذ واحد بیشتر شد (تا سقف ۲۸ واحد درسی).

در بازنگری حاضر که گزارش آن در ادامه می‌آید و منجر به طراحی برنامه کارشناسی مهندسی صنایع ویژه دانشگاه صنعتی امیرکبیر خواهد شد، رویه "اصلاح ساختار و برنامه‌های آموزشی کارشناسی" به شماره AUT-PR-3203 مورد استناد بوده است و با تبعیت از فرآیند پیشنهادی مدیریت نظارت و ارزیابی دانشگاه، با درنظرگرفتن استاندارد ارزشیابی برنامه‌های آموزشی ABET[1] نسبت به تعیین اهداف برنامه مهندسی صنایع و قابلیت‌های فارغ التحصیلان متناسب با اهداف اقدام شده است.

گزارش حاضر نتیجه فعالیت جمعی اعضای محترم هیات علمی و تیم برنامه‌ریزی دانشکده مهندسی صنایع در دو دوره است. در طول این پروژه همکاران با پاسخ به پرسشنامه‌ها، حضور فعال درجلسات گروه‌های علمی و ارایه نقطه نظرات و همچنین مشارکت در تنظیم خلاصه دروس در تدوین این گزارش مشارکت نمودند. در این راستا شایسته است از اعضای شورای برنامه‌ریزی دانشکده آقایان دکتر اصفهانی‌پور و دکتر کریمی روسای دانشکده، دکتر منصور و دکتر اکبرپور شیرازی معاونین آموزشی، دکتر احمدی معاون تحصیلات تکمیلی، دکتر ماهوتچی معاون پژوهشی، دکتر معطرحسینی مدیر گروه تولید صنعتی، دکتر افرازه مدیر گروه مدیریت سیستم و بهره‌وری، دکتر شیخ سجادیه مدیر گروه مهندسی سیستم، و دکتر محسن اکبرپور شیرازی نماینده دانشکده در طرح بازنگری برنامه دوره های کارشناسی دانشگاه تشکر نمود.

۲-معرفی استاندارد ABET

وجود استاندارد و فرایند ارزشیابی می‌تواند نقش مهمی در بهینه کردن امر آموزش ایفا کند، بدین معنی که برنامه آموزشی موجود با توجه به ضوابط مندرج از طرف ABET ارزیابی و نقاط مثبت و منفی آن شناخته میشود. هیئت ارزشیابی مهندسی و فناوری آمریکا اخیرا چارچوب ارزیابی و استاندارد برنامه‌های آموزش مهندسی را کاملا عوض کرده است و این تغییر از سال ۲۰۰۰ میلادی به اجرا درآمده است. در این چارچوب نگرش اصلی بر کارایی و سطح دانش مهندسی دانشجویان تازه فارغ-التحصیل آمریکا هر بخش مهندسی موظف است که از طرق مختلف نشان دهد که فارغ التحصیلان آن رشته افراد قابلی هستند که می‌توانند به طور موثر وارد عرصه کار در رشته مهندسی بشوند.

[1] Accreditation Board for Engineering and Technology

اهداف چهارگانه ABET:

۱- تضمین آمادگی فارغ‌التحصیلان برای ورود به حرفه مهندسی
۲- ایجاد انگیزه برای توسعه و بهبود آموزش مهندسی
۳- تشویق برای نوآوری در آموزش مهندسی
۴- اعلام فهرست برنامه‌های موفق آموزشی به سازمان‌ها و افراد مربوط

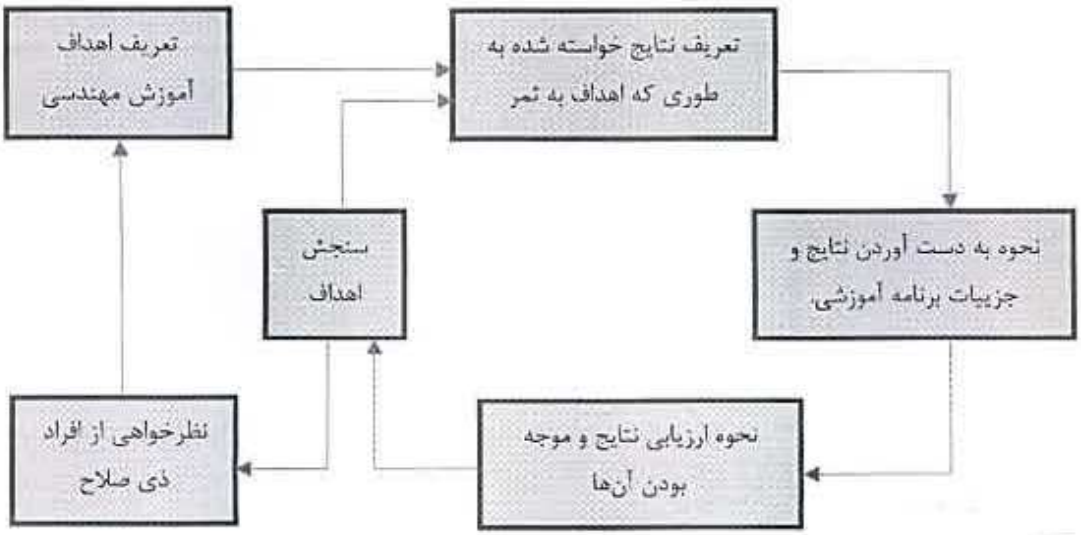
ضوابط ABET:

۱- دانشجویان

این ضابطه درمورد نحوه و شرایط پذیرش ورود دانشجویان و همینطور راهنمایی آن‌ها در طول مدت تحصیل توسط استادان راهنماست.

۲- اهداف برنامه آموزشی

هر بخش مهندسی موظف است که اهداف کلی آموزشی خود را به طور واضح منتشر کند تا در دسترس همگان قرار گیرد. فرآیند آموزشی متناسب با اهداف، نحوه سنجش و نتایج به‌دست آمده و مقایسه آن با اهداف و نحوه نظرخواهی از افراد ذی‌صلاح بایستی کاملا مشخص باشد. شکل زیر ارکان اصلی این ضابطه را نشان می‌دهد.



شکل ۱ - اهداف برنامه آموزشی

نتایج برنامه / ارزیابی

خصوصیات و توانایی‌های فارغ‌التحصیلان مهندسی به شرح زیر آمده است:

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
شورای برنامه ریزی

۱- به کاربردن دانش ریاضی، فیزیک و شیمی و مهندسی

۲- طراحی و انجام دادن آزمایش و تجزیه و تحلیل داده‌ها

۳- طراحی اجزا و سیستم

۴- مشارکت در پروژه‌های گروهی

۵- مشخص کردن مدلسازی و حل مسائل مهندسی

۶- درک و آشنایی با اخلاق مهندسی

۷- ایجاد ارتباط موثر (کتبی، شفاهی، مکالمه‌ای و گرافیکی)

۸- درک اثرهای کلی و گستره مهندسی بر روی جامعه

۹- تشخیص لزوم یادگیری در سراسر طول عمر حرفه‌ای

۱۰-آشنایی با موضوعات روز[2]

۱۱-استفاده کردن از روش‌ها، مهارت‌ها، ابزارهای لازم برای انجام دادن کارهای مهندسی

۴- اجزای تخصصی

در این مورد میزان دروسی که باید ارائه شود را بیان کرده است. به طور مثال یکسال دروس ریاضی و علوم همراه با آزمایشگاه، یک هال و نیم علوم مهندسی و طراحی مهندسی و نیم‌سال دروس عمومی دانشگاهی. بنابراین دانشجو میتواند یک سال را آزادانه با توجه به اهداف خود برنامه‌ریزی نماید و برنامه‌ای منحصربه فرد برای ترقی خودش تنظیم نماید.

۵- استادان

تعداد استادان و کیفیت کار آن‌ها نیز از اهمیت بالایی برخوردار است. تعداد و تخصص استادان و تجربه‌های آموزشی، تحقیقاتی و خدماتی آن‌ها باید مطابق با اهداف آموزشی باشد.

۶- امکانات فیزیکی

کمیت و کیفیت کلاس‌های درس، آزمایشگاه‌ها و امکانات سایت و کتابخانه و حتی خوابگاه‌ها مورد توجه این ضابطه است.

۷- بودجه و حمایت دانشگاه

در این مورد به میزان بودجه تخصیص داده شده برای آموزش و حمایت مدیران دانشگاه از رشته‌های مهندسی توجه می‌شود.

دانشگاه صنعتی امیر کبیر
شورای برنامه ریزی

[2] Contemporary issues

۳- اهداف برنامه آموزشی دوره کارشناسی مهندسی صنایع

انجمن مهندسین صنایع آمریکا، مهندسی صنایع را چنین تعریف می‌کند:

«مهندسی صنایع رشته‌ای است که با طراحی، پیاده‌سازی و بهبود سیستم‌های یکپارچه‌ای از انسان، مواد، اطلاعات، تجهیزات و انرژی مرتبط می‌باشد. این رشته بر پایه دانش تخصصی در علوم ریاضی، طبیعی، اجتماعی و نیز قوانین و روش‌های تجزیه و تحلیل مهندسی و طراحی بنا شده است تا به کمک آن‌ها به ارزیابی نتایج حاصل از سیستم‌های یکپارچه بپردازد.»

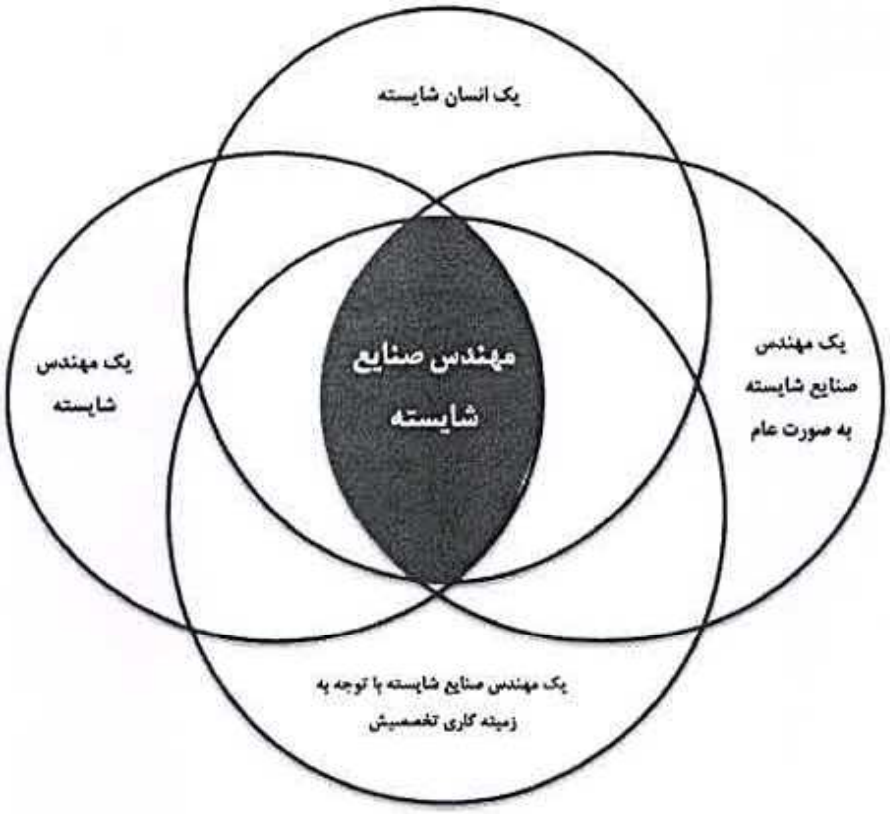
یک مهندس صنایع درگیر طراحی سیستم است و برخی موارد نقش وی نظارت است. در عین حال، همان‌گونه که در تعریف فوق عنوان شد، عنصری که در مهندسی صنایع اهمیت بسیار زیادی دارد، ارتباط این رشته با انسان و علوم اجتماعی، علاوه بر علوم طبیعی (مثل فیزیک، شیمی) است. این مسأله، محدوده دانش مورد نیاز و نوع سیستم‌هایی را که یک مهندس صنایع با آن‌ها در ارتباط است، گسترش می‌دهند. بنابراین، مهندس صنایع نه تنها با طراحی، نصب، ارزیابی و طراحی مجدد اجزا سر و کار دارد، بلکه با انسان‌هایی که در سیستم فعالیت دارند یا با سیستم مرتبط هستند نیز سروکار دارد، به گونه‌ای که انسان‌ها نیز بخشی از عناصر فعال در سیستم محسوب می‌شوند.

مهندسی صنایع یکی از شاخه‌های مهندسی است که به توسعه، بهبود، اجرا و ارزیابی سیستم‌های منسجم انسانی، مالی، اطلاعاتی، تجهیزات، انرژی، ماده و فرایند می‌پردازد. مهندسی صنایع بر پایه ترکیب و ادغام مبانی ریاضیات، فیزیک و دانش‌های اجتماعی با روش‌های مهندسی به تحلیل و طراحی سیستم‌های مطلوب می‌پردازد. در سیستم‌های تولید ناب و بدون خطا، مهندسی صنایع در جهت حذف و کاهش منابع تلف شده از قبیل زمان، پول، ماده و انرژی نقش کلیدی دارد. رشته مهندسی صنایع در برخی از کشورها با همین نام مهندسی صنایع در دانشگاه‌ها وجود دارد ولی در برخی از کشورها با عناوینی مانند تحقیق در عملیات، مدیریت (مهندسی) تولید و کیفیت و امثالهم وجود دارد. هم‌چنین علم مهندسی صنایع راجع به مدیریت عملیات، مهندسی سیستم‌ها، مهندسی تولید و مهندسی ساخت یا مهندسی سیستم‌های ساخت است.

اهداف دوره آموزشی مهندسی صنایع

در این بخش فهرست اهداف برنامه کارشناسی مهندسی صنایع در دانشگاه صنعتی امیرکبیر ارایه می‌شود. برای استخراج این اهداف از مدل مهندس صنایع شایسته استفاده شده است. به این معنا که برنامه درسی کارشناسی مهندسی صنایع دارای محتوای کافی برای تربیت یک مهندس صنایع شایسته خواهد بود. مهندس صنایع شایسته در وهله اول یک انسان شایسته و همچنین یک مهندس شایسته است، و پس از آن یک مهندس صنایع با شایستگی‌های عمومی و تخصصی است (شکل ۲).

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
شورای برنامه ریزی



شکل ۲- الگوی مهندس صنایع شایسته

ویژگی‌های زیر برای یک انسان شایسته قابل ذکر است:

- ✓ مومن و با اعتقاد
- ✓ متعهد
- ✓ مسئولیت‌پذیر
- ✓ منضبط
- ✓ با وجدان کاری
- ✓ دارای روحیه قانون‌گرایی
- ✓ دارای روحیه تعاون و سازگاری اجتماعی

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
شورای برنامه ریزی

با توجه به این ویژگی‌های یک مهندس شایسته با در نظر گرفتن تعاریف مهندس در ۲۰۲۰ توسط فرهنگستان علوم مهندسی [illegible] قابل ذکر است:

- ✓ توانایی به‌کاربستن دانش ریاضی، علوم پایه و مهندسی
- ✓ توانایی بهره‌گیری از یک زبان خارجی
- ✓ آشنایی با ابزارها و روش‌های تولید و تسهیم دانش
- ✓ شناخت و عمل به قواعد رفتار سازمانی
- ✓ قابلیت استفاده از تکنولوژی
- ✓ توانایی فهم و حل‌مسأله
- ✓ مهارت‌های فنی عمومی

همچنین برای یک مهندس صنایع می‌توان شایستگی‌های عمومی زیر را مطرح نمود:

- ✓ بهبود کسب و کار به کمک بالا بردن بهره‌وری
- ✓ تحلیل و بهبود فرآیندها با توجه به صنعت
- ✓ تصمیم‌گیری مناسب
- ✓ روش‌های کاربردی و مناسب برای اندازه‌گیری سیستم‌های کاری کنونی
- ✓ رویکرد کل‌نگر سیستمی
- ✓ توانا در برقراری ارتباط با افراد مختلف سازمان با جایگاه و رشته‌های مختلف
- ✓ نگرش این‌که همیشه راه بهتری وجود دارد

به عبارتی بر اساس مدل مهندس صنایع شایسته **اهداف یک برنامه آموزشی تربیت مهندس صنایع** را به شرح زیر می‌توان تعریف کرد:

۱- داشتن ویژگی‌های یک انسان و مهندس شایسته
۲- آشنایی با ابزارها و روش‌های تولید و تسهیم دانش
۳- شناخت و عمل به قواعد رفتار سازمانی
۴- بهبود کسب و کار به کمک بالا بردن بهره‌وری
۵- تحلیل و بهبود فرآیندها با توجه به صنعت
۶- درک عدم قطعیت و تصمیم‌گیری مناسب
۷- آشنایی با روش‌های کاربردی و مناسب برای اندازه‌گیری سیستم‌های کاری کنونی

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
شورای برنامه ریزی

۸- استفاده از رویکردهای کل‌نگر و سیستمی

۹- درک موقعیت‌های پیچیده و اخذ اقدامات مناسب برای اداره وضعیت

۱۰- توانا در برقراری ارتباط با افراد مختلف سازمان با جایگاه و رشته‌های مختلف

۱۱-آشنایی با روش‌های تجزیه و تحلیل صنعت و بهینه‌کاوی

۱۲-درک مسایل اقتصادی و مالی

تبیین قابلیت‌های دانش‌آموخته مهندسی صنایع بر مبنای شبکه تخصصی O-Net:

با بهره‌گیری از شبکه تخصصی O-NET می‌توان به فهرستی از قابلیت‌های دانش آموختگان مهندسی صنایع رسید. این شبکه به موضوع صلاحیت‌های حرفه‌ای و شایستگی‌های شغلی در حوزه‌های مختلف پرداخته است. فهرست تفصیلی اهداف یک فارغ التحصیل مهندسی صنایع به کمک سایت https://www.onetonline.org/link/summary/17-2112.00

در پیوست یک و دسته‌بندی موضوعی آن در پیوست دو قرار داده شده است.

۴- ماتریس ارتباط اهداف و قابلیت‌ها

برنامه درسی طراحی شده منجر به پرورش دانش آموختگانی خواهد شد که دارای قابلیت‌های عمومی و اختصاصی هستند که فعالیت ایشان در محیط‌های تولیدی و خدماتی را میسر می‌کند. این قابلیت‌ها با اهداف برنامه مرتبط هستند. از بررسی و دسته‌بندی فهرست توانایی‌های یک مهندس صنایع در شبکه تخصصی O-net و در نظر گرفتن انتظارات از یک مهندس صنایع در فرصت‌های شغلی موجود، **فهرست توانایی‌ها و مهارت‌های زیر** استخراج می‌شود که یک برنامه مهندسی صنایع لازم است به آن برسد:

۱- توانایی فهم و حل‌مسأله

۲- توانایی مدلسازی مسایل واقعی

۳- توانایی شبیه‌سازی و تحلیل سیستم

۴- توانایی برنامه‌ریزی و کنترل

۵- توانایی پیش‌بینی و پیشگیری

۶- توانایی طرح ایده، بهبود سیستم موجود و ایجاد سیستم جدید

۷- توانایی محاسبه و ارایه تحلیل‌های آماری

۸- توانایی تهیه و تحلیل گزارش‌های فنی

۹- توانایی ارزیابی، کنترل و بهبود کیفیت

۱۰-مهارت‌های ارتباطی

۱۱-مهارت‌های فکری
۱۲-مهارت‌های تصمیم‌گیری
۱۳-مهارت‌های تحلیل و طراحی
۱۴-مهارت‌های مدیریتی
۱۵-مهارت استفاده از ابزار
۱۶-مهارت‌های کار گروهی

در ادامه ارتباط بین اهداف دوره و قابلیت‌های مورد انتظار در جدول ۱ و ۲ نشان داده شده است.

جدول ۱ – فهرست اهداف دوره و قابلیت‌های دانش‌آموختگان

هدف ۱	داشتن ویژگی‌های یک انسان و مهندس شایسته	قابلیت ۱	توانایی فهم و حل‌مسأله
هدف ۲	آشنایی با ابزارها و روش‌های تولید و تسهیم دانش	قابلیت ۲	توانایی مدلسازی مسایل واقعی
هدف ۳	شناخت و عمل به قواعد رفتار سازمانی	قابلیت ۳	توانایی شبیه‌سازی و تحلیل سیستم
هدف ۴	بهبود کسب و کار به کمک بالا بردن بهره‌وری	قابلیت ۴	توانایی برنامه‌ریزی و کنترل
هدف ۵	تحلیل و بهبود فرآیندها با توجه به صنعت	قابلیت ۵	توانایی پیش‌بینی و پیشگیری
هدف ۶	درک عدم قطعیت و تصمیم‌گیری مناسب	قابلیت ۶	توانایی طرح ایده، بهبود سیستم موجود و ایجاد سیستم جدید
هدف ۷	آشنایی با روش‌های کاربردیِ و مناسب برای اندازه‌گیری سیستم‌های کاری کنونی	قابلیت ۷	توانایی محاسبه و ارایه تحلیل‌های آماری
هدف ۸	استفاده از رویکردهای کل‌نگر و سیستمی	قابلیت ۸	توانایی تهیه و تحلیل گزارش‌های فنی
هدف ۹	درک موقعیت‌های پیچیده و اخذ اقدامات مناسب برای اداره وضعیت	قابلیت ۹	توانایی ارزیابی، کنترل و بهبود کیفیت
هدف ۱۰	برقراری ارتباط موثر درون سازمانی و برون سازمانی	قابلیت ۱۰	مهارت‌های ارتباطی
هدف ۱۱	آشنایی با روش‌های تجزیه و تحلیل صنعت و بهینه‌کاوی	قابلیت ۱۱	مهارت‌های تفکر (خلاق و انتقادی)
هدف ۱۲	درک مسایل اقتصادی و مالی	قابلیت ۱۲	مهارت‌های تصمیم‌گیری
		قابلیت ۱۳	مهارت‌های تحلیل و طراحی
		قابلیت ۱۴	مهارت‌های مدیریتی
		قابلیت ۱۵	مهارت استفاده از ابزار
		قابلیت ۱۶	مهارت‌های کار گروهی

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
شورای برنامه ریزی

جدول ۳- ماتریس ارتباط اهداف و قابلیت‌ها

قابلیت/اهداف	هدف ۱	هدف ۲	هدف ۳	هدف ۴	هدف ۵	هدف ۶	هدف ۷	هدف ۸	هدف ۹	هدف ۱۰	هدف ۱۱	هدف ۱۲
قابلیت ۱	•				•			•			•	
قابلیت ۲	•				•						•	•
قابلیت ۳				•	•			•			•	
قابلیت ۴	•			•		•				•		
قابلیت ۵				•		•			•			•
قابلیت ۶				•			•	•	•			
قابلیت ۷				•		•	•					•
قابلیت ۸		•			•						•	
قابلیت ۹					•		•				•	•
قابلیت ۱۰	•		•							•		
قابلیت ۱۱	•			•		•			•		•	
قابلیت ۱۲	•		•			•			•	•		
قابلیت ۱۳		•				•	•	•			•	
قابلیت ۱۴		•	•						•			
قابلیت ۱۵		•					•				•	
قابلیت ۱۶	•		•	•				•		•		

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
شورای برنامه ریزی

۵- ماتریس دروس- قابلیت

برای بررسی تطبیق دروس با قابلیت‌های مورد انتظار ابتدا به دسته‌بندی موضوعی دروس اصلی و تخصصی مهندسی صنایع می‌پردازیم. برای این منظور دروس در جدول ۳ در قالب هفت موضوع با عناوین از مبانی مهندسی، تفکر و رویکرد سیستمی، مدیریت و کسب و کار، مهندسی تولید، اقتصاد و مالی، مهندسی کیفیت ومدل‌سازی و بهینه‌سازی قرار گرفته‌اند. ارتباط بین قابلیت‌ها و موضوعات در جدول ۴ ذکر شده است.

جدول ۳- دسته‌بندی موضوعی دروس اصلی و تخصصی

مدل‌سازی و بهینه‌سازی	مهندسی کیفیت	اقتصاد و مالی	مهندسی تولید	مدیریت و کسب و کار	تفکر و رویکرد سیستمی	مبانی مهندسی
جبر خطی	نظریه احتمال و کاربردها	مبانی اقتصاد	ارزیابی کار و زمان	اصول مدیریت و سازمان	تحلیل سیستم‌ها	نقشه‌کشی صنعتی
بهینه‌سازی ۱	آمار مهندسی	اصول حسابداری	طرح‌ریزی واحدهای صنعتی	مدیریت و کنترل پروژه	مبانی تصمیم‌گیری	مبانی مهندسی برق
بهینه‌سازی ۲	کنترل کیفیت آماری	اقتصاد مهندسی	برنامه‌ریزی تولید		اصول شبیه‌سازی	استاتیک و مقاومت مصالح
			برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات		سیستم‌های اطلاعات مدیریت	علم مواد
			برنامه‌ریزی و کنترل موجودی ۱		برنامه‌ریزی حمل و نقل و لجستیک	روش‌های تولید
			برنامه‌ریزی و کنترل موجودی ۲		تحلیل داده و اطلاعات	روش تحقیق و گزارش نویسی
						کارگاه ماشین افزار ۱
						کارگاه عمومی جوش
						کارگاه ریخته‌گری، ذوب و مدلسازی
						کارآموزی
						پروژه

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
شورای برنامه ریزی

جدول ٤- بررسي ارتباط دسته‌بندي موضوعي دروس برنامه كارشناسي مهندسي صنايع و قابليت‌هاي دانش آموختگان

دسته موضوعی / قابلیت	مدل‌سازی و بهینه‌سازی	مهندسی کیفیت	اقتصاد و مالی	مهندسی تولید	مدیریت و کسب و کار	تفکر و رویکرد سیستمی	مبانی مهندسی
قابلیت ۱	•				•	•	
قابلیت ۲	•	•	•	•		•	•
قابلیت ۳	•		•			•	
قابلیت ۴	•	•	•	•	•	•	
قابلیت ۵	•	•	•		•	•	
قابلیت ۶				•		•	
قابلیت ۷		•		•		•	
قابلیت ۸	•	•			•		•
قابلیت ۹		•					
قابلیت ۱۰					•	•	•
قابلیت ۱۱	•	•	•	•	•	•	•
قابلیت ۱۲	•	•	•	•	•	•	
قابلیت ۱۳		•		•		•	•
قابلیت ۱۴			•		•		
قابلیت ۱۵	•	•	•	•	•	•	•
قابلیت ۱۶			•		•	•	

دانشگاه صنعتی امیر کبیر
شورای برنامه ریزی

۶- ساختار دروس دوره کارشناسی مهندسی صنایع

ساختار دروس مهندسی صنایع شامل ۱۲۵ واحد عمومی، پایه، اصلی و اختصاصی است. دروس اختیاری نیز ۱۵ واحد در نظر گرفته شده که در چهار بسته ارایه می‌شود. دانشجویان می توانند یکی از بسته‌های اختیاری این برنامه و یا بسته‌های ۱۵ واحدی سایر دانشکده‌ها را با رعایت پیش‌نیازهای لازم انتخاب نمایند. دانشجو می‌تواند درس دانش خانواده و جمعیت را اضافه تر از ۲۰ واحد عمومی اخذ نموده و بگذراند، در این صورت تعداد کل واحدهای گذرانده شده وی ۱۴۲ واحد خواهد شد.

- ❖ تعداد کل واحدهای کارشناسی مهندسی صنایع (۱۴۰) واحد
  - ➢ دروس عمومی (۲۰) واحد
  - ➢ دروس پایه، اصلی و تخصصی (۱۰۵) واحد
    - دروس پایه (۲۲) واحد
    - دروس اصلی (۶۵) واحد
    - دروس تخصصی (۱۸) واحد

دروس اختیاری دانشجویان مهندسی صنایع به صورت بسته‌های زیر:

بسته دروس مهندسی صنایع (شامل ۴۰ واحد که ۱۵ واحد باید اخذ شود)

بسته دروس مدیریت اجرایی (شامل ۳۱ واحد که ۱۵ واحد باید اخذ شود)

بسته دروس سیستم‌های اطلاعاتی (شامل ۳۱ واحد که ۱۵ واحد باید اخذ شود)

بسته دروس سیستم‌های تولیدی وخدماتی (شامل ۳۱ واحد که ۱۵ واحد باید اخذ شود)

فهرست دروس به تفکیک در ادامه آمده است و برای هر درس خلاصه درس تهیه شده است.

فهرست دروس عمومی							
ردیف	گرایش	عنوان	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز یا هم نیاز
				نظری	عملی	کار	
		اندیشه اسلامی ۱ (مبدأ و معاد)	۲	۳۲	-	۳۲	-
		اندیشه اسلامی ۲ (نبوت و امامت)	۲	۳۲	-	۳۲	-
		انسان در اسلام	۲	۳۲	-	۳۲	-
		حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام	۲	۳۲	-	۳۲	-

۲	اخلاق در اسلام(**)	فلسفه اخلاق (با تکیه بر مباحث تربیتی)	۲	۳۲	-	۳۲	-
		اخلاق اسلامی (مبانی و مفاهیم)	۲	۳۲	-	۳۲	-
		آیین زندگی (اخلاق کاربردی)	۲	۳۲	-	۳۲	-
		عرفان عملی در اسلام	۲	۳۲	-	۳۲	-
		اخلاق مهندسی	۲	۳۲	-	۳۲	-
۳	انقلاب اسلامی(**)	انقلاب اسلامی ایران	۲	۳۲	-	۳۲	-
		آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران	۲	۳۲	-	۳۲	-
		اندیشه سیاسی امام خمینی «ره»	۲	۳۲	-	۳۲	-
۴	تاریخ و تمدن اسلامی(**)	تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی	۲	۳۲	-	۳۲	-
		تاریخ تحلیلی صدر اسلام	۲	۳۲	-	۳۲	-
		تاریخ امامت	۲	۳۲	-	۳۲	-
۵	آشنایی با منابع اسلامی(**)	تفسیر موضوعی قرآن	۲	۳۲	-	۳۲	-
		تفسیر موضوعی نهج البلاغه	۲	۳۲	-	۳۲	-
۶	-	زبان فارسی	۳	۴۸	-	۴۸	-
۷	-	زبان انگلیسی ۱	۱	۳۲	-	۳۲	-
۸	-	زبان انگلیسی ۲	۲	۳۲	-	۳۲	زبان انگلیسی ۱
۹	-	تربیت بدنی ۱	۱		۳۲	۳۲	-
۱۰	-	تربیت بدنی ۲	۱		۳۲	۳۲	تربیت بدنی ۱
۱۱	-	دانش خانواده و جمعیت***	۲	۳۲	-	۳۲	-
جمع کل واحدهای عمومی			۳۲				

* انتخاب دو درس از این گروه الزامی است.

** انتخاب یک درس از هر یک از این گروه‌ها الزامی است.

*** اخذ این درس اختیاری است. در صورت گذراندن این درس تعداد واحد کل دانشجو در زمان فارغ‌التحصیلی ۱۴۲ واحد خواهد شد.

دانشگاه صنعتی امیر کبیر
شورای برنامه ریزی

فهرست دروس پایه					
ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز یا هم نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	ریاضی ۱	۳	۴۸	–	۴۸	–
۲	ریاضی ۲	۳	۴۸	–	۴۸	ریاضی ۱
۳	معادلات دیفرانسیل	۳	۴۸	–	۴۸	ریاضی۲ یا همزمان
۴	فیزیک ۱	۳	۴۸	–	۴۸	–
۵	فیزیک ۲	۳	۴۸	–	۴۸	–
۶	آز فیزیک ۱	۱	–	۳۲	۳۲	فیزیک۱ یا همزمان
۷	آز فیزیک ۲	۱	–	۳۲	۳۲	فیزیک۲ یا همزمان
۸	برنامه نویسی کامپیوتر	۳	۴۸	–	۴۸	–
۹	محاسبات عددی	۲	۳۲	–	۳۲	برنامه نویسی کامپیوتر-معادلات دیفرانسیل یا همزمان
	جمع	۲۲				

فهرست دروس اصلی					
ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز یا هم نیاز
			نظری	عملی	جمع	
1	مبانی اقتصاد	۳	۴۸	–	۴۸	ریاضی۱
2	اصول حسابداری	۳	۴۸	–	۴۸	مبانی اقتصاد-گذراندن ۳۰ واحد
3	اقتصاد مهندسی	۳	۴۸	–	۴۸	مبانی اقتصاد
4	اصول مدیریت و سازمان	۳	۴۸	–	۴۸	اصول حسابداری-گذراندن ۵۰ واحد
5	نظریه احتمال و کاربردها	۳	۴۸	–	۴۸	ریاضی۲
6	آمار مهندسی	۳	۴۸	–	۴۸	نظریه احتمال و کاربردها
7	کنترل کیفیت آماری	۳	۴۸	–	۴۸	آمار مهندسی
8	جبر خطی	۳	۴۸	–	۴۸	ریاضی۱
9	[illegible]ه‌سازی ۱	۳	۴۸	–	۴۸	جبرخطی-نظریه احتمال وکاربردها
10	[illegible]ه‌سازی ۲	۳	۴۸	–	۴۸	بهینه سازی۱
11	[illegible] تحقیق در عملیات ۱	۳	۴۸	–	۴۸	معادلات دیفرانسیل
12	[illegible]برنامه‌ریزی و کنترل موجودی ۱	۳	۴۸	–	۴۸	بهینه سازی۱
13	[illegible] مدیریت و کنترل پروژه	۳	۴۸	–	۴۸	بهینه سازی۱
14	[illegible] صنعتی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	–

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
شورای برنامه ریزی

15	مبانی مهندسی برق	۳	۴۸	-	۴۸	فیزیک۲
16	استاتیک و مقاومت مصالح	۳	۴۸	-	۴۸	فیزیک۱-ریاضی۱
17	علم مواد	۳	۴۸	-	۴۸	گذراندن ۳۰ واحد
18	روش‌های تولید	۳	۴۸	-	۴۸	علم مواد
19	ارزیابی کار و زمان	۳	۴۸	-	۴۸	روش های تولید
20	طرح‌ریزی واحدهای صنعتی	۳	۴۸	-	۴۸	ارزیابی کار و زمان
21	روش تحقیق و گزارش نویسی	۲	۳۲	-	۳۲	گذراندن ۴۵ واحد
22	کارگاه ماشین ابزار ۱	۱	-	۴۸	۴۸	-
23	کارگاه عمومی جوش	۱	-	۴۸	۴۸	-
24	کارگاه ریخته‌گری، ذوب و مدلسازی	۱	-	۴۸	۴۸	-
25	کارآموزی	۱		۲۴۰	۲۴۰	روش تحقیق وگزارش نویسی و گذراندن ۷۰ واحد
جمع		۶۵				
توضیحات:						

فهرست دروس تخصصی						
ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز یا هم نیاز
			نظری	عملی	جمع	
1	برنامه‌ریزی تولید	۳	۴۸	-	۴۸	برنامه ریزی وکنترل موجودی ۱
2	اصول شبیه‌سازی	۳	۴۸	-	۴۸	برنامه نویسی کامپیوتر- آمار مهندسی
3	برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات	۳	۴۸	-	۴۸	اقتصاد مهندسی
4	برنامه‌ریزی و کنترل موجودی ۲	۳	۴۸	-	۴۸	برنامه ریزی وکنترل موجودی ۱- آمار مهندسی
5	طراحی ایجاد صنایع	۳	۴۸	-	۴۸	اقتصاد مهندسی-اصول حسابداری- طرح‌ریزی واحدهای صنعتی
6	مهندسی فاکتورهای انسانی	۳	۴۸	-	۴۸	ارزیابی کار و زمان
7	مبانی تصمیم‌گیری	۳	۴۸	-	۴۸	بهینه سازی۱-اقتصاد مهندسی یا همزمان
8	سیستم‌های اطلاعات مدیریت	۳	۴۸	-	۴۸	برنامه نویسی کامپیوتر-تحلیل سیستم ها
9	برنامه‌ریزی حمل و نقل و لجستیک	۳	۴۸	-	۴۸	بهینه سازی۱
10	تحلیل داده و اطلاعات	۳	۴۸	-	۴۸	برنامه نویسی کامپیوتر- آمار مهندسی
11	آزمایشگاه اندازه‌گیری دقیق و کنترل کیفیت	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ریاضی۱-روشهای تولید
12	آز مایشگاه ارزیابی کار وزمان	۱	۱۶	۱۶	۳۲	ارزیابی کار و زمان
*13	پروژه	۳	عملی و نظری			روش تحقیق و گزارش نویسی - گذراندن ۱۰۰واحد
	جمع	۳۶				
توضیحات: انتخاب ۱۸ واحد از فهرست دروس تخصصی الزامی است. (*) انتخاب درس پروژه اجباری است.						

بسته‌های دروس اختیاری برای دانشجویان مهندسی صنایع

دروس اختیاری دانشجویان مهندسی صنایع از بین بسته‌های معرفی شده توسط معاونت آموزشی دانشگاه انتخاب می‌شوند. گذراندن ۱۵ واحد از بسته انتخابی الزامی است. دانشجو می‌تواند برای بسته‌هایی که صدور گواهینامه گذراندن دوره در آن‌ها پیش‌بینی شده است علاوه بر مدرک تحصیلی رشته مهندسی صنایع، این گواهینامه را نیز دریافت نماید.

فهرست دروس بسته مهندسی صنایع						
ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز یا هم نیاز
			نظری	عملی	جمع	
	طراحی ایجاد صنایع	۳	۴۸	-	۴۸	اقتصاد مهندسی-اصول حسابداری- طرح ریزی واحدهای صنعتی
	مهندسی فاکتورهای انسانی	۳	۴۸	-	۴۸	ارزیابی کار و زمان
	مدیریت کیفیت و بهره‌وری	۳	۴۸	-	۴۸	اصول مدیریت و سازمان
	[illegible] نگرشی	۳	۴۸	-	۴۸	اصول حسابداری- اقتصاد مهندسی

۵	بازاریابی تحلیلی	۳	۴۸	-	۴۸	برنامه نویسی کامپیوتر
۶	مدیریت و برنامه‌ریزی استراتژیک	۳	۴۸	-	۴۸	اصول مدیریت و سازمان
۷	برنامه‌ریزی و توسعه منابع انسانی	۳	۴۸	-	۴۸	اصول مدیریت و سازمان
۸	کارآفرینی و طراحی کسب و کار	۳	۴۸	-	۴۸	گذراندن ۸۰ واحد
۹	آزمایشگاه اندازه‌گیری دقیق و کنترل کیفیت	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ریاضی ۱-روشهای تولید
۱۰	آزمایشگاه ارزیابی کار وزمان	۱	۳۲	-	۳۲	ارزیابی کار و زمان
۱۱	کارگاه ماشین ابزار ۲	۱	۳۲	-	۳۲	کارگاه ماشین ابزار۱
۱۲	مبانی طراحی الگوریتم	۳	۴۸	-	۴۸	برنامه نویسی کامپیوتر
۱۳	شیمی عمومی	۳	۴۸	-	۴۸	-
۱۴	سیستم‌های مکانیکی، صنعتی، تولیدی و انرژی	۳	۴۸	-	۴۸	ریاضی ۲
۱۵	یک درس از مجموعه دروس بسته‌های تخصصی	۳	۴۸	-	۴۸	-
	جمع	۴۰				
توضیحات: گذراندن ۱۵ واحد از این بسته الزامی است. دانشجویانیکه با گذراندن بسته دروس اختیاری مهندسی صنایع فارغ التحصیل می‌شوند، صرفا مدرک کارشناسی مهندسی صنایع دریافت می‌کنند و گواهینامه تخصصی دیگری دریافت نخواهند کرد.						

فهرست دروس بسته مدیریت اجرایی					
ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	ساعت		پیش نیاز یا هم نیاز
			نظری	عملی	جمع
۱	مدیریت و برنامه‌ریزی استراتژیک	۳	۴۸	-	۴۸	اصول مدیریت و سازمان
۲	مدیریت کیفیت و بهره‌وری	۳	۴۸	-	۴۸	اصول مدیریت و سازمان
۳	بازاریابی تحلیلی	۳	۴۸	-	۴۸	برنامه نویسی کامپیوتر
۴	مالی شرکتی	۳	۴۸	-	۴۸	اصول حسابداری- اقتصاد مهندسی
۵	برنامه‌ریزی و توسعه منابع انسانی	۳	۴۸	-	۴۸	اصول مدیریت و سازمان
۶	کارآفرینی و طراحی کسب و کار	۳	۴۸	-	۴۸	گذراندن ۸۰ واحد
۷	سیستم‌های پرداخت حقوق و دستمزد	۳	۴۸	-	۴۸	اصول حسابداری-گذاندن ۷۵ واحد
	جمع	۲۱				
توضیحات: (*) اخذ ۱۵ واحد درسی از این بسته برای دریافت گواهینامه مدیریت اجرایی الزامی است.						

دانشگاه صنعتی امیر کبیر
شورای برنامه ریزی

فهرست دروس بسته سیستم‌های اطلاعاتی						
ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز یا هم نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	مهندسی نرم‌افزار	۳	۴۸	-	۴۸	برنامه نویسی کامپیوتر
۲	مدلسازی و پایگاه داده	۳	۴۸	-	۴۸	تحلیل سیستم ها
۳	هوش مصنوعی	۳	۴۸	-	۴۸	برنامه نویسی کامپیوتر- آمار مهندسی
۴	سیستم‌های پرداخت الکترونیکی	۳	۴۸	-	۴۸	اصول حسابداری- تحلیل سیستم ها
۵	تحلیل و هوشمندی کسب وکار	۳	۴۸	-	۴۸	برنامه نویسی کامپیوتر- آمار مهندسی
۶	مبانی طراحی الگوریتم	۳	۴۸	-	۴۸	برنامه نویسی کامپیوتر
۷	سیستم‌های اطلاعاتی توزیع شده	۳	۴۸	-	۴۸	سیستم های اطلاعات مدیریت
جمع		۲۱				
توضیحات: (*) اخذ ۱۵ واحد درسی از این بسته برای دریافت گواهینامه سیستم‌های اطلاعاتی الزامی است.						

فهرست دروس بسته سیستم‌های تولیدی و خدماتی						
ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز یا هم نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	سیستم‌های تولیدی نوین	۳	۴۸	-	۴۸	روش های تولید
۲	مبانی تولید سبز و توسعه پایدار	۳	۴۸	-	۴۸	-
۳	بهداشت، ایمنی و محیط زیست	۳	۴۸	-	۴۸	-
۴	مهندسی فاکتورهای انسانی	۳	۴۸	-	۴۸	ارزیابی کار و زمان
۵	سیستم‌های خدماتی	۳	۴۸	-	۴۸	بهینه سازی ۱
۶	کسب و کار الکترونیکی	۳	۴۸	-	۴۸	برنامه نویسی کامپیوتر
۷	کارآفرینی و طراحی کسب و کار	۳	۴۸	-	۴۸	گذراندن ۸۰ واحد
جمع		۲۱				
توضیحات: (*) اخذ ۱۵ واحد درسی از این بسته برای دریافت گواهینامه سیستم‌های تولیدی و خدماتی الزامی است.						

۷- خلاصه دروس دوره کارشناسی مهندسی صنایع

الف- دروس پایه

عنوان درس: ریاضی ۱	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** -
هدف: آشنایی با ریاضیات پایه شامل روابط تک متغیره، فنون مشتق‌گیری و انتگرال		
رئوس مطالب: سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: ریاضی ۲	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** ریاضی ۱
هدف: ادامه ریاضی ۱، آشنایی با ریاضیات پایه شامل معادلات پارامتری، توابع چند متغیره و انتگرال‌گیری دوگانه		
رئوس مطالب: سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** ریاضی ۲ یا همزمان
هدف: آشنایی با روش‌های مختلف حل معادلات دیفرانسیل		
رئوس مطالب: سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: فیزیک ۱	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** -
هدف: آشنایی با مفاهیم اساسی فیزیک عمومی مربوط به دینامیک اجسام، کار، انرژی و ترمودینامیک		
رئوس مطالب: سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: آزمایشگاه فیزیک ۱	۱ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** فیزیک ۱ یا همزمان
هدف: انجام عملی آزمایشات برای درک بهتر مفاهیم اساسی فیزیک عمومی ۱		
رئوس مطالب: سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: فیزیک ۲	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** -
هدف: آشنایی با مفاهیم اساسی فیزیک عمومی مربوط به الکتریسیته و مغناطیس		
رئوس مطالب: سرفصل مصوب وزارت علوم		

دانشگاه صنعتی شریف
شورای برنامه ریزی

عنوان درس: آزمایشگاه فیزیک ۲	۱ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** فیزیک ۲ یا همزمان
هدف: انجام عملی آزمایشات برای درک بهتر مفاهیم اساسی فیزیک عمومی ۱		
رئوس مطالب: سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: برنامه‌نویسی کامپیوتر	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** -
هدف: آشنایی با یک زبان برنامه‌نویسی کامپیوتری و توانایی توشتن و اجرای برنامه‌های کامپیوتری		
رئوس مطالب: سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: محاسبات عددی	۲ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** برنامه‌نویسی کامپیوتر، معادلات دیفرانسیل یا همزمان
هدف: آشنایی با روش‌های حل عددی دستگاه‌های خطی، معادلات غیر خطی و معادلات دیفرانسیل		
رئوس مطالب: سرفصل مصوب وزارت علوم		

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
شورای برنامه ریزی

ب- دروس اصلی مهندسی صنایع

عنوان درس: اصول حسابداری	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** مبانی اقتصاد-گذراندن ۳۰ واحد
هدف: آشنایی با نحوه ثبت دوطرفه در دفاتر، ارایه گزارش‌های مالی به افراد ذینفع، محاسبه هزینه خدمات و تولیدات		
رئوس مطالب: ثبت علمی حساب‌های: دارائی، بدهی، سرمایه، درآمد، هزینه، تعدیل حساب‌ها، آشنایی با مدارک اصلی حسابداری، قیمت تمام شده خدمات و کالا، ارائه گزارش‌های مالی مورد نیاز، محاسبه استهلاک، ثبت‌های مشکوک الوصول، تجدید ارزیابی دارایی‌ها.		

عنوان درس: مبانی اقتصاد	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** ریاضی ۱
هدف: آشنایی با مبانی، تئوری و نظریه‌های اقتصاد خرد و کلان		
رئوس مطالب: پیشگفتاری از اقتصاد و مباحث اقتصادی به تفکیک اقتصاد خرد و اقتصاد کلان، تئوری تقاضا و عرضه و تعادل، معرفی سیستم اقتصاد کلان، درآمد ملی، بیکاری و تورم، مصرف، سرمایه گذاری و تولید ملی، تئوری کینز و مدل درآمد تعادلی دوبخشی، سه بخشی و چهاربخشی بازار محصول، بازار پول، تعادل همزمان بازار پول و محصول، تئوری مصرف و برآورد تقاضا براساس روش مطلوبیت و روش منحنی‌های بی تفاوتی، تئوری تولید و برآورد عرضه براساس روش هزینه‌ها، قیمت‌گذاری در ساختارهای مختلف بازار (رقابت کامل، انحصار کامل، انحصار چندجانبه و رقابت انحصاری و ....).		

عنوان درس: اقتصاد مهندسی	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** مبانی اقتصاد
هدف: آشنایی با مفاهیم پایه اقتصاد مهندسی و روش‌های ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها		
رئوس مطالب: مفاهیم بهره، ارزش زمانی پول، انواع نرخ‌های بهره، انواع روش‌های ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها در شرایط قبل و بعد از مالیات، ارزیابی پروژه‌ها در شرایط تورمی، تحلیل حساسیت، تجزیه و تحلیل تعویض، ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها در شرایط عدم قطعیت و شبیه‌سازی جریان نقدی پروژه‌ها.		

عنوان درس: اصول مدیریت و سازمان	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** اصول حسابداری-گذراندن ۵۰ واحد
هدف: آشنایی با مفاهیم و مبانی اصول مدیریت و سازمان شامل: کلیات، برنامه‌ریزی، سازماندهی، مدیریت منابع انسانی، کنترل و ارتباطات در سازمان است.		
رئوس مطالب: مفاهیم و تعاریف، برنامه‌ریزی، سازماندهی، مقدمه‌ای بر مدیریت منابع انسانی و بهره‌وری منابع انسانی، سبک‌های مدیریت، کنترل، ارتباطات، مهارت‌های مورد نیاز مدیریت، سیر تحول اندیشه مدیریت، تشریح مدیریت علمی، توضیح مکاتب مدیریت، روند شکل‌گیری، تئوری‌ها و اصول مدیریت، شرح چند تئوری از مکاتب مختلف، فرهنگ سازمانی و تئوری‌های سازمان، نگرش فرآیند در اصول مدیریت و تئوری سازمان.		

عنوان درس: نظریه احتمال و کاربردها	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** ریاضی ۲
هدف: آشنایی با مبانی و کاربردهای نظریه احتمال به منظور توانمندی در مدلسازی عدم قطعیت		
رئوس مطالب: آشنایی با مدلسازی عدم قطعیت، مروری بر نظریه مجموعه‌ها، مروری بر روش‌های شمارش، اصول نظریه احتمال، قواعد و نامساوی‌های پایه (مثل قاعده شمول و عدم شمول، و نامساوی‌های بول و بونفرونی)، فضاهای هم‌شانس، پیشامدهای مستقل، احتمالات شرطی و قواعد مرتبط (مانند زنجیره‌ای و بیز)، آشنایی با متغیرهای تصادفی، توزیع‌های گسسته (برنولی، هندسی، پوآسون، دوجمله‌ای، دوجمله‌ای منفی، فوق هندسی و یکنواخت گسسته)، توزیع‌های پیوسته (یکنواخت، نمایی، نرمال، گاما، بتا، وایبول و کوشی)، روش‌های تعیین توزیع تبدیل یک متغیر تصادفی، روش‌های تکمیلی محاسبه امید ریاضی، توزیع‌های چندمتغیره، نامساوی‌های احتمالی (مارکف، چبیشف، چرنوف و جنسن)، قضایای حدی احتمال (قانون ضعیف/قوی اعداد بزرگ و قضیه حد مرکزی)، بررسی مسایل کاربردی مرتبط با رشته مهندسی صنایع (مانند مساله نابودی قمارباز و مساله پسرک روزنامه‌فروش).		

عنوان درس: آمار مهندسی	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** نظریه احتمال و کاربردها
هدف: آشنایی با مفاهیم و روش‌های پایه آمار مهندسی به منظور کاربرد عملی آنها و همچنین برآورده نمودن نیازهای نظری دروس مرتبط دیگر دانشکده		
رئوس مطالب: ضرورت علم آمار و روش‌های تحلیل داده، مروری بر نظریه احتمال، توزیع‌های خاص آماری (کای دو، تی و فیشر)، توزیع‌های نمونه‌ای، برآوردگرهای نقطه‌ای، برآوردگرهای بازه‌ای (فواصل اطمینان)، آشنایی با آزمون‌های آماری، آزمون‌های تک پارامتری و دوپارامتری، آزمون استقلال، آزمون نیکویی برازش، آنالیز واریانس، رگرسیون خطی، آشنایی اجمالی با مفاهیم پایه داده‌کاوی و کلان‌داده و ارتباط آن با آمار مهندسی، آشنایی با یک یا دو نرم‌افزار آماری رایج.		

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** آمار مهندسی
هدف: هدف از این درس تشریح تکنیک‌های آماری برای بررسی وضعیت فرایند تولیدی و تحت کنترل در آن است. نیز طراحی برنامه‌های نمونه‌گیری رد یا قبول برای مواد اولیه ورودی به واحد تولیدی و محصول خروجی از واحد است.		
رئوس مطالب: مفاهیم و جنبه‌های اقتصادی و رقابتی کیفیت، نمودارهای کنترل برای متغیرها، نمودارهای کنترل برای مشخصه‌های صفت نسبی، بعضی از جنبه‌های تولورانس برای قطعات مونتاژ، برنامه‌های نمونه‌گیری پذیرش برای مشخصه‌های صفت نسبی و جداول مربوطه، برنامه‌های نمونه‌گیری پذیرش برای متغیرها.		

عنوان درس: جبر خطی	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** ریاضی ۱
هدف: آشنایی با مفاهیم جبر خطی به منظور ایجاد آمادگی برای درک موضوعات نظری تحقیق در عملیات		
رئوس مطالب: کلیات و کاربردها، نمایش‌های هندسی سیستم معادلات خطی، عملیات سطری، حل سیستم معادلات خطی مربعی، تجزیه A=LU، A=LDU و PA=LU، معکوس ماتریس و ویژگی‌های آن، روش گاوس جردن، فضای برداری و زیرفضاها، حل سیستم معادلات خطی در حالت کلی، کاربرد فضاهای ستونی و پوچ در روش‌های حل مسایل بهینه‌سازی، تعامد در فضای برداری، تصویر بردار و تقریب جواب Ax=b وقتی جواب ندارد، گرم-اشمیت، دترمینان و روش‌های محاسبه، مقادیر و بردار ویژه ماتریس‌ها، کاربردهای مقادیر و بردار ویژه، تجزیه‌های چولسکی و قطری، حل مسایل بهینه‌سازی درجه ۲، کاربرد حل عددی برخی مسائل مانند گراف و سبد سهام.		

عنوان درس: بهینه‌سازی ۱	۳ واحد	پیش‌نیاز (هم‌زمان): جبر خطی، نظریه احتمال و کاربردها
هدف: آشنایی با مفاهیم و مبانی نظری و مسایل نمونه برنامه‌ریزی خطی، دوگان و برنامه‌ریزی شبکه‌ای و افزایش مهارت مدلسازی و حل آن‌ها		
رئوس مطالب: مقدمه‌ای بر تحقیق در عملیات و اهمیت کاربردی آن، آشنائی با برنامه‌ریزی خطی و فرضیات پایه ای آن، مدلسازی مسائل تصمیم‌گیری به صورت LP، حل دستگاه معادلات خطی به روش گوس- جردن، قضایای پایه ای برنامه‌ریزی خطی، قضایای پایه ای برنامه‌ریزی خطی، استاندارد سازی مسائل برنامه‌ریزی خطی و آشنائی با الگوریتم سیمپلکس، الگوریتم سیمپلکس با مثال‌هایی از مسائل نامحدود و جواب‌های بهینه چندگانه، روش دو فاز، شکل ماتریسی و ارتباط جداول ابتدائی و نهائی الگوریتم سیمپلکس، الگوریتم سیمپللکس تجدید نظر شده و فرم حاصلضربی معکوس پایه، الگوریتم سیمپللکس برای مسائل LP با متغیرهای کراندار، تباهیدگی و الگوریتم سیمپللکس ضد دور (Lexicographical Simplex)، تئوری همزادی (دوگانی) و همزاد مسسائل غیر استاندارد، قضایای همزادی، قضایای همزادی تعبیر اقتصادی مسئله برنامه‌ریزی خطی و همزاد آن، قضیه مکمل بودن متغیرهای لنگی و کاربرد آن در حل مسائل LP، قضیه مکمل بودن متغیرهای لنگی و کاربرد آن در حل مسائل LP، تحلیل حساسیت، برنامه‌ریزی خطی پارامتری، الگوریتم سیمپللکس دوگان و کاربرد آن در تحلیل حساسیت، الگوریتم سیمپللکس اولیه -دوگان، برنامه‌ریزی حمل و نقل و قضایای پایه‌ای مربوط به آن، روش‌های یافتن جواب موجه اولیه، مسئله همزاد مدل حمل و نقل و روش حل آن، برنامه‌ریزی حمل و نقل مرکب، مسئله تخصیص و روش حل آن مساله حداکثر جریان شبکه و مدل دوگان آن، الگوریتم Ford-Fulkerson و قضیه Min Cut = Max Flow، مساله جریان شبکه با هزینه MCNFP، الگوریتم سیمپلکس شبکه‌ای.		

عنوان درس: بهینه‌سازی ۲	۳ واحد	پیش‌نیاز (هم‌زمان): بهینه‌سازی ۱
هدف: آشنایی با مفاهیم، مبانی نظری و مسایل نمونه برنامه‌ریزی عدد صحیح، غیر خطی، پویا و نظریه بازی و افزایش مهارت مدلسازی و حل آن‌ها		
رئوس مطالب: آشنایی با برنامه‌ریزی عدد صحیح، برنامه‌ریزی عدد صحیح، الگوریتم شاخه و کران، الگوریتم صفحات برشی گوموری، برنامه‌ریزی صفر-یک و مسئله کوله‌پشتی، مدل‌سازی مسائل برنامه‌ریزی عدد صحیح، مدل سنتزی و حل برخی مسائل ترکیباتی (TSP, VRP)، مدلسازی مسائل برنامه‌ریزی پروژه با منابع محدود، آشنائی با مبانی برنامه‌ریزی غیر خطی، شرایط لازم وکافی بیهنگی در مسائل برنامه‌ریزی غیر خطی محدب، شرایط لازم وکافی بیهنگی در مسائل برنامه‌ریزی غیر خطی محدب، آشنائی با روش‌های حل مسائل برنامه‌ریزی غیر خطی محدب، آشنائی با برنامه‌ریزی پویا، مدل‌سازی با استفاده از برنامه‌ریزی پویا، برنامه‌ریزی پویای احتمالی، برنامه‌ریزی پویای احتمالی و فرآیند تصمیم‌گیری مارکوف، آشنایی با تئوری بازی.		

دانشگاه صنعتی امیر کبیر
شورای برنامه ریزی

عنوان درس: تحلیل سیستم‌ها	۳ واحد	پیش‌نیاز (هم‌زمان): معادلات دیفرانسیل
هدف: آشنایی با مفاهیم و مبانی نظری سیستم‌ها و روش‌های تحلیل سیستم‌ها، معرفی رویکردهای سیستمی و کاربرد ابزارهای معرفی شده در حل مسایل واقعی		
رئوس مطالب: آشنایی با مفاهیم سیستم‌ها و نگرش سیستمی، آشنایی با سابقه تاریخی سیستم، آشنایی با نظریه عمومی سیستم‌ها، انواع طبقه‌بندی سیستم‌ها، روش‌شناسی سیستمی حل مساله، سیستم‌های ساختیافته و بدساختار، آشنایی با روش تحلیل سیستم‌های ساختیافته، روش‌های مدلسازی و تحلیل سیستم‌ها بد ساختار، آشنایی با سابقه نظریه خودکارسازی و سیبرنتیک، آشنایی با مبانی نظریه کنترل، شبیه‌سازی سیستم‌های دینامیکی، مدل حلقه‌های علی، حالت دینامیکی سیستم، کاربردهای عملی سیستم‌های دینامیکی.		

عنوان درس: برنامه‌ریزی و کنترل موجودی ۱	۳ واحد	پیش‌نیاز (هم‌زمان): بهینه‌سازی ۱
هدف: دانشجویان در این درس با مدل‌های کنترل موجودی، سیاست‌های بازپرسازی، هزینه‌های موجودی و اثر آن در انجام برنامه‌ریزی سفارشات و تولید تحت شرایط قطعی و احتمالی آشنا می‌شوند.		
رئوس مطالب: انواع موجودی‌ها و هزینه‌های موجودی در سازمان، مدل‌های مقدار سفارش و تولید اقتصادی و خواص آن، بررسی انواع مختلف کمبود: پس افت و فروش از دست رفته، بررسی مدل‌های کنترل موجودی با تخفیف مقداری (تخفیف کلی و افزایشی)، مدل‌های موجودی چند محصولی و محدودیت دار (محدودیت‌های بودجه، تعداد دفعات سفارش و محدودیت فضا)، مدل‌های خاص کنترل موجودی برای حالات افزایش ناگهانی قیمت و حراج، مدل‌های احتمالی کنترل موجودی (مدل روزنامه فروش یک یا چند دوره‌ای)، مدل‌های احتمالی کنترل موجودی FOS و FOI با در نظر گرفتن سطح خدمت، هزینه کمبود و توأمان، مدل‌های کنترل موجودی با در نظر گرفتن تقاضای گسسته و روش‌های ریاضی پیش‌بینی تقاضا		

عنوان درس: مدیریت و کنترل پروژه	۳ واحد	پیش‌نیاز (هم‌زمان): بهینه‌سازی ۱
هدف: با مفاهیم مدیریت، برنامه‌ریزی و کنترل پروژه و روش‌های برنامه‌ریزی و کنترل زمان و هزینه پروژه‌ها		
رئوس مطالب: اهمیت و جایگاه برنامه‌ریزی، مفاهیم برنامه‌ریزی و کنترل پروژه، ساختار شبکه مسیر بحرانی (CPM)، زمانبندی پروژه در شرایط قطعی، زمانبندی پروژه در شرایط عدم قطعی با شبکه‌های پرت، نمودار گانت و شبکه مقیاس زمانی، تخصیص منابع، تسطیح منابع، موازنه زمان و هزینه، شبکه‌های پیش‌نیازی و گرت، راه‌اندازی سیستم برنامه‌ریزی شبکه، معرفی حوزه‌های دانشی مدیریت پروژه.		

عنوان: نقشه کشی صنعتی	۲ واحد	پیش‌نیاز (هم‌زمان): -
هدف: مهارت در رسم قطعات مهندسی به کمک اصول نقشه کشی صنعتی به منظور ارایه برای ساخت		
رئوس مطالب: اصول نقشه کشی و رسم خطوط صاف و شیب دار و منحنی ور رسم یک حجم سه بعدی، تعریف برش متقارن و غیر متقارن، کاربرد برش در تصاویر دو بعدی و سه بعدی از هر نما، طبقه‌بندی تصاویر مجسم، تصاویر مجسم قایم (ایزومتریک، دیمتریک)، [illegible] روی نقشه، نمادهای استاندارد نقشه‌کشی، تلورانس‌های اندازه‌گذاری، نرم افزارهای طراحی مهندسی CAD/CAM		

عنوان درس: مبانی مهندسی برق	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** فیزیک ۲
هدف: آشنایی با مبانی و کاربردهای مهندسی برق شامل مدارهای الکتریکی، اصول کار اجزا و ادوات برقی		
رئوس مطالب: مدارهای الکتریکی و مغناطیسی، ماشین‌های الکتریکی، ترانسفورماتورها، جریان‌های متناوب تک فاز و سه فاز، سیستم‌های کنترل، اجزای سیستم‌های الکتریکی و الکترونیکی.		

عنوان درس: استاتیک و مقاومت مصالح	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** فیزیک ۱، ریاضی ۱
هدف: آشنایی با مبانی ایستایی و تعادل اجسام و سیستم‌ها و نیز کاهش ضایعات در خطوط تولید و استفاده بهینه از مواد در خطوط تولید		
رئوس مطالب: نیرو، انواع سیستم نیروها، تعادل اجسام صلب، مرکز ثقل، تنش‌ها، قانون هوک، ممان اینرسی، معادلهStein ، سیستم‌های معین و نامعین ایستایی، نمودار نیروهای عرضی و ممان.		

عنوان درس: علم مواد	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** گذراندن ۳۰ واحد
هدف: آشنایی با خواص مواد، آشنایی با ساختار مواد، مکانیزم تشکیل آلیاژها و نمودار فازی تعادلی، آشنایی با فلزات آهنی و غیر آهنی و کاربرد آنها در صنعت، معرفی سرامیکها، پلیمرها و کامپوزیتها از لحاظ تنوع، ساختار و کاربرد آنها.		
رئوس مطالب: معرفی پاره‌ای از خواص مکانیکی مواد و آزمایشات استاندارد مرتبط با آنها و کاربرد آنها در طراحی و ساخت و تولید. سلول واحد، شبکه‌های بلوری، انجماد فلزات، عیوب در شبکه‌های بلورین، تئوری نابجایی و لغزش صفحات اتمی، مکانیزم تشکیل آلیاژهای دو مولفه‌ای، نمودار فازی تعادلی دو مولفه‌ای. معرفی آهن و فولاد و چدن و فرایند تولید آنها، معرفی و کاربرد فلزات غیر آهنی و فلزات نسوز، اهمیت عملیات حرارتی در فلزات. آشنایی، اهمیت و معرفی گونه‌های مختلف: سرامیک‌ها، پلیمرها و کامپوزیت‌ها وکاربرد آنها در صنعت.		

عنوان درس: روش‌های تولید	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** علم مواد
هدف: معرفی کلیه فرایندهای ساخت و تولید در حد آشنایی برای مهندسین صنایع، همچنین قابلیت‌ها، محدودیت‌ها و کاربرد آنها در ساخت و تولید انواع قطعات فلزی و پلاستیکی معرفی از نقطه نظر اقتصادی بررسی می‌گردند.		
رئوس مطالب: اهمیت فرایندهای ساخت و تولید و معرفی گونه‌های مختلف آن، ارتباط ظرفیت و تنوع تولید با چیدمان تجهیزات تولید، محاسبات اقتصادی فرایندهای تولید و سیستم‌های پشتیبان تولید، فرایندهای براده‌برداری از جمله تراشکاری، فرزکاری و مته کاری و سنگ زنی، فرایندهای غیرسنتی و اهمیت آنها در صنعت، معرفی فرایندهای انجمادی و گونه‌های مختلف جوشکاری با قالب‌های دایم و موقت، شکل دهی فلزات از جمله تورد، فرجینگ و اکستروژن، ورقکاری و کاربرد آن در صنعت، اتصالات دایمی مثل جوشکاری ذوبی و انجمادی، ساخت قطعات پلیمری از جمله قالب‌گیری، اکستروژن، فرمینگ و کاربرد آنها، آشنایی با ساخت و تولید برخی محصولاتی که روزمره مورد استفاده قرار می‌گیرند.		

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
شورای برنامه ریزی

عنوان درس: ارزیابی کار و زمان	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** روش‌های تولید
هدف: آشنایی با مفهوم بهره‌وری در سیستم‌های تولیدی، مطالعه کار و روش‌ها، ارائه راهکارهای تحلیلی برای بهبود بهره‌وری، و یادگیری تکنیک‌های مختلف زمانسنجی نظیر کرونومتر و MTM		
رئوس مطالب: بهره‌وری و رابطه آن با سودآوری و زمان، فرآیند مطالعه روش کار، ابزارهای ترسیمی و نمودارهای مهندسی، برآورد تعداد مورد نیاز ماشین آلات، نیروی انسانی و تخصیص بهینه آن‌ها، بالانس خطوط مونتاژ، منحنی یادگیری، روش‌های زمانسنجی با کرونومتر و سیستم‌های زمانسنجی پیشرفته.		

عنوان درس: طرح‌ریزی واحدهای صنعتی	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** ارزیابی کار و زمان
هدف: آشنایی با نحوه طراحی یک واحد صنعتی، تعیین ظرفیت مورد نیاز، برآورد فضاها، مشخص نمودن موقعیت تجهیزات و بخش‌های تولیدی و خدماتی، بررسی جریان مواد و تحلیل رابطه بین فعالیت‌ها		
رئوس مطالب: برنامه‌ریزی سیستماتیک چیدمان، تحلیل جریان مواد، تحلیل رابطه فعالیت‌ها، تخمین فضا، تعیین الگوی جریان مواد الگوریتم‌های کامپیوتری طراحی و بهبود چیدمان.		

عنوان درس: کارگاه ماشین ابزار ۱	۱ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** -
هدف: آشنایی علمی و عملی با دستگاه تراشکاری، روتراشی، پیچ تراشی، حدیده و فلاویز		
رئوس مطالب: سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: روش تحقیق و گزارش‌نویسی	۲ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** گذراندن ۴۵ واحد
هدف: آشنایی با اصول مفاهیم مختلف تحقیق، انواع روش‌های تحقیق، معرفی عناصر اصلی تحقیق، روش‌های جمع‌آوری و تحلیل داده و استفاده از آمار در تحقیق		
رئوس مطالب: آشنایی با مفاهیم پایه پژوهش، آشنایی با نحوه انتخاب موضوع پژوهش، آشنایی با نحوه انجام مروری بر مطالعات، آشنایی با نحوه تنظیم اهداف و فرضیات پژوهش، آشنایی با روش‌های مختلف پژوهش کمی و کیفی، آشنایی با اصول گردآوری داده‌ها تحقیق شامل مصاحبه، مشاهده و پرسشنامه، آشنایی با اصول و روش‌های مختلف نمونه‌گیری کمی و کیفی، آشنایی با روش‌های مختلف تجزیه و تحلیل داده‌های کمی و کیفی، اهمیت پیشینه یا مرورادبیات تحقیق و نحوه انجام و تدوین مرور ادبیات، آشنایی با نحوه نوشتن طرح پژوهشی و پایان نامه، نحوه نگارش و تهیه گزارش تحقیق.		

عنوان درس: کارگاه عمومی جوش	۱ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** -
هدف: آشنایی علمی و عملی با مسایل ایمنی در جوشکاری، جوش برقی، جوش اکسی استیلن		
رئوس مطالب: سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: کارگاه ریخته‌گری، ذوب و مدلسازی	۱ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** -
هدف: آشنایی علمی و عملی با ابزارها و دستگاه‌های ریخته گری درصنعت، ساخت مدل و قالب		
رئوس مطالب: سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: کارآموزی	۱ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** روش تحقیق و گزارش‌نویسی و گذراندن ۷۰ واحد
هدف: حضور در یک شرکت تولیدی، یا خدماتی و انجام کار عملی		
رئوس مطالب: سرفصل مصوب وزارت علوم		

ج- دروس تخصصی مهندسی صنایع

عنوان درس: برنامه ریزی تولید	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** برنامه ریزی و کنترل موجودی ۱
هدف: هدف از این درس آن است که مسائل تولیدی در یک واحد صنعتی توسط روش‌های ریاضی تحقیق در عملیات مورد بحث و تجزیه و تحلیل قرار گیرد.		
رئوس مطالب: تجزیه و تحلیل سیستم‌های تولیدی، برنامه‌ریزی تولید: مدل‌های ایستا، برنامه‌ریزی تولید: مدل‌های پویا، برنامه زمان‌بندی و تعیین ترتیب عملیات.		

عنوان درس: اصول شبیه‌سازی	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** برنامه‌نویسی کامپیوتر، آمار مهندسی
هدف: آشنایی با اصول و روش‌های شبیه‌سازی کامپیوتری سیستم‌های گسسته پیشامد		
رئوس مطالب: مدل‌سازی، گام‌های شبیه‌سازی، تولید اعداد و مقادیر تصادفی، تحلیل ورودی‌های شبیه‌سازی، آزمایش و اعتبارسنجی مدل، تحلیل خروجی شبیه‌سازی.		

عنوان درس: برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** اقتصاد مهندسی
هدف: آشنایی با شیوه‌های علمی برنامه‌ریزی امور نگهداری و تعمیرات. و روش‌های برنامه‌ریزی و بهینه‌سازی سیاست‌های نگهداری و تعمیرات		
رئوس مطالب: وظایف واحد برنامه‌ریزی نت بازرسی‌های فنی و اطلاعات و مدارک پشتیبانی فنی، انواع نمودارهای عیب‌یابی، محاسبه سرعت لحظه‌ای خرابی چرخه عمر سیستم‌های صنعتی و الگوی از کار افتادگی، قابلیت اطمینان سیستم‌های مرکب (موازی، متوالی، مختلط و نظایر آن)، طرح بهینه سیستم‌های موازی-متوالی، بهینه‌سازی فاصله زمانی بین دو تعمیر پیشگیرانه، نگهداری و تعمیرات بهره ور فراگیر، کاربرد شبیه‌سازی و سیستم‌های صف در تت.		

عنوان درس: برنامه‌ریزی و کنترل موجودی ۲	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** برنامه‌ریزی و کنترل موجودی ۱، آمار مهندسی
هدف: در این درس مدل‌های احتمالی در موجودی با جزییات بحث و بررسی خواهد شد ضمن آنکه به مباحث مرتبط با تولید به موقع و شبیه‌سازی سیستم‌های موجودی هم پرداخته خواهد شد همچنین به موجودی چند لایه هم اشاره و در باره کلیات آن مطالبی ارائه می‌گردد. مدل‌های با تقاضای وابسته هم بررسی خواهد شد		
رئوس مطالب: آشنایی با مدل‌های کنترل موجودی احتمالی، مدل‌های تک دوره‌ای، تقاضای وابسته، سیستم‌های توزیع، آشنایی با روش‌های قیمت‌گذاری موجودی‌ها و شبیه‌سازی سیستم‌های موجودی، درک مسائل سیستم‌های کنترل موجودی تجمیعی.		

دانشگاه صنعتی امیر کبیر
شورای برنامه ریزی

عنوان درس: مبانی تصمیم‌گیری	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم زمان):** بهینه‌سازی۱، اقتصاد مهندسی یا همزمان
هدف: آشنایی با مبانی، مفاهیم و کاربردهای تصمیم‌گیری است. در این درس تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت در یک و چند معیار مورد بررسی قرار می‌گیرد. در کنار مفاهیم و مدل‌های کمی به اهمیت تصمیم‌گیری در چرخه حل مساله و تقویت تصمیم‌گیری استراتژیک نیز پرداخته می‌شود.		
رئوس مطالب: آشنایی با تعاریف و مفاهیم پایه تصمیم‌گیری، تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت، مروری بر ابزارهای تصمیم‌گیری، تصمیم گیری در شرایط بدون داده، تصمیم‌گیری با استفاده از معیار بیز، تحلیل تصمیم‌گیری با اطلاعات پیشین و پسین، ارزش اطلاعات کامل، ارزش نمونه‌گیری برای بهبود تصمیم‌گیری، مروری بر تصمیم‌گیری با چند معیار (آشنایی با روش معیار سرتاسری، آشنایی با روش برنامه‌ریزی آرمانی، آشنایی با روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی) و مروری بر تصمیم‌گیری استراتژیک.		

عنوان درس: سیستم‌های اطلاعات مدیریت	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** برنامه‌نویسی کامپیوتر، تحلیل سیستم‌ها
هدف: آشنایی با سیستم اطلاعاتی، انواع سیستم‌های اطلاعاتی		
رئوس مطالب: ظهور عصر دانش و اطلاعات، مفاهیم کلیدی داده و سیستم‌های اطلاعاتی، ارتباط سازمان با سیستم‌های اطلاعاتی، انواع سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان، یکپارچگی سیستم‌های اطلاعاتی و ایجاد کسب و کار الکترونیکی.		

عنوان درس: برنامه‌ریزی حمل و نقل و لجستیک	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** بهینه‌سازی ۱
هدف: در این درس به موضوع مهندسی و برنامه‌ریزی حمل و نقل پرداخته می‌شود. مفاهیم، روش‌ها و مدل‌های مختلف برنامه‌ریزی از جمله موضوعات درس است. مهندسی حمل و نقل کاربرد اصول علمی در موضوعات مختلف حمل و نقل شامل مدیریت، برنامه‌ریزی، طراحی و توسعه سیستم‌های حمل و نقل است. این درس به حمل و نقل کالا و مفاهیم مهندسی لجستیک نیز با تمرکز بر موضوع برنامه‌ریزی و کاربرد مدل‌های ریاضی در حمل و نقل کالا توجه می‌شود.		
رئوس مطالب: آشنایی با درس برنامه‌ریزی حمل و نقل و لجستیک، مبانی نظری مورد استفاده در برنامه‌ریزی حمل و نقل، فرآیند برنامه‌ریزی حمل و نقل شهری، مروری بر مدل‌های پیش‌بینی سفر، مروری بر مدل‌های توزیع سفر، مفاهیم لجستیک و زنجیره تامین، فرآیند برنامه‌ریزی حمل و نقل کالا، مروری بر مدل‌های تفکیک طرق و تخصیص مسیر، برنامه‌ریزی میان و بلندمدت در حوزه حمل ونقل، ارزیابی بهبود سیستم‌های حمل و نقل.		
عنوان درس: تحلیل داده و اطلاعات	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** برنامه‌نویسی کامپیوتر، آمار مهندسی
هدف: آشنایی با مفهوم داده، اطلاعات و دانش، روش‌های سازماندهی و تحلیل داده‌ها		
رئوس مطالب: یادگیری از داده‌ها با رویکرد با ناظر و بدون ناظر، تصمیم‌گیری داده‌محور، عینی‌سازی داده‌ها، تحلیل داده‌های مکانی و زمانی، طراحی داشبورد و سیستم اندازه‌گیری عملکرد، تحلیل داده‌های حجیم.		

عنوان درس: پروژه	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** روش تحقیق و گزارش‌نویسی فنی و گذراندن ۱۰۰ واحد
هدف: انجام یک تحقیق در حوزه مهندسی صنایع با راهنمایی یکی از اعضای هیات علمی دانشکده		
رئوس مطالب: طبق فصل مصوب وزارت علوم		

د- بسته‌های اختیاری

بسته مهندسی صنایع

عنوان درس: طراحی ایجاد صنایع	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** اقتصاد مهندسی، اصول حسابداری، طرح‌ریزی واحدهای صنعتی
هدف: در این درس دانشجو با روش امکان سنجی پروژه های صنعتی در چهار حوزه تحلیل بازار، تحلیل فنی، تحلیل مالی و تجزیه و تحلیل اقتصادی آشنا می‌گردد و به صورت عملی یک پروژه امکانسنجی را تحت هدایت استاد انجام می‌دهد.		
رئوس مطالب: تعاریف امکان سنجی/ فرصت/ ایده‌پردازی، تاریخچه مدیریت کسب و کارهای کوچک در ایران و دنیا، چارچوب کلی طرح کسب و کار (BP)، آشنایی با مفاهیم تحلیل بازار، انواع روش‌های پیش‌بینی و تعیین سهم بازار و ظرفیت اقتصادی طرح، بررسی فنی و آشنایی با مفاهیم طراحی کارخانه، آشنایی با نحوه انجام مراحل ظرفیت‌سنجی، تعیین تعداد نیروی انسانی، و نمودارهای مختلف جریان مواد، آشنایی با نحوه استخراج اطلاعات مالی بر اساس اطلاعات بخش فنی، آشنایی با نحوه محاسبه استهلاک، محاسبه سرمایه ثابت و در گردش و بهای تمام شده، آشنایی با صورت‌های مالی، ترازنامه نویسی، صورت حساب سود و زیان، صورت جریان نقدینگی سالیانه و دوره ای، تعیین نقطه سربه سر تولید، تعیین نسبت‌های مالی، تعیین IRR ، ROR، و مرور پروژه‌های دانشجویی و رفع موانع.		

عنوان درس: مهندسی فاکتورهای انسانی	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** ارزیابی کار و زمان
هدف: آشنایی مقدماتی با مهندسی فاکتورهای انسانی، شامل ارزیابی سیستم‌های انسان-ماشین، طراحی ارگونومیک محیط کار و شیفت‌های کاری		
رئوس مطالب: فیزیولوژی انسانی شامل فیزیولوژی دستگاه اسکلتی-عضلانی و عصب و عضله، فیزیولوژی کار شامل بررسی توانایی‌ها و محدودیت‌های بدن انسان، فیزیولوژی خستگی، روش‌های حمل بار، شرایط ارگونومیک محیطی شامل نور، صدا، صدمات اسکلتی-عضلانی، کار استاتیک و کار دینامیک، طراحی شیفت کاری.		

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
شورای برنامه ریزی

عنوان درس: مدیریت کیفیت و بهره‌وری	۳ واحد	پیش‌نیاز (هم‌زمان): اصول مدیریت و سازمان
هدف: آشنایی دانشجویان با سیر تحولات مفهوم کیفیت و شیوه‌های پیگیری کیفیت در فرآیندها است. در این درس تلاش می‌شود ضمن ارایه مفاهیم اندازه‌گیری و بهبود بهره‌وری در سازمان‌ها، اقدامات موثری که در ژاپن برای بهبود بهره‌وری صنایع (خصوصاً سیستم تولیدی تویوتا) انجام شده است تحلیل گردد. از این منظر به بررسی آرای دانشمندانی نظیر دمینگ، جوران و کرازبی پرداخته می‌شود و جنبش بهبود مستمر (کایزن) در ژاپن تشریح می‌گردد. در این درس به مفاهیم و روش‌های اجرایی نظام کیفیت فراگیر(جامع) اشاره شده و مدل‌هایی برای استقرار مدیریت کیفیت فراگیر در سازمان‌ها ارایه می‌گردد.		
رئوس مطالب: آشنایی با درس مدیریت کیفیت، معرفی چرخه بهره‌وری، نظام اندازه‌گیری بهره‌وری جامع، کایزن یا بهبود مستمر، نظام‌های بهبود بهره‌وری در ژاپن، کمبا کایزن و عناصر ساختاری آن، اموزه‌های جنبش‌های بهبود کیفی در ژاپن، آشنایی با نظام تولیدی تویوتا، آشنایی با مفاهیم مدیریت کیفیت فراگیر، روش‌های اجرایی مدیریت کیفیت فراگیر (الگوی هفت ت و نظام پیاده شده در یک سازمان ایرانی)، آشنایی با استاندارد مدیریت کیفیت ایزو ۹۰۰۰ ویرایش ۲۰۰۰، آشنایی با فرآیندگرایی و سیستم‌های مهندسی کیفیت.		

عنوان درس: مالی شرکتی	۳ واحد	پیش‌نیاز (هم‌زمان): اصول حسابداری، اقتصادمهندسی
هدف: آشنایی با مفاهیم مالی شرکتی، شیوه‌های تامین منابع مالی و بودجه‌بندی سرمایه‌ای شرکت‌ها		
رئوس مطالب: صورت‌های مالی و جریان نقدی، تحلیل صورتحساب‌های مالی و برنامه‌ریزی بلندمدت مالی، معرفی بازارهای مالی و ابزارهای مالی، ارزش‌گذاری سهام و اوراق قرضه، بودجه‌بندی سرمایه ای، ریسک و بازده، ساختار سرمایه و سیاست توزیع سود نقدی، تامین مالی بلندمدت، تامین مالی کوتاه مدت و مدیریت وجوه نقد.		

عنوان درس: بازاریابی تحلیلی	۳ واحد	پیش‌نیاز (هم‌زمان): برنامه‌نویسی کامپیوتر
هدف: آشنایی با روش‌های بازاریابی مبتنی بر تحلیل داده‌ها		
رئوس مطالب: تحلیل داده‌های بازار، تحلیل پیش‌بینانه، تئوری‌های قیمت‌گذاری، بخش‌بندی و هدفگذاری، تحلیل رسانه‌های اجتماعی، ارزش طول عمر مشتری، نظریه‌های تحلیل مشتری، تحلیل محصول جدید		

عنوان درس: برنامه‌ریزی و توسعه منابع انسانی	۳ واحد	پیش‌نیاز (هم‌زمان): اصول مدیریت و سازمان
هدف: آشنایی با مبانی و زیرسیستم‌های مدیریت منابع انسانی از جمله فرایند برنامه ریزی، تجزیه و تحلیل شغل، آموزش و بهسازی،ارزیابی عملکرد، آشنایی با مفاهیم و مدل‌های توسعه منابع انسانی، در این درس هدف‌گذاری شده است.		
رئوس مطالب: کلیات، تجزیه و تحلیل شغل و طبقه‌بندی مشاغل، برنامه‌ریزی نیروی انسانی، مدیریت استعداد، کارمندیابی و انتخاب، آموزش و توسعه منابع انسانی، ارزیابی عملکرد، نظریه‌های حقوق و دستمزد، بهره‌وری منابع انسانی.		

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
شورای برنامه ریزی

عنوان درس: مدیریت و برنامه‌ریزی استراتژیک	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** اصول مدیریت و سازمان
هدف: راهنمای تدوین، اجرا و ارزیابی برنامه‌های استراتژی برای شرکت‌ها و سازمان‌ها		
رئوس مطالب: مروری کلی بر مفاهیم مدیریت استراتژیک، شناخت وضع موجود و تحلیل قوت‌ها و ضعف‌ها، تحلیل محیط دور و نزدیک، تجزیه و تحلیل ذینفعان، تدوین چشم‌انداز، مأموریت و اصول ارزشی، تدوین استراتژی‌ها و عوامل کلیدی موفقیت، درخت واقعه و شاخه فرایند، شناخت و عارضه‌یابی فرایندها، تدوین برنامه‌ها، شاخص‌ها و اهداف کم، آشنایی با کارت امتیازی متوازن، ساختار کلان و مدیریت بر اجرا.		

عنوان درس: کارآفرینی و طراحی کسب و کار	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** گذراندن ۸۰ واحد
هدف: آشنایی با مبانی کارآفرینی و راه اندازی کسب و کارهای نوآورانه ویژه دانشجویان رشته‌های مهندسی		
رئوس مطالب: ویژگی‌های کارآفرینان، فرایندو مدل‌های کارآفرینی، عوامل موثر بر کارآفرینی، راهکارهای توسعه کارآفرینی، مفاهیم تئوری‌های خلاقیت، فرآیند خلاقیت، ویژگی‌های افراد خلاق و سازمان‌های خلاق، عوامل موثر در ایجاد و توسعه خلاقیت فردی و سازمانی، موانع خلاقیت، مدل‌های کسب و کارهای نوآورانه، ثبت اختراع و برند		

عنوان درس: آزمایشگاه اندازه گیری دقیق و کنترل کیفیت	۲ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** ریاضی ۱
هدف: آشنایی عملی با ابزارها و روش‌های مترولوژی و تحلیل سیستم اندازه‌گیری		
رئوس مطالب: کار با ابزارهای اندازه گیری عمومی مانند کولیس، میکرومتر و ساعت و ... کار با ابزارهای اندازه گیری پیشرفته مانند سایه نگار، CMM و دوربین‌های اندازه گیری، آشنایی با مبحث MSA جهت تحلیل سیستم اندازه گیری.		

عنوان درس: آزمایشگاه ارزیابی کار و زمان	۱ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** ارزیابی کار و زمان
هدف: آشنایی عملی با مباحث مطروحه در درس ارزیابی کار و زمان		
رئوس مطالب: رسم نمودارهای مهندسی، اجرای روش‌های Stop Watch و Basic Most و MTM برای زمان سنجی، آشنایی با روشهای مطالعه کار مانند روش activity sampling		

عنوان درس: کارگاه ماشین ابزار ۲	۱ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** کارگاه ماشین ابزار ۱
هدف: آشنایی علمی و عملی با ماشین صفحه تراشی، ماشین فرز، ماشین سنگ زنی		
رئوس مطالب: سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: مبانی طراحی الگوریتم	۳ واحد	پیش‌نیاز (هم‌زمان): برنامه‌نویسی کامپیوتر
هدف: در این درس به طراحی و تحلیل الگوریتم‌های کامپیوتری برای حل مسایل به ویژه مسایل حوزه مهندسی صنایع پرداخته می‌شود.		
رئوس مطالب: آشنایی با حوزه طراحی الگوریتم، آشنایی با شبه کد، تعاریف و مفاهیم پایه، ساختار درخت جواب، جستجوی در پهنا، جستجو در عمق، درخت پوشای کمینه، تحلیل پیچیدگی محاسباتی الگوریتم، کارایی الگوریتم، آشنایی با انواع مختلف روش حل مساله و فرآیند طراحی الگوریتم، آشنایی با الگوریتم‌های معروف نظیر تقسیم و غلبه، حریصانه (گریدی)، عقب‌گرد (بک تراکینگ)، شاخه و کران، آشنایی با مسایل معروف مهندسی صنایع و الگوریتم‌های مناسب و پیچیدگی آن‌ها.		

عنوان درس: شیمی عمومی	۳ واحد	پیش‌نیاز (هم‌زمان): -
هدف: آشنایی با ساختمان اتم، ترموشیمی، نظریه کوانتومی، گازها		
رئوس مطالب: سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: سیستم‌های مکانیکی-صنعتی، تولیدی و انرژی	۳ واحد	پیش‌نیاز (هم‌زمان): ریاضی ۲
هدف: آشنایی با انواع سیستم‌های مکانیکی، صنعتی و تولیدی و سیستم‌های انرژی		
رئوس مطالب: سیستم‌های مکانیکی و صنعتی، سیستم‌های ساخت و تولید، سیستم‌های خدماتی، سیستم‌های تولید، توزیع و مصرف انرژی.		

بسته مدیریت اجرایی

عنوان درس: مدیریت و برنامه‌ریزی استراتژیک	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** اصول مدیریت و سازمان
هدف: راهنمای تدوین، اجرا و ارزیابی برنامه‌های استراتژی برای شرکت‌ها و سازمان‌ها		
رئوس مطالب: مروری کلی بر مفاهیم مدیریت استراتژیک، شناخت وضع موجود و تحلیل قوت‌ها و ضعف‌ها، تحلیل محیط دور و نزدیک، تجزیه و تحلیل ذینفعان، تدوین چشم‌انداز، مأموریت و اصول ارزشی، تدوین استراتژی‌ها و عوامل کلیدی موفقیت، درخت واقعه و شاخه فرایند، شناخت و عارضه‌یابی فرایندها، تدوین برنامه‌ها، شاخص‌ها و اهداف کم، آشنایی با کارت امتیازی متوازن، ساختار کلان و مدیریت بر اجرا.		

عنوان درس: مدیریت کیفیت و بهره‌وری	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** اصول مدیریت و سازمان
هدف: آشنایی دانشجویان با سیر تحولات مفهوم کیفیت و شیوه‌های پیگیری کیفیت در فرایندها است. در این درس تلاش می‌شود ضمن ارایه مفاهیم اندازه‌گیری و بهبود بهره‌وری در سازمان‌ها، اقدامات موثری که در ژاپن برای بهبود بهره‌وری صنایع (خ صو صاً سیستم تولیدی تویوتا) انجام شده است تحلیل گردد. از این منظر به بررسی آرای دانشمندانی نظیر دمینگ، جوران و کرازبی پرداخته می‌شود و جنبش بهبود مستمر (کایزن) در ژاپن تشریح می‌گردد. در این درس به مفاهیم و روش‌های اجرایی نظام کیفیت فراگیر(جامع) اشاره شده و مدل‌هایی برای استقرار مدیریت کیفیت فراگیر در سازمان‌ها ارایه می‌گردد.		
رئوس مطالب: آشنایی با درس مدیریت کیفیت، معرفی چرخه بهره‌وری، نظام اندازه‌گیری بهره‌وری جامع، کایزن یا بهبود مستمر، نظام‌های بهبود بهره‌وری در ژاپن، گمبا کایزن و عناصر ساختاری آن، آموزه‌های جنبش‌های بهبود کیفی در ژاپن، آشنایی با نظام تولیدی تویوتا، آشنایی با مفاهیم مدیریت کیفیت فراگیر، روش‌های اجرایی مدیریت کیفیت فراگیر (الگوی هفت ت و نظام پیاده شده در یک سازمان ایرانی)، آشنایی با استاندارد مدیریت کیفیت ایزو ۹۰۰۰ ویرایش ۲۰۰۰، آشنایی با فرآیندگرایی و سیستم‌های مهندسی کیفیت.		

عنوان درس: بازاریابی تحلیلی	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** برنامه‌نویسی کامپیوتر
هدف: آشنایی با روش‌های بازاریابی مبتنی بر تحلیل داده‌ها		
رئوس مطالب: تحلیل داده‌های بازار، تحلیل پیش‌بینانه، تئوری‌های قیمت‌گذاری، بخش‌بندی و هدف‌گذاری، تحلیل رسانه‌های اجتماعی، ارزش طول عمر مشتری، نظریه‌های تحلیل مشتری، تحلیل محصول جدید.		

دانشگاه صنعتی امیر کبیر
شورای برنامه ریزی

عنوان درس: مالی شرکتی	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** اصول حسابداری، اقتصادمهندسی
هدف: آشنایی با مفاهیم مالی شرکتی، شیوه‌های تامین منابع مالی و بودجه‌بندی سرمایه‌ای شرکت‌ها		
رئوس مطالب: صورت‌های مالی و جریان نقدی، تحلیل صورتحساب‌های مالی و برنامه‌ریزی بلندمدت مالی، معرفی بازارهای مالی و ابزارهای مالی، ارزش‌گذاری سهام و اوراق قرضه، بودجه‌بندی سرمایه ای، ریسک و بازده، ساختار سرمایه و سیاست توزیع سود نقدی، تامین مالی بلندمدت، تامین مالی کوتاه مدت و مدیریت وجوه نقد		

عنوان درس: برنامه‌ریزی و توسعه منابع انسانی	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** اصول مدیریت و سازمان
هدف: آشنایی با مبانی و زیرسیستم‌های مدیریت منابع انسانی از جمله فرایند برنامه ریزی، تجزیه و تحلیل شغل، آموزش و بهسازی،ارزیابی عملکرد، آشنایی با مفاهیم و مدل‌های توسعه منابع انسانی، در این درس هدف‌گذاری شده است.		
رئوس مطالب: کلیات، تجزیه و تحلیل شغل و طبقه‌بندی مشاغل، برنامه‌ریزی نیروی انسانی، مدیریت استعداد، کارمندیابی و انتخاب، آموزش و توسعه منابع انسانی، ارزیابی عملکرد، نظریه‌های حقوق و دستمزد، بهره‌وری منابع انسانی.		

عنوان درس: کارآفرینی و طراحی کسب و کار	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** گذراندن ۸۰ واحد
هدف: آشنایی با مبانی کارآفرینی و راه اندازی کسب و کارهای نوآورانه ویژه دانشجویان رشته‌های مهندسی		
رئوس مطالب: ویژگی‌های کارآفرینان، فرآیندو مدل‌های کارآفرینی، عوامل موثر بر کارآفرینی، راهگارهای توسعه کارآفرینی، مفاهیم تئوری‌های خلاقیت، فرآیند خلاقیت، ویژگی‌های افراد خلاق و سازمان‌های خلاق، عوامل موثر در ایجاد و توسعه خلاقیت فردی و سازمانی، موانع خلاقیت، مدل‌های کسب و کارهای نوآورانه، ثبت اختراع و برند		

عنوان درس: سیستم‌های پرداخت حقوق و دستمزد	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** اصول حسابداری، گذراندن ۷۵ واحد
هدف: در این درس آشنایی با مفاهیم و ارکان مرتبط با پرداخت حقوق و دستمزد در سازمان در نظر گرفته شده است.		
رئوس مطالب: کلیات و تعاریف، آشنایی با سازمان و وظایف سازمانی، برنامه‌ریزی نیروی انسانی مورد نیاز، ارزیابی طبقه‌بندی مشاغل، انتخاب و استخدام و آموزش، سیستم‌های حقوق و دستمزد، سیستم و روش‌های پرداخت مزدهای تشویقی، روش‌های شناسایی و بهبود روش‌های انجام کار، مروری بر قوانین کار و تامین اجتماعی و سازمان امور استخدامی کشور.		

بسته سیستم‌های اطلاعاتی

عنوان درس: مهندسی نرم‌افزار	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** برنامه‌نویسی کامپیوتر
هدف: آشنایی با مبانی و کاربردهای مهندسی نرم‌افزار شامل دوره عمر نرم‌افزار، روش‌های توسعه نرم‌افزار، کیفیت نرم افزار، مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری و نظایر آن.		
رئوس مطالب: تعریف مهندسی نرم افزار، نقش و اهداف مهندسی نرم‌افزار در تولید سیستم‌های کامپیوتری، فرایند ساخت نرم افزار(از تعیین مشخصات تا پیاده‌سازی)، فرایند ایجاد نرم‌افزار، مدل‌های چرخه حیات سیستم، روش‌های طراحی نرم افزار(عملکردگرا، فرایندگرا، داده‌گرا، شی‌گرا)، استراتژهای پیاده‌سازی نرم‌افزار(ملاحظات پیاده‌سازی، ملاحظات زبان برنامه نویسی در تولید نرم افزار)، روش‌های مستندسازی، آزمایش و وارسی و تشخیص اعتبار نرم افزار، صحت و قابلیت اطمینان نرم افزار، روش‌های اشکال‌زدائی و دفع در مقابل بروز اشکال، بهبود کارائی، طراحی نرم‌افزار به‌طوری که قابلیت استفاده مجدد را داشته باشند، معرفی ابزارهای پشتیبانی، استفاده مجدد نرم افزارها، نگهداری و توسعه نرم‌افزار و اعمال تغییرات، ملزومات محیطی تولید نرم افزار(ابزارهای کمک به طراحی، ابزارهای کمک به پیاده سازی و ابزارهای کمک به آزمایش و وارسی)، معرفی برخی از CASE Toolsها.		

عنوان درس: مدلسازی و پایگاه داده	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** تحلیل سیستم‌ها
هدف: آشنایی با اصول مدل‌سازی و مدیریت پایگاه داده		
رئوس مطالب: مدل‌سازی داده‌ها، مدل رابطه‌ای، مدل ERD، طراحی شی‌گرا، طراحی پایگاه داده رابطه‌ای، پردازش و بهینه‌سازی کوئری، مدیریت تراکنش، مفاهیم SQL و No SQL.		

عنوان درس: هوش مصنوعی	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** برنامه‌نویسی کامپیوتر، آمار مهندسی
هدف: آشنایی با مفاهیم هوش مصنوعی		
رئوس مطالب: مقدمه‌ای بر هوش مصنوعی، روش‌های جستجوی ابتکاری، روش‌های جستجوی فراابتکاری، الگوریتم‌سازی، منطق گزاره‌ای، منطق فازی، شناسایی الگو، یادگیری ماشین.		

عنوان درس: سیستم‌های پرداخت الکترونیکی	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** اصول حسابداری، تحلیل سیستم‌ها
هدف: آشنایی با مدیریت دستمزد و جبران خدمات و سیستم‌های پرداخت الکترونیکی		
رئوس مطالب: کلیات مدیریت منابع انسانی، نظریه‌های حقوق و دستمزد، محاسبه شاخص هزینه زندگی و تورم، سیستم جبران خدمات، پرداخت‌های عملکردی و تشویقی، روش‌های پرداخت مزد. سیستم‌های حقوق و دستمزد. سیستم‌های پرداخت الکترونیکی، سیستم‌های پرداخت سلامت، سیستم‌های پرداخت حمل و نقل و لجستیک، سیستم‌های پرداخت مالیات .		

عنوان درس: تحلیل و هوشمندی کسب و کار	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** برنامه‌نویسی کامپیوتر، آمار مهندسی
هدف: آشنایی با مفاهیم هوشمندی و تحلیل کسب و کار		
رئوس مطالب: تصمیم‌گیری داده‌محور، سامانه ETL، طراحی انبار داده، غرفه داده (Data mart)، مکعب‌های تحلیلی، هوش کسب و کار آنلاین، تحلیل توصیفی، تحلیل پیش‌بینانه، بهینه‌سازی و تحلیل تجویزی، داده‌کاوی.		

عنوان درس: مبانی طراحی الگوریتم	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** برنامه‌نویسی کامپیوتر
هدف: در این درس به طراحی و تحلیل الگوریتم‌های کامپیوتری برای حل مسایل به ویژه مسایل حوزه مهندسی صنایع پرداخته می‌شود.		
رئوس مطالب: آشنایی با حوزه طراحی الگوریتم، آشنایی با شبه کد، تعاریف و مفاهیم پایه، ساختار درخت جواب، جستجوی در پهنا، جستجو در عمق، درخت پوشای کمینه، تحلیل پیچیدگی محاسباتی الگوریتم، کارایی الگوریتم، آشنایی با انواع مختلف روش حل مساله و فرایند طراحی الگوریتم، آشنایی با الگوریتم‌های معروف تظیر تقسیم و غلبه، حریصانه (گریدی)، عقب‌گرد (بک تراکینگ)، شاخه و کران، آشنایی با مسایل معروف مهندسی صنایع و الگوریتم‌های مناسب و پیچیدگی آن‌ها.		

عنوان درس: سیستم‌های اطلاعاتی توزیع شده	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** سیستم‌های اطلاعات مدیریت
هدف: آشنایی با سیستم‌های اطلاعاتی توزیع شده		
رئوس مطالب: سیستم‌های کامپیوتری، مفاهیم شبکه‌های کامپیوتری، شبکه‌های بی‌سیم، طراحی و اجرای سیستم‌های توزیع شده، سیستم‌های مدیریت فایل و محتوی (کامپیوتر، موبایل و شبکه‌های اجتماعی)، سیستم‌های سنجش و پایش از راه دور، ماشین‌های مجازی، رایانش ابری، اینترنت اشیا، نمایش و تحلیل داده‌های شهر هوشمند .		

بسته سیستم‌های تولیدی و خدماتی

عنوان درس: سیستم‌های تولیدی نوین	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** روش‌های تولید
هدف: آشنایی با سیستم‌ها و فناوری‌های نوینی که برای پشتیبانی تولید و خدمات گمارده می‌شوند		
رئوس مطالب: معرفی سیستم‌های جدید تولیدی از قبیل سیستم‌های کنترل عددی، ربات‌ها، تکنولوژی گروهی، سیستم‌های تولید انعطاف پذیر، تولید سلولی، سیستم‌های تولید اتوماتیک، سیستم‌های حمل و نقل اتوماتیک آشنایی با سیستم‌های پشتیبان تولید از قبیل: برنامه‌ریزی فرایندها، مهندسی همزمانی، تولید بهنگام، تولید ناب و چابک، سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان، فناوری‌های نوین تولید از جمله: ساخت افزایشی و پرینترهای ۳ بعدی، بیوتکنولوژی، نانوتکنولوژی، تولید کامپیوتر، تولید ابری و کارخانه مجازی.		

عنوان درس: مبانی تولید سبز و توسعه پایدار	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** -
هدف: آشنایی با فرایندهای تولید پاک و سبز، معرفی اصول و اهمیت توسعه پایدار		
رئوس مطالب: مقدمه ای بر تولید ناب و سبز و اهمیت از بین بردن ضایعات در تولید، اهمیت منابع انرژی و فناوری‌های مرتبط با تولید سبز، آشنایی با سه رکن پایداری، مسئولیت‌پذیری اجتماعی شرکت‌ها، تاریخچه توسعه پایدار، استانداردها در توسعه پایدار و ارزیابی چرخه عمر محصول.		

عنوان درس: بهداشت، ایمنی و محیط زیست	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** -
هدف: آشنایی عملی با مباحث مرتبط با بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)		
رئوس مطالب: تاریخچه طرح مباحث بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)، الزام برنامه‌های مدیریت HSE، ویژگی‌ها و اهداف و مزایای استقرار سیستم HSE، ممیزی سیستم HSE، مدیریت ریسک و HSE، شناسایی خطر حادثه سانحه و فاجعه و روش‌های پیشگیری از بروز آنها، مدیریت بحران، مولفه‌های تشکیل دهنده بهداشت کار، شناسایی و ارزیابی عوامل زیان آور محیط کار، بیماری‌ها و عوارض مرتبط با کار و اصول کلی پیشگیری از آنها، مدیریت زیست محیطی و توسعه پایدار.		

عنوان درس: مهندسی فاکتورهای انسانی	۳ واحد	**پیش‌نیاز (هم‌زمان):** ارزیابی کار و زمان
هدف: آشنایی مقدماتی با مهندسی فاکتورهای انسانی، شامل ارزیابی سیستم‌های انسان-ماشین، طراحی ارگونومیک محیط کار و شیفت‌های کاری		
رئوس مطالب: فیزیولوژی انسانی شامل فیزیولوژی دستگاه اسکلتی-عضلانی و عصب و عضله، آنتروپومتری، فیزیولوژی کار شامل بررسی توانایی‌ها و محدودیت‌های بدن انسان، فیزیولوژی خستگی، روش‌های حمل بار، شرایط ارگونومیک محیطی شامل نور، صدا، صدمات اسکلتی-عضلانی، کار استاتیک و کار دینامیک، طراحی شیفت کاری و طراحی ایستگاه کاری.		

دانشگاه صنعتی امیر کبیر
شورای برنامه ریزی

عنوان درس: سیستم‌های خدماتی	۳ واحد	پیش‌نیاز (هم‌زمان): بهینه‌سازی ۱
هدف: آشنایی اولیه با خدمت و صنایع مرتبط با آن به منظور ایفای نقش برنامه‌ریزی و مدیریت در این صنایع		
رئوس مطالب: آشنایی با مفهوم خدمت، انواع صنایع خدماتی، فرق خدمت و کالا، علوم خدمات، طراحی خدمات، مدیریت خدمات، سیستم‌ها و سازمان‌های خدماتی، مشخصه‌های کسب‌وکارهای خدماتی، سیستم‌های خدمات وابسته به حوزه تولید (خدمات پس از فروش مانند گارنتی و وارانتی، خدمات توزیع، تحویل در محل)، خدمات تکنولوژی اطلاعات، خدمات مشتریان، خدمات سلامت، مراقبت‌های سلامت، خدمات مالی، خدمات مهندسی، خدمات در خانه، صنعت گردشگری، صنعت برگزاری، صنعت حمل و نقل، طراحی شبکه خدمات، زنجیره تامین خدمات، کیفیت در خدمات، بازاریابی خدمات، قیمت‌گذاری خدمات، مدیریت درآمد، مدل‌های ریاضی پایه مرتبط با مباحث فوق‌الذکر.		

عنوان درس: کسب‌وکار الکترونیکی	۳ واحد	پیش‌نیاز (هم‌زمان): برنامه‌نویسی کامپیوتر
هدف: آشنایی اولیه با کسب‌وکارهای الکترونیک به منظور ایفای نقش برنامه‌ریزی و مدیریت در این صنایع		
رئوس مطالب: آشنایی با کسب‌وکارهای الکترونیک، تجارت الکترونیک، صنایع مرتبط، مشخصه‌های این کسب‌وکارها، فرصت‌ها و چالش‌های کسب‌وکارهای الکترونیک، مدل‌های کسب‌وکار الکترونیکی، استانداردها و پروتکل‌های موجود برای کسب‌وکارهای الکترونیک، زیرساخت‌های مرتبط، آشنایی با سخت‌افزار و نرم‌افزار فناوری اطلاعات مورد نیاز، بانکداری الکترونیک، بازاریابی الکترونیکی، سیستم‌های پرداخت الکترونیکی ، حکومت الکترونیک ، مدل‌های مالی کسب‌وکار الکترونیک، مالکیت حقوق معنوی و اخلاق مرتبط، ابزارهای فناوری اطلاعات موجود (مانند شبکه‌های اجتماعی و ابزارهای گوگل) برای بازاریابی و فروش الکترونیک، اصول و ابزارهای مدرن برای کار در تیم‌های مجازی و گسترده در سطح جهان، چگونگی دستیابی به راه حل‌های نرم افزاری، آشنایی با نرم‌افزارهای برنامه‌ریزی منابع شرکت و سیستم‌های برنامه‌ریزی پیشرفته، انقلاب صنعتی چهارم (اینترنت اشیا، رایانش ابری، کلان داده و کسب‌کارهای مخل‌کننده)، انجام یک پروژه عملی مرتبط با این حوزه.		

عنوان درس: کارآفرینی و طراحی کسب و کار	۳ واحد	پیش‌نیاز (هم‌زمان): گذراندن ۸۰ واحد
هدف: آشنایی با مبانی کارآفرینی و راه اندازی کسب و کارهای نوآورانه ویژه دانشجویان رشته‌های مهندسی		
رئوس مطالب: ویژگی‌های کارآفرینان، فرآیندو مدل‌های کارآفرینی، عوامل موثر بر کارآفرینی، راهکارهای توسعه کارآفرینی، مفاهیم تئوری‌های خلاقیت، فرآیند خلاقیت، ویژگی‌های افراد خلاق و سازمان‌های خلاق، عوامل موثر در ایجاد و توسعه خلاقیت فردی و سازمانی، موانع خلاقیت، مدل‌های کسب و کارهای نوآورانه، ثبت اختراع و برند		

پیوست ۱ – اهداف و قابلیت‌های یک مهندس صنایع

فهرست تفصیلی اهداف و قابلیت‌های یک فارغ التحصیل مهندسی صنایع به کمک سایت https://www.onetonline.org/link/summary/17-2112.00 در ادامه آورده شده است.

اهدافی که یک فارغ‌التحصیل مهندسی صنایع بایستی توانایی رسیدن به آن‌ها را داشته باشد:

۱- برنامه‌ریزی و ایجاد دنباله‌ای از عملیات برای ساخت و مونتاژ قطعات یا محصولات

۲- بازنگری برنامه تولید، مشخصات فنی و سفارشات برای به دست آوردن دانش روش‌های تولید

۳- برآورد هزینه‌های تولید، روش‌های صرفه جویی در هزینه و اندازه‌گیری اثرات تغییرات طراحی محصول بر هزینه‌ها

۴- طراحی کردن فضای کاری، مکان تجهیزات و مواد برای حداکثر کردن بهره‌وری

۵- ایجاد ارتباط با مدیریت و کاربر به منظور توسعه استانداردهای تولید و طراحی

۶- توصیه روش‌هایی برای بهبود بهره‌برداری از مواد، تسهیلات و پرسنل

۷- توسعه روش‌های تولید، توسعه استانداردهای به کارگیری نیروی کار و همچنین توسعه سیستم‌های آنالیز هزینه برای بهره‌گیری بهتر از کارکنان و تسهیلات

۸- به کارگیری روش‌های آماری و اجرای محاسبات ریاضی برای تعیین فرایندهای تولید، نیاز کارکنان و استانداردهای تولید

۹- مطالعه عملیات‌ها، جریان مواد، نمودار سازمانی و اطلاعات پروژه برای تعیین وظایف و مسئولیت کارگران

۱۰- کامل کردن گزارش‌های تولید و فهرست سفارشات خرید

۱۱- برنامه‌ریزی زمان‌های تحویل بر اساس پیش‌بینی‌های تولید، جایگزینی مواد، انبار و حمل و نقل تجهیزات و الزامات تعمیر و نگهداری

۱۲- تعیین روش‌های عملیاتی

۱۳- بررسی اسناد و مدارک فنی برای برنامه‌ریزی کار

۱۴-مشورت با پرسنل فنی برای آماده سازی طرح ها و برنامه‌های عملیاتی

۱۵-ساخت مدل‌های گرافیکی از سیستم‌های تولید صنعتی

۱۶- فعالیت‌های مستقیم کنترل کیفیت

۱۷-توسعه روش‌های فنی یا فرآیندها

۱۸-مشورت فنی طراحی یا تغییرات فرایند فنی برای بهبود بهره‌وری، کیفیت یا عملکرد

۱۹-برقراری ارتباط اطلاعات فنی به تامین‌کنندگان، پیمانکاران یا سازمان‌های نظارتی

۲۰-صحبت در مورد طرح و یا برنامه‌ها با مشتریان

۲۱-زمان‌بندی فعالیت‌های عملیاتی

۲۲-تجزیه و تحلیل طراحی یا اطلاعات مورد نیاز برای تجهیزات مکانیکی یا سیستم‌ها

۲۳-آماده‌سازی قراردادها یا برنامه‌های کاربردی

۲۴-تهیه گزارش‌های عملیاتی

۲۵-آماده‌سازی اسناد رویه‌ای

۲۶- مستندسازی جزئیات طراحی فنی

۲۷-ارزیابی طرح ها و مشخصات برای اطمینان از کیفیت

۲۸-نظارت بر مهندسی و یا سایر پرسنل فنی

۲۹-تدبیر پروتکل‌های پژوهشی یا تست

۳۰-پیاده‌سازی طراحی یا فرآیند بهبود

توانایی‌ها

برای نیل به اهداف تعیین شده در بخش بالا یک مهندس صنایع بایستی قابلیت‌هایی را در خود پرورش دهد. اکثر این قابلیت‌ها عمومی هستند و برای همه اهداف لازم می‌باشند برخی دیگر نیز مختص اهداف محدودی هستند.

۱- درک مطلب: درک جملات و پاراگراف‌های نوشته شده در اسناد مرتبط با کار

۲- گوش فعال: توجه کامل به آن چه مردم می‌گویند، صرف وقت برای درک نکات عنوان شده و پرسیدن سوال در زمان مناسب

۳- حل مشکلات پیچیده: شناسایی مسائل پیچیده و بررسی اطلاعات مربوطه برای توسعه و ارزیابی کردن راه‌حل‌ها برای رفع این مسائل

۴- تفکر انتقادی: استفاده از منطق و استدلال برای شناسایی نقاط قوت و ضعف راه‌حل‌های جایگزین

۵- نوشتن: ارتباط موثر در نوشتن مناسب با نیاز مخاطبان

۶- صحبت کردن: صحبت با دیگران برای انتقال موثر اطلاعات

۷- نظارت: نظارت/ ارزیابی عملکرد خود، افراد دیگر و یا سازمان برای بهبود

۸- [illegible]وت و تصمیم‌گیری: توجه به هزینه‌ها و مزایای اقدامات بالقوه برای انتخاب مناسب‌ترین آنها

۹- یادگیری [illegible]ریع: یادگیری مفاهیم معلومات جدید برای حل مسائل حال حاضر و آینده

۱۰-[illegible]هماهنگی: هماهنگ کردن کارهای افراد

۱۱-مدیریت زمان: مدیریت زمان خود و دیگران

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
شورای برنامه ریزی

۱۲-آموزش: آموزش دیگران برای انجام کارها

۱۳-تحلیل‌گر سیستم: تعیین این‌که سیستم چگونه باید کار کند و چگونه تغییر شرایط و عملیات بر روی نتایج اثر می‌گذارد

۱۴-مدیریت منابع انسانی: برانگیختن، رشد و رهبری کردن افراد در کار و همچنین انتخاب بهترین افراد برای کار مورد نظر

۱۵-تجسم: توانایی تصور اینکه چیزی پس از آنکه تغییر مکان داد یا زمانی که قطعات آن جابجا شدند یا دوباره مرتب شدند، چگونه خواهد شد.

۱۶- اشتراک زمانی: توانایی تغییر به عقب یا جلو بین دو یا چند فعالیت یا منبع اطلاعاتی (مانند گفتار، صدا، لمس یا منابع دیگر)

۱۷-استدلال ریاضی: توانایی انتخاب روش ها یا فرمول‌های ریاضی درست برای حل یک مشکل

۱۸-استدلال قیاسی: توانایی بکارگیری قواعد عمومی برای مسائل خاص به منظور ایجاد پاسخ‌هایی که معنی دار باشند.

۱۹-استدلال استقرایی: توانایی ترکیب تکه‌های اطلاعات برای تشکیل قواعد یا نتایج عمومی (شامل یافتن یک رابطه بین رویدادهای به ظاهر غیرمرتبط)

۲۰-تمرکز انتخابی: توانایی تمرکز بر روی یک کار در طی یک دوره زمانی بدون پرت شدن حواس.

۲۱-کسب اطلاعات: دریافت و دستیابی به اطلاعات از همه منابع مرتبط

۲۲-تصمیم‌گیری و حل مسائل: تجزیه و تحلیل اطلاعات و ارزیابی نتایج برای انتخاب بهترین راه حل و حل مسائل

۲۳-تعامل با کامپیوتر: استفاده از کامپیوتر و سیستم‌های رایانه‌ای (شامل سخت افزار و نرم افزار) برای برنامه نویسی، کار کردن با توابع، ورود اطلاعات و پردازش اطلاعات

۲۴-ایجاد ارتباط با سرپرستان همکاران یا زیردستان: ارائه اطلاعات به سرپرستان همکاران و زیردستان از طریق تلفن، ایمیل یا رودررو

۲۵-نظارت بر فرایند، مواد و محیط اطراف: نظارت و بررسی اطلاعات به دست آمده از رویدادها، محیط و مواد برای تشخیص مشکلات

۲۶-سازماندهی، برنامه‌ریزی و اولویت‌بندی کار: توسعه اهداف، برنامه‌ریزی برای اولویت‌بندی، سازماندهی

۲۷-تفکر خلاقانه: توسعه، طراحی و خلق برنامه‌های کاربردی جدید

۲۸-پردازش اطلاعات: تدوین، برنامه نویسی، طبقه‌بندی، محاسبه و جدول بندی اطلاعات و داده

۲۹-تفسیر معنی اطلاعات برای دیگران: ترجمه و توضیح معانی اطلاعات و چگونگی استفاده از آن‌ها

۳۰-ارائه مشاوره به دیگران: ارائه مشاوره و راهنمایی مدیریت یا گروه‌های دیگر در موضوعات فنی و سیستمی

۳۱-برقراری ارتباط با افراد خارج سازمان: ارتباط برقرار کردن با افراد خارج از سازمان و معرفی کردن سازمان به مشتریان، عموم و دولت و...

۳۲-کنترل ماشین آلات و فرایندها: استفاده از مکانیزم کنترل برای به کارگیری ماشین آلات

۳۳-زمان‌بندی کار و فعالیت‌ها: زمان‌بندی رویدادها، برنامه‌ها و فعالیت‌ها

۳۴-ایجاد هماهنگی بین فعالیت‌های افراد: هماهنگ کردن افراد گروه برای انجام وظایفشان

۳۵-ایجاد گروه: ساختن اعتماد متقابل، احترام و همکاری بین اعضای تیم

۳۶- قضاوت بر کیفیت خدمات و افراد: ارزیابی ارزش، اهمیت و کیفیت همه چیز

۳۷-نظارت و کنترل منابع: نظارت بر منابع و کنترل هزینه‌ها

۳۸-آموزش دیگران: مشخص کردن نیازهای آموزشی دیگران، ایجاد برنامه‌ها و کلاس‌های آموزشی و آموزش دادن دیگران

پیوست ۲- دسته‌بندی قابلیت‌ها

توانایی برنامه‌ریزی و کنترل

۱- برنامه‌ریزی و ایجاد دنباله‌ای از عملیات برای ساخت و مونتاژ قطعات یا محصولات

۲- بازنگری برنامه تولید، مشخصات فنی و سفارشات برای به دست آوردن دانش روش‌های تولید

توانایی پیش‌بینی و پیشگیری

۳- برآورد هزینه‌های تولید، روش‌های صرفه جویی در هزینه و اندازه‌گیری اثرات تغییرات طراحی محصول بر هزینه‌ها

۴- ایجاد ارتباط با مدیریت و کاربر به منظور توسعه استانداردهای تولید و طراحی

توانایی طرح ایده، بهبود سیستم موجود و ایجاد سیستم جدید

۵- توصیه روش‌هایی برای بهبود بهره‌برداری از مواد، تسهیلات و پرسنل

۶- توسعه روش‌های تولید، توسعه استانداردهای به کارگیری نیروی کار و همچنین توسعه سیستم‌های آنالیز هزینه برای بهره‌گیری بهتر از کارکنان و تسهیلات

۷- تعیین روش‌های عملیاتی

توانایی محاسبه و ارایه تحلیل‌های آماری

۸- به کارگیری روش‌های آماری و اجرای محاسبات ریاضی برای تعیین فرایندهای تولید، نیاز کارکنان و استانداردهای تولید

۹- مطالعه عملیات‌ها، جریان مواد، نمودار سازمانی و اطلاعات پروژه برای تعیین وظایف و مسئولیت کارگران

۱۰- کامل کردن گزارش‌های تولید و فهرست سفارشات خرید

۱۱- برنامه‌ریزی زمان‌های تحویل بر اساس پیش‌بینی‌های تولید، جایگزینی مواد، انبار و حمل و نقل تجهیزات و الزامات تعمیر و نگهداری

۱۲- بررسی اسناد و مدارک فنی برای برنامه‌ریزی کار

۱۳- مشورت با پرسنل فنی برای آماده سازی طرح ها و برنامه‌های عملیاتی

۱۴- ساخت مدل‌های گرافیکی از سیستم‌های تولید صنعتی

۱۵- توسعه روش‌های فنی یا فرآیندها

۱۶-توانایی قرائت نقشه‌های فنی و طراحی نقشه کارخانه

۱۷- زمان‌بندی فعالیت‌های عملیاتی

۱۸- تجزیه و تحلیل طراحی یا اطلاعات مورد نیاز برای تجهیزات مکانیکی یا سیستم‌ها

توانایی تهیه و تحلیل گزارش‌های فنی

۱۹- تهیه گزارش‌های عملیاتی

۲۰- آماده‌سازی اسناد رویه‌ای

۲۱- مستندسازی جزئیات طراحی فنی

توانایی ارزیابی، کنترل و بهبود کیفیت

۲۲- فعالیت‌های مستقیم کنترل کیفیت

۲۳- ارزیابی طرح ها و مشخصات برای اطمینان از کیفیت

۲۴- معرفی طراحی یا تغییرات فرایند فنی برای بهبود بهره‌وری، کیفیت یا عملکرد

مهارت‌های ارتباطی

۳۹- درک مطلب: درک جملات و پاراگراف‌های نوشته شده در اسناد مرتبط با کار

۴۰- گوش فعال: توجه کامل به آن چه مردم می‌گویند، صرف وقت برای درک نکات عنوان شده و پرسیدن سوال در زمان مناسب

۴۱- نوشتن: ارتباط موثر در نوشتن مناسب با نیاز مخاطبان

۴۲- صحبت کردن: صحبت با دیگران برای انتقال موثر اطلاعات

۴۳- ایجاد ارتباط با سرپرستان همکاران یا زیردستان: ارائه اطلاعات به سرپرستان همکاران و زیردستان از طریق تلفن، ایمیل یا رودررو

۴۴- اشتراک زمانی: توانایی تغییر به عقب یا جلو بین دو یا چند فعالیت یا منبع اطلاعاتی (مانند گفتار، صدا، لمس یا منابع دیگر)

۴۵- برقراری ارتباط با افراد خارج سازمان: ارتباط برقرار کردن با افراد خارج از سازمان و معرفی کردن سازمان به مشتریان، عموم و دولت و...

۴۶- برقراری ارتباط اطلاعات فنی به تامین‌کنندگان، پیمانکاران یا سازمان‌های نظارتی

۴۷- بحث در مورد طرح و یا برنامه‌ها با مشتریان

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
شورای برنامه ریزی

مهارت‌های فکری

۱- تفکر انتقادی: استفاده از منطق و استدلال برای شناسایی نقاط قوت و ضعف راه‌حل‌های جایگزین

۲- یادگیری سریع: یادگیری مفاهیم معلومات جدید برای حل مسائل حال حاضر و آینده

۳- تجسم: توانایی تصور اینکه چیزی پس از آنکه تغییر مکان داد یا زمانی که قطعات آن جابجا شدند یا دوباره مرتب شدند، چگونه خواهد شد.

۴- استدلال ریاضی: توانایی انتخاب روش ها یا فرمول‌های ریاضی درست برای حل یک مشکل

۵- استدلال قیاسی: توانایی بکارگیری قواعد عمومی برای مسائل خاص به منظور ایجاد پاسخ‌هایی که معنی دار باشند.

۶- استدلال استقرایی: توانایی ترکیب تکه‌های اطلاعات برای تشکیل قواعد یا نتایج عمومی (شامل یافتن یک رابطه بین رویدادهای به ظاهر غیرمرتبط)

۷- تمرکز انتخابی: توانایی تمرکز بر روی یک کار در طی یک دوره زمانی بدون پرت شدن حواس.

۸- تفکر خلاقانه: توسعه، طراحی و خلق برنامه‌های کاربردی جدید

مهارت‌های تصمیم‌گیری

۹- قضاوت و تصمیم‌گیری: توجه به هزینه‌ها و مزایای اقدامات بالقوه برای انتخاب مناسب‌ترین آنها

۱۰- تحلیل‌گر سیستم: تعیین این‌که سیستم چگونه باید کار کند و چگونه تغییر شرایط و عملیات بر روی نتایج اثر می‌گذارد

۱۱- کسب اطلاعات: دریافت و دستیابی به اطلاعات از همه منابع مرتبط

۱۲- تصمیم‌گیری و حل مسائل: تجزیه و تحلیل اطلاعات و ارزیابی نتایج برای انتخاب بهترین راه حل و حل مسائل

۱۳- پردازش اطلاعات: تدوین، برنامه نویسی، طبقه‌بندی، محاسبه و جدول بندی اطلاعات و داده

۱۴- تفسیر معنی اطلاعات برای دیگران: ترجمه و توضیح معانی اطلاعات و چگونگی استفاده از آن‌ها

۱۵- ارائه مشاوره به دیگران: ارائه مشاوره و راهنمایی مدیریت یا گروه‌های دیگر در موضوعات فنی و سیستمی

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
شورای برنامه ریزی

مهارت‌های تحلیل و طراحی

۱۶- حل مشکلات پیچیده: شناسایی مسائل پیچیده و بررسی اطلاعات مربوطه برای توسعه و ارزیابی کردن راه‌حل‌ها برای رفع این مسائل

۱۷- طراحی کردن فضای کاری، مکان تجهیزات و مواد برای حداکثر کردن بهره‌وری

۱۸- پیاده‌سازی طراحی یا فرآیند بهبود

مهارت‌های مدیریتی

۱۹- سازماندهی، برنامه‌ریزی و اولویت‌بندی کار: توسعه اهداف، برنامه‌ریزی برای اولویت‌بندی،

۲۰- هماهنگی: هماهنگ کردن کارهای افراد

۲۱- نظارت: نظارت/ ارزیابی عملکرد خود، افراد دیگر و یا سازمان برای بهبود

۲۲- مدیریت زمان: مدیریت زمان خود و دیگران

۲۳- آموزش: آموزش دیگران برای انجام کارها

۲۴- مدیریت منابع انسانی: برانگیختن، رشد و رهبری کردن افراد در کار و همچنین انتخاب بهترین افراد برای کار مورد نظر

۲۵- نظارت بر فرایند، مواد و محیط اطراف: نظارت و بررسی اطلاعات به دست آمده از رویدادها، محیط و مواد برای تشخیص مشکلات سازماندهی

۲۶-نظارت و کنترل منابع: نظارت بر منابع و کنترل هزینه‌ها

۲۷- نظارت بر مهندسی و یا سایر پرسنل فنی

مهارت استفاده از ابزار

۲۸- تعامل با کامپیوتر: استفاده از کامپیوتر و سیستم‌های رایانه‌ای (شامل سخت افزار و نرم افزار) برای برنامه نویسی، کار کردن با توابع، ورود اطلاعات و پردازش اطلاعات

۲۹- کنترل ماشین آلات و فرایندها: استفاده از مکانیزم کنترل برای به کارگیری ماشین آلات

زمان‌بندی کار و فعالیت‌ها: زمان‌بندی رویدادها، برنامه‌ها و فعالیت‌ها

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
شورای برنامه ریزی

مهارت‌های کار گروهی

۱- ایجاد گروه: ساختن اعتماد متقابل، احترام و همکاری بین اعضای تیم

۲- ایجاد هماهنگی بین فعالیت‌های افراد: هماهنگ کردن افراد گروه برای انجام وظایفشان

۳- قضاوت بر کیفیت خدمات و افراد: ارزیابی ارزش، اهمیت و کیفیت همه چیز

۴- آموزش دیگران: مشخص کردن نیازهای آموزشی دیگران، ایجاد برنامه‌ها و کلاس‌های آموزشی و آموزش دادن دیگران