

دانشکده  
مهندسی  
صنایع

دانشگاه  
صنعتی  
شریف



# سیلابس دروس دانشکده مهندسی صنایع

دانشگاه صنعتی شریف

(ورودی‌های ۱۴۰۰ به بعد)

۱۴۰۱/۱۰/۲۲

# فهرست سیلابس دروس

۱	..... دروس تخصصی
۱	..... آشنایی با مهندسی صنایع
۳	..... فناوری اطلاعات
۴	..... برنامه‌نویسی پیشرفته
۶	..... تئوری احتمال و کاربرد آن
۸	..... آمار مهندسی
۹	..... اقتصاد عمومی
۱۱	..... اقتصاد مهندسی
۱۳	..... اصول حسابداری و هزینه‌یابی
۱۵	..... روش‌های تولید ۱
۱۷	..... تحقیق در عملیات ۱
۱۸	..... برنامه‌ریزی و کنترل تولید ۱
۲۰	..... کنترل کیفیت آماری
۲۲	..... کنترل پروژه
۲۴	..... اصول مدیریت
۲۵	..... طرح‌ریزی واحدهای صنعتی
۲۷	..... زبان تخصصی مهندسی صنایع
۲۸	..... سیستم‌های اطلاعات مدیریت
۳۰	..... تحلیل سیستم‌ها ۱
۳۱	..... دروس اختیاری
۳۱	..... برنامه‌ریزی حمل و نقل
۳۲	..... مدیریت زنجیره تامین
۳۳	..... برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات

۳۶	..... اصول بازاریابی دیجیتال
۳۸	..... طراحی ایجاد صنایع
۴۰	..... مبانی داده‌کاوی و کاربردهای آن
۴۱	..... مبانی هوش تجاری
۴۳	..... تئوری صف و مدل‌های احتمالی
۴۴	..... روش‌های تولید ۲
۴۶	..... برنامه‌ریزی و توسعه محصول
۴۸	..... آزمایشگاه روش‌های تولید
۴۹	..... <b>دروس مقطع مشترک</b>
۴۹	..... تئوری تصمیم‌گیری
۵۰	..... تجزیه و تحلیل رگرسیون
۵۲	..... تحقیق در عملیات ۲
۵۳	..... برنامه‌ریزی و کنترل تولید و موجودی ۲
۵۵	..... اصول شبیه‌سازی
۵۶	..... نگهداری و تعمیرات پایایی محور
۵۸	..... سمینار

## دروس تخصصی

آشنایی با مهندسی صنایع			
Course ID	21010	۲۱۰۱۰	شماره درس
Course Title	Introduction to Industrial Engineering	آشنایی با مهندسی صنایع	عنوان درس
Credit Hours/Units	2/0	۰	تعداد واحد
Prerequisites/Corequisites	Completion of at least two semesters	گذراندن حداقل دو ترم	پیش نیاز/ هم نیاز
<b>Course Content:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- First part- Industrial engineering: History and its position in a company                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• The history of industrial engineering</li> <li>• Functional model of an organization and the role of an industrial engineer in it</li> <li>• Industrial engineering: dos and don'ts ...</li> </ul> </li> <li>- Second part- Specialized meetings introducing industrial engineering</li> <li>- Third part- Company Visits</li> <li>- Fourth part- Industry, entrepreneurship and Industrial engineering</li> <li>- Fifth part- Industrial engineering in different universities of the world</li> <li>- Sixth part: Games and group work                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gamein introduction</li> <li>• Holding an exhibition/group game</li> </ul> </li> <li>- Seventh part: Course project</li> </ul>		<b>سرفصل مطالب:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- بخش اول- مهندسی صنایع: تاریخچه و معرفی جایگاه آن در یک سازمان                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• تاریخچه شکل گیری رشته مهندسی صنایع</li> <li>• مدل عملکردی سازمانها و جایگاه مهندسی صنایع در آن</li> <li>• مهندسی صنایع: بایدها و نبایدها...</li> </ul> </li> <li>- بخش دوم- نشستهای تخصصی معرفی مهندسی صنایع</li> <li>- بخش سوم- بازدید از شرکتها و سازمانها</li> <li>- بخش چهارم- آشنایی با صنعت و کارآفرینی در حوزه مهندسی صنایع</li> <li>- بخش پنجم- آشنایی با مهندسی صنایع در دانشگاههای مختلف جهان</li> <li>- بخش ششم- بازیها و کارهای گروهی                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• معرفی بازی گیمین</li> <li>• برگزاری یک نمایشگاه/ بازی گروهی</li> </ul> </li> <li>- بخش هفتم- پروژه درس</li> </ul>	

<b>References:</b> - Boardman, B. (2020). <i>Introduction to Industrial Engineering</i> . University of Texas at Arlington Library, Mavs Open Press	<b>منابع:</b> —
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------

<b>فناوری اطلاعات</b>			
Course ID	21776	۲۱۷۷۶	شماره درس
Course Title	Information Technology	فناوری اطلاعات	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites\Corequisites	Introduction to Programming	مبانی برنامه‌نویسی	پیش نیاز/ هم نیاز
<b>Course Content:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Role of IT in Industries</li> <li>- Digital Transformation &amp; Industry 4.0</li> <li>- Information Systems</li> <li>- IT Infrastructure</li> <li>- Data &amp; Information Management</li> <li>- Data Modeling</li> <li>- Databases</li> <li>- Business Intelligence</li> <li>- Big Data</li> <li>- Computer Networks</li> <li>- Internet &amp; the Web</li> <li>- Electronic Commerce</li> <li>- Social Media</li> <li>- Cloud Computing</li> <li>- IT Security</li> <li>- Emerging Technologies</li> </ul>		<b>سرفصل مطالب:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- نقش فناوری اطلاعات در صنایع</li> <li>- تحول دیجیتال و انقلاب صنعتی چهارم</li> <li>- سامانه‌های اطلاعاتی</li> <li>- زیرساخت‌های فناوری اطلاعات</li> <li>- مدیریت داده و اطلاعات</li> <li>- مدل‌سازی داده</li> <li>- پایگاه داده‌ها</li> <li>- هوش تجاری</li> <li>- کلان داده</li> <li>- شبکه‌های کامپیوتری</li> <li>- اینترنت و وب</li> <li>- تجارت الکترونیک</li> <li>- رسانه‌های اجتماعی</li> <li>- رایانش ابری</li> <li>- امنیت فناوری اطلاعات</li> <li>- فناوری‌های نوظهور</li> </ul>	
<b>References:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- K. C. Laudon, J.P. Laudon, Management Information Systems, 17th edition, Pearson, 2021</li> <li>- E. Turban, C. Pollard, G. Wood, Information Technology for Management, 12th Edition, Wiley, 2021</li> </ul>		<b>منابع:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	

<b>برنامه‌نویسی پیشرفته</b>			
Course ID	21060	۲۱۰۶۰	شماره درس
Course Title	Advanced Programming	برنامه‌نویسی پیشرفته	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites/Corequisites	Introduction to Programming	مبانی برنامه‌نویسی	پیش نیاز/ هم نیاز
<b>Course Content:</b>		<b>سرفصل مطالب:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Object Oriented Design &amp; Programming</li> <li>- Inheritance and Polymorphism</li> <li>- Regular Expressions</li> <li>- Introduction to Data Structures</li> <li>- Working with Relational Databases</li> <li>- Working with NoSQL Databases</li> <li>- Concurrent Programming</li> <li>- Task Scheduling</li> <li>- Static Graphical Interfaces</li> <li>- Rich Graphical Interfaces</li> <li>- Introduction to Web programming, languages and frameworks</li> <li>- Exception Management</li> <li>- Code management with Git</li> <li>- Software Development Management Tools &amp; Methods</li> <li>- Software Testing Tools and Methods</li> <li>- Refactoring</li> <li>- Web Services &amp; Socket Programming</li> <li>- Industrial Engineer's Toolkit including features and libraries for crawling web data, working with big data, operations research, process mining, statistical analysis and computer simulation, working with online maps and geospatial data, working with time series data</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- طراحی و برنامه‌نویسی شیء‌گرا</li> <li>- وراثت و چندریختی</li> <li>- عبارتهای منظم</li> <li>- آشنایی با ساختارهای داده</li> <li>- پایگاه‌های داده رابطه‌ای و کار با آن‌ها</li> <li>- آشنایی با پایگاه داده‌های غیررابطه‌ای</li> <li>- پردازش موازی و برنامه‌نویسی هم‌روند</li> <li>- زمان‌بندی خودکار فعالیت‌ها</li> <li>- واسط گرافیکی ایستا و تعاملی اطلاعات</li> <li>- واسط‌های گرافیکی غنی</li> <li>- آشنایی با ساختار وب، زبان‌ها و چارچوب‌های برنامه‌نویسی مربوطه</li> <li>- مدیریت خطا و استثنا</li> <li>- اصول کلی تعریف و مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری</li> <li>- مدیریت نسخه‌های برنامه با git</li> <li>- روش‌ها و ابزارهای آزمون نرم‌افزار</li> <li>- بازآرایی کد</li> <li>- وب سرویس و سوکت</li> <li>- جعبه‌ابزار مهندسی صنایع شامل کتابخانه‌ها و امکانات استخراج و گردآوری داده از وب، کار با داده‌های بزرگ، تحقیق در عملیات، فرایندکاوی،</li> </ul>	

	یادگیری ماشین، مدلسازی آماری و شبیه‌سازی کامپیوتری، کار با نقشه و تحلیل داده‌های مکانی، کار با سری‌های زمانی
<b>References:</b> -	منابع: -



<b>تئوری احتمال و کاربرد آن</b>			
Course ID	21011	۲۱۰۱۱	شماره درس
Course Title	Probability Theory & Its Applications	تئوری احتمال و کاربرد آن	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites/Corequisites	Math	ریاضی عمومی ۲	پیش نیاز/هم نیاز
<b>Course Content:</b>		<b>سرفصل مطالب:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- An introduction to probability (Sample space, events, counting principle and theorems, conditional probability, independence, partitioning, total probability theorem, &amp; Bayes' theorem)</li> <li>- Random variables &amp; probability distributions (Random variables, discrete &amp; continuous distributions, cumulative distributions, random vectors, joint distributions, marginal distributions, conditional distributions, &amp; independent random variables)</li> <li>- Mathematical expectations (Expectation of a random variable, expectation of a function of a random variable, expectation of a random vector, mean, variance, covariance, correlation, moment generating function, &amp; conditional expectation)</li> <li>- Some discrete probability models (Uniform, Bernoulli, Binomial, Multinomial, Hyper-Geometric, Geometric, Negative-Binomial, &amp; Poisson)</li> <li>- Some continuous probability models (Uniform, Gamma, Exponential, Chi-square, Normal, &amp; Bivariate Normal)</li> <li>- The function of random variables (The cumulative distribution method, the transformation method, the moment generating function method, sampling distributions, student-t distribution, &amp; F distribution)</li> <li>- Limit theorems and limiting distributions (Markov in-equality, Chebyshev inequality, the law of large numbers, the central limit theorem, &amp; the DeMoivre-Laplace theorem)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- مقدمه‌ای بر احتمال شامل قضاوت احتمالی، آزمایش آماری، پیشامدها، فضای نمونه، تعریف احتمال، شمارش، احتمال شرطی، افراز، احتمال کل و قضیه بیز</li> <li>- متغیرهای تصادفی و توزیع‌های احتمال شامل تعریف و کاربرد متغیرهای تصادفی، توزیع‌های احتمال گسسته و پیوسته، توابع توزیع تجمعی، بردارهای تصادفی، توزیع‌های احتمال کناری، توزیع‌های شرطی و استقلال متغیرهای تصادفی</li> <li>- امید ریاضی شامل امید یک متغیر تصادفی، امید تابعی از یک متغیر تصادفی، امید تابعی از بردارهای تصادفی، بعضی از امیدهای خاص، خواص امید ریاضی، امید ریاضی شرطی</li> <li>- مدل‌های احتمال گسسته شامل توزیع‌های یکنواخت، برنولی، دو جمله‌ای، چند جمله‌ای، فوق هندسی، هندسی، دو جمله‌ای منفی و توزیع پواسون</li> </ul>	

	<p>- مدل‌های احتمال پیوسته شامل توزیع‌های یکنواخت، گاما، نمایی، مربع کای، نرمال و نرمال چندمتغیره</p> <p>- توابع متغیرهای تصادفی شامل نظریه نمونه برداری، روش توابع توزیع تجمعی، روش تبدیل، توزیع‌های نمونه (مربع کای، تی و اف) و کاربرد آن‌ها، روش توابع مولد گشتاور</p> <p>- قضایا و توزیع‌های حدی شامل نامساوی‌های مارکوف و چبی شف، قانون اعداد بزرگ، قضیه حد مرکزی، تقریب احتمالات دوجمله‌ای با استفاده از احتمالات نرمال</p>
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ghahramani, Saeed, Fundamentals of Probability: Prentice Hall International Editions, 1996.</li> <li>- Montgomery, D. C. &amp; George C. Runger, Applied Statistics &amp; Probability for Engineers: Fourth Edition, John Wiley &amp; Sons, 2007 .</li> <li>- Hines, W. W &amp; Douglas C. Montgomery, Probability and Statistics in Engineering and Management Science: Third Edition, John Wiley &amp; Sons, 1990.</li> <li>- Hogg, Robert &amp; Allen T. Craig, Introduction to Mathematical Statistics: Fifth Edition, Prentice Hall, 1995.</li> <li>- Larson, Harold J., Introduction to Probability: Addison Wesley, 1995.</li> <li>- Ross, Sheldon, A First Course in Probability: Fourth Edition, Macmillan, 1994.</li> <li>- Walpole, Ronald E. &amp; Raymond H. Myers, Probability and Statistics for Engineers and Scientists: Fifth Edition, Macmillan 1993.</li> </ul>	<p>منابع:</p> <p>-</p>

<b>آمار مهندسی</b>			
Course ID	21012	۲۱۰۱۲	شماره درس
Course Title	Engineering Statistics	آمار مهندسی	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites\Corequisites	Probability Theory & Its Applications	تئوری احتمال و کاربرد آن	پیش نیاز/ هم نیاز
<b>Course Content:</b> - Sampling Distributions - Decision Making - Tests of Hypotheses about a Single Parameter - Tests of Hypotheses about Two Parameters - Theory of Point Estimation - Confidence Interval Estimation - Simultaneous Confidence Intervals - Statistical Tolerance Limits - Simple Linear Regression		<b>سرفصل مطالب:</b> - توزیع‌های نمونه‌گیری - نظریه تصمیم‌گیری - آزمون فرض‌های مربوط به یک پارامتر - توزیع نرمال - آزمون فرض‌های مربوط به مقایسه پارامترهای متناظر از دو توزیع نرمال - نظریه برآورد نقطه‌ای - برآورد فاصله‌ای - فواصل اطمینان همزمان - فاصله تیرانس آماری - نظریه رگرسیون خطی ساده	
<b>References:</b> - Bowker AH, Lieberman GJ. (1959). Engineering Statistics, Prentice Hall. - Montgomery DC, Runger GC, Hubele NF. (2010). Engineering Statistics, John Wiley & Sons, Inc.		<b>منابع:</b> - هاشم محلوجی، آمار مهندسی، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی	

<b>اقتصاد عمومی</b>			
Course ID	21201	۲۱۲۰۱	شماره درس
Course Title	Basic Economics	اقتصاد عمومی	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites\Corequisites	25 Cr. Units	گذراندن ۲۵ واحد	پیش نیاز/ هم نیاز
<b>Course Content:</b>		سرفصل مطالب:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- The Definition of Microeconomics</li> <li>- Demand , Supply and Equilibrium</li> <li>- The Measurement of Elasticity</li> <li>- Consumer Demand Theory</li> <li>- Production Theory</li> <li>- Cost Theory</li> <li>- Perfect Competition</li> <li>- Pure Monopoly</li> <li>- Oligopoly</li> <li>- Factors of Production Market</li> <li>- The Definition of Macroeconomics</li> <li>- National Income , GNP ,and GDP</li> <li>- Measurement of National Income</li> <li>- National Consumption</li> <li>- National Savings</li> <li>- National Investment and Multiplier</li> <li>- Governmental Fiscal Policy</li> <li>- Foreign Trade</li> <li>- Money and Banking , and Governmental Monetary Policy</li> <li>- Price Level , Inflation , Deflation , and Stagflation</li> <li>- IS – LM Equilibrium</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- تعریف اقتصاد خرد</li> <li>- عرضه و تقاضا و تعادل قیمت در بازار</li> <li>- روش‌های اندازه‌گیری کشش عرضه و تقاضا</li> <li>- تئوری تقاضای مصرف کننده</li> <li>- تئوری تولید</li> <li>- تئوری هزینه‌های تولید</li> <li>- بازار رقابت کامل</li> <li>- بازار انحصار کامل</li> <li>- رقابت انحصاری</li> <li>- بازار عوامل تولید</li> <li>- تعریف اقتصاد کلان</li> <li>- درآمد ملی، تولید ناخالص ملی و تولید ناخالص داخلی و روش‌های اندازه‌گیری آن</li> <li>- تابع مصرف ملی و پس انداز ملی</li> <li>- سرمایه گذاری ملی و ضریب فزاینده</li> <li>- سیاست‌های مالی دولت</li> <li>- تجارت خارجی</li> <li>- پول و بانک و سیاست‌های پولی دولت</li> <li>- سطح قیمت ها، تورم، ضد تورم و تورم رکودی</li> <li>- تعادل همزمان در بازار کالا و بازار پولی:</li> <li>مدل‌های تعادل IS - LM</li> </ul>	
<b>References:</b>		منابع:	

- Principles of Economics; Timothy Taylor; 2017; Publisher OpenStax	- اقتصاد خرد، ترجمه و تالیف محمد هادی
- The Theory of Price; George J. Stigler;	چمران، انتشارات علمی دانشگاه شریف

<b>اقتصاد مهندسی</b>			
Course ID	21131	۲۱۱۳۱	شماره درس
Course Title	Engineering Economy	اقتصاد مهندسی	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites\Corequisites	Probability Theory & Its Applications	تئوری احتمال و کاربرد آن	پیش نیاز/ هم نیاز
<b>Course Content:</b>		<b>سرفصل مطالب:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Defining Alternatives &amp; Predicating Their Consequences</li> <li>- The Need for Criteria &amp; Analytical Procedures to Make Decisions</li> <li>- Equivalence</li> <li>- Interest Formulas</li> <li>- Equivalent Annual Cash Flows</li> <li>- Present Worth Analysis</li> <li>- Internal Rate of Return -Cost-Benefit Ratio Analysis</li> <li>- Depreciation &amp; Engineering Economy</li> <li>- Sensitivity Analysis</li> <li>- Probability Applications in Engineering Economy</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- تعریف جایگزین‌ها و پیش بینی پیامدهای آنها</li> <li>- نیاز به معیارها و رویه‌های تحلیلی برای تصمیم‌گیری</li> <li>- هم‌ارزی</li> <li>- فرمول‌های بهره</li> <li>- جریان‌های نقدی سالانه هم‌ارز</li> <li>- تحلیل ارزش فعلی</li> <li>- آنالیز نسبت نرخ بازگشت داخلی هزینه-سود</li> <li>- استهلاک و اقتصاد مهندسی</li> <li>- آنالیز حساسیت</li> <li>- کاربردهای احتمال در اقتصاد مهندسی</li> </ul>	
<b>References:</b>		<b>منابع:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- William G Sullivan &amp; Elin M Wicks &amp; C. Patrick Koelling. ENGINEERING ECONOMY (PEARSON Prentice Hall).</li> <li>- Blank, H.T. &amp; A.J Tarquin. Engineering Economy (New York: McGraw Hill)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- اقتصاد مهندسی، تالیف: ژوبین غیور، مجتبی کثیرزاده، ناشر: مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف، تهران</li> <li>- اقتصاد مهندسی یا ارزیابی اقتصادی پروژه‌های صنعتی، تالیف: دکتر محمد مهدی اسکونژاد، ناشر: انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)</li> </ul>	

	<p>– اقتصاد مهندسی: نظریه‌ها و کاربردها، تالیف: Ted G Eschenbach، ترجمه: امیرافشین فتاحی، پرشنگ دوکوهی، بابک فرهنگ مقدم</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>اصول حسابداری و هزینه‌یابی</b>			
Course ID	21321	۲۱۳۲۱	شماره درس
Course Title	Principles of Accounting and Coating	اصول حسابداری و هزینه‌یابی	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites/Corequisites	Passing at least 45 units	گذراندن حداقل ۴۵ واحد	پیش‌نیاز/هم‌نیاز
<b>Course Content:</b>		<b>سرفصل مطالب:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definitions and concepts</li> <li>- Financial activities description</li> <li>- Financial statements (balance sheet, profit and loss, capital)</li> <li>- The methods of recording financial activities</li> <li>- Business accounting</li> <li>- The methods of appraising inventory</li> <li>- Depreciation of fixed assets and the methods of calculation</li> <li>- Reductions, corrections and of errors, close up of accounts</li> <li>- Cost accounting</li> <li>- Expenses classifications</li> <li>- Cost structure of products</li> <li>- Financial statements of industrial institutions</li> <li>- Marginal costing</li> <li>- Break – even - point analysis</li> <li>- Job – order costing</li> <li>- Process costing</li> <li>- Standard costing</li> <li>- The main and by – Products costing</li> <li>- Interpretation and analysis of activities and –</li> <li>- Financial productivity indices</li> <li>- Feasibility study</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- تعاریف و مفاهیم</li> <li>- شرح فعالیت‌های مالی</li> <li>- صورتحساب‌های مالی (ترازنامه، سود و زیان و سرمایه)</li> <li>- نحوه ثبت فعالیت‌های مالی (دفتر روزنامه و دفترکل)</li> <li>- حسابداری بازرگانی</li> <li>- روشهای ارزیابی موجودی کالا</li> <li>- استهلاك دارائی‌های ثابت و روشهای محاسبه</li> <li>- تخفیفات، اصلاحات، تصحیح اشتباهات، بستن حسابها</li> <li>- حسابداری صنعتی</li> <li>- طبقه‌بندی هزینه‌ها</li> <li>- ساختار قیمت تمام محصولات</li> <li>- صورتحساب‌های مالی موسسات صنعتی</li> <li>- هزینه‌یابی نهائی</li> <li>- تجزیه و تحلیل نقطه سر بسر</li> <li>- هزینه‌یابی سفارش کار</li> <li>- هزینه‌یابی مرحله‌ای</li> </ul>	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- هزینه یابی استاندارد</li> <li>- هزینه یابی محصولات اصلی و فرعی</li> <li>- تفسیر و تجزیه و تحلیل فعالیتها</li> <li>- و صورت حسابهای مالی</li> <li>- شاخص های بهره وری مالی</li> <li>- مطالعه امکانسجی</li> </ul>
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mostafa Mostafavi, Principles of accounting and costing, copy center of Industrial Engineering Dept.</li> <li>- Bragg, S.M. (2019), CPA. Cost accounting fundamentals, 6 th ed., Accounting tools, Inc.</li> <li>- Spiceland, S. (2019). Intermediate accounting. 6 th ed., Mc Graw – Hill.</li> </ul>	<p>منابع:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مصطفی مصطفوی، اصول حسابداری و هزینه یابی، دفتر انتشارات دانشکده مهندسی صنایع</li> <li>- موارد ۲ و ۳ ذکر شده در منابع انگلیسی</li> </ul>

<b>روش‌های تولید ۱</b>			
Course ID	21418	۲۱۴۱۸	شماره درس
Course Title	Manufacturing Processes (1)	روش‌های تولید ۱	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites\Corequisites	Machining Workshop	کارگاه ماشین افزار	پیش نیاز/ هم نیاز
<b>Course Content:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction and Overview of Manufacturing                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• What is manufacturing?</li> <li>• Importance of Manufacturing</li> <li>• Materials in Manufacturing</li> <li>• Manufacturing Processes</li> <li>• Production Systems</li> </ul> </li> <li>- Theory of Metal Machining                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Overview of Machining Technology</li> <li>• Theory of Chip Formation in Metal Machining</li> <li>• Force Relationships</li> <li>• Power and Energy Relationships in Machining</li> </ul> </li> <li>- Machining Operations and Machine Tools                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Machining and Part Geometry</li> <li>• Turning and Related Operations</li> <li>• Drilling and Related Operations</li> <li>• Milling</li> <li>• Other Machining Operations</li> </ul> </li> <li>- Cutting Tool Technology                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tool Life</li> <li>• Tool Materials</li> <li>• Tool Geometry</li> <li>• Cutting Fluid</li> </ul> </li> <li>- Economic and Product Design Considerations in Machining                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Machinability</li> <li>• Tolerances and Surface Finish</li> <li>• Selection of Cutting Conditions</li> <li>• Product Design Considerations in Machining</li> </ul> </li> <li>- Non-Traditional Machining                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanical Energy Processes</li> </ul> </li> </ul>		<b>سرفصل مطالب:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- معرفی و نگاهی اجمالی به ساخت و تولید                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• آشنایی با مفهوم ساخت و تولید</li> <li>• اهمیت ساخت و تولید</li> <li>• مواد در ساخت و تولید</li> <li>• فرایندهای ساخت و تولید</li> <li>• سیستم‌های ساخت و تولید</li> </ul> </li> <li>- تئوری ماشین‌کاری فلزات                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• نگاهی به تکنولوژی ماشین‌کاری</li> <li>• تئوری شکل‌گیری براده در ماشین‌کاری فلزات</li> <li>• روابط میان نیروها</li> <li>• روابط میان قدرت و انرژی</li> </ul> </li> <li>- عملیات ماشین‌کاری و ماشین ابزار                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• ماشین‌کاری و هندسه قطعات</li> <li>• تراش‌کاری و عملیات وابسته</li> <li>• سوراخ‌کاری و عملیات وابسته</li> <li>• فرز‌کاری</li> <li>• سایر فرایندهای ماشین‌کاری</li> </ul> </li> <li>- تکنولوژی ابزارهای براده‌برداری                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• طول عمر ابزار</li> <li>• جنس ابزار</li> <li>• هندسه ابزار</li> </ul> </li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrochemical Machining Processes</li> <li>• Thermal Energy Processes</li> <li>• Chemical Machining</li> <li>• Application Considerations</li> <li>- Process Planning</li> <li>- CNC Machining</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• خنک‌کننده‌ها</li> <li>- ملاحظات اقتصادی و طراحی محصول در ماشین‌کاری</li> <li>• قابلیت ماشین‌کاری</li> <li>• تلورانس و صافی سطح قطعه</li> <li>• انتخاب شرایط براده‌برداری</li> <li>• ملاحظات طراحی محصولات در ماشین‌کاری</li> <li>- فرایندهای ماشین‌کاری غیرسنتی</li> <li>• فرایندهای مبتنی بر انرژی مکانیکی</li> <li>• فرایندهای ماشین‌کاری الکتروشیمیایی</li> <li>• فرایندهای مبتنی بر انرژی حرارتی</li> <li>• فرایندهای ماشین‌کاری شیمیایی</li> <li>• ملاحظات مرتبط با کاربردهای فرایندهای ماشین‌کاری غیرسنتی</li> <li>- برنامه‌ریزی فرایند</li> <li>- ماشین‌های CNC</li> </ul>
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Groover, Mikell P. Fundamentals of modern manufacturing: materials, processes, and systems. John Wiley &amp; Sons, 2020.</li> <li>- Kusiak, A., 2000. <i>Computational intelligence in design and manufacturing</i>. John Wiley &amp; Sons.</li> </ul>	<p>منابع:</p> <p>-</p>

<b>تحقیق در عملیات ۱</b>			
Course ID	21711	۲۱۷۱۱	شماره درس
Course Title	Operations Research I	تحقیق در عملیات ۱	عنوان درس
Credit Hours/Units	4	۴	تعداد واحد
Prerequisites\Corequisites	Math, at least 45 credits	ریاضی عمومی ۲، گذراندن حداقل ۴۵ واحد	پیش نیاز/ هم نیاز
<b>Course Content:</b>		<b>سرفصل مطالب:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Model Building by LP and IP</li> <li>- The Simplex Method</li> <li>- The Revised Simplex Method</li> <li>- Duality and Sensitivity Analysis</li> <li>- Parametric Linear Programming</li> <li>- Transportation Models</li> <li>- Network Models</li> <li>- Integer Linear Programming</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- مدل سازی با برنامه ریزی خطی و عدد صحیح</li> <li>- روش سیمپلکس</li> <li>- روش سیمپلکس تجدید نظر شده</li> <li>- دوگانگی و تحلیل حساسیت</li> <li>- برنامه ریزی خطی پارامتری</li> <li>- مدل های حمل و نقل</li> <li>- مدل های شبکه</li> <li>- برنامه ریزی عدد صحیح</li> </ul>	
<b>References:</b>		<b>منابع:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathematical Programming: Applications and Algorithms, W. Winston, 2002.</li> <li>- Linear Programming and Network Flows, 4<sup>th</sup> edition, M. Bazaraa et al., John Wiley, 2010.</li> <li>- Introduction to Operations Research, 11<sup>th</sup> edition, F.S. Hillier and G.J. Liberman, MacGraw- Hill, 2021.</li> <li>- Operations Research: An Introduction, 10<sup>th</sup> edition, H.A. Taha, Prentice Hall, 2018.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- برنامه ریزی خطی: مدل سازی و روش های حل، کورش عشقی و فرید فرنیاء، انتشارات دانشگاه صنعتی شریف، چاپ سوم. ۱۴۰۰</li> </ul>	

<b>برنامه‌ریزی و کنترل تولید ۱</b>			
Course ID	21512	۲۱۵۱۲	شماره درس
Course Title	Production Planning & Inventory Control I	برنامه‌ریزی و کنترل تولید ۱	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites/Corequisites		تئوری احتمالات و کاربرد آن، تحقیق در عملیات ۱	پیش‌نیاز/هم‌نیاز
<b>Course Content:</b>		<b>سرفصل مطالب:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Production Control Processes</li> <li>- Variable Nature of Production Systems</li> <li>- Inventory Related Costs</li> <li>- Controlling Inventories</li> <li>- Deterministic Inventory Models economic order quantities, economic production quantities – one period model - inventory and service levels</li> <li>- Continuous &amp; Periodic Review Stochastic Ordering Policies with Applications</li> <li>- Demand Forecasting in the Inventory Control Context</li> <li>- Related Topics &amp; Their Applications</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- مشخصات سیستم کنترل تولید موجودی‌ها و نقش آن در موسسات، طبیعت متغیر سیستم‌های تولید</li> <li>- اهداف نگهداری موجودی مواد، خط مشی‌های مختلف موجودی مواد، پارامترهای سیستم موجودی، هزینه‌های سیستم موجودی (نگهداری، سفارش‌دهی، کمبود، و مواد)</li> <li>- برنامه‌ریزی و کنترل موجودی اقلام تقاضا مستقل، مقادیر سفارش اقتصادی، مقادیر تولید اقتصادی، کنترل جمعی موجودی‌ها با توجه به محدودیت‌ها</li> <li>- مدل احتمالی یک دوره‌ای، موجودی اطمینان و سطوح خدمت، روش عملی برخورد با شرایط تصادفی، استفاده از داده‌های تجربی برای تعیین موجودی‌های اطمینان و سطوح خدمت در خط مشی مرور دائم و خط مشی مطالعه تقاضا و پیش‌بینی آن</li> </ul>	
<b>References:</b>		منابع:	

<ul style="list-style-type: none"><li>- Inventory Management &amp; Production Planning and Scheduling., E.A. Silver, D. F. Pyke, R. Peterson, 1998.</li><li>- Principles of Inventory and Material Management, R. J. Tersine , 1994, Prentice Hall.</li></ul>	-
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

<b>کنترل کیفیت آماری</b>			
Course ID	21521	۲۱۵۲۱	شماره درس
Course Title	Statistical Quality Control	کنترل کیفیت آماری	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites\Corequisites	Probability & Statistics	آمار مهندسی	پیش نیاز/ هم نیاز
<b>Course Content:</b> - The meaning of quality and quality improvement • Dimensions of quality • Quality assurance • Statistical methods for quality control and improvement • Quality Engineering • Total quality management - A brief history of quality control and improvement - Modern concepts of quality control • Six-sigma • National and international models for organizational excellence • EFQM model • Quality awards - Quality and Productivity, Quality Cost, and Legal aspects of quality - Background Material • Probability • Statistics - Basic methods of statistical process control • Histogram • Control Sheet • Pareto Chart • Cause and effect chart • Control charts for variables (X, $\sigma$ ), (X,R), (P,nP), C, U, The Cumulative Sum Control Chart, The Weighted Moving Average Control - Sampling - The Acceptance Sampling Problem - The OC curves - Rectifying Inspection - Consumer risk and Manufacturer risk - Lot-By-Lot acceptance sampling for attributes, Skip lot sampling method		<b>سرفصل مطالب:</b> - ابعاد کیفیت، معانی کیفیت، کنترل کیفیت، تضمین کیفیت، کنترل کیفیت آماری، مهندسی کیفیت، مدیریت کیفیت جامع، سیستم کیفیت و استانداردها - تاریخچه اجمالی کنترل و بهبود کیفیت، معرفی سردمداران و پیشروان کیفیت - مفاهیم نوین در کیفیت از قبیل شش سیگما، مدل‌های تعالی سازمانی شامل مدل‌های بین‌المللی و داخلی، خودارزیابی، EFQM، تعالی سازمانی، سازمان متعالی، مدل سرآمدی، جوایز کیفیت - رابطه بین کیفیت و بهره‌وری، هزینه‌های کیفیت و جنبه‌های حقوقی کیفیت - مروری بر احتمال و آمار - ابزارهای کنترل آماری فرآیند شامل: هیستوگرام، برگه کنترل، نمودار پارتو، نمودار علت و معلول، نمودار تمرکز نقص، نمودار پراکنش، نمودارهای کنترل کمی و وصفی شامل (X, $\sigma$ )؛	

	<p>(X,R)؛ (P,nP)؛ C ؛ U. نمودارهای کنترل جمع تجمعی و میانگین متحرک موزون نمایی</p> <p>- تجزیه و تحلیل قابلیت فرآیند</p> <p>- تعریف انباشته، روش‌های بازرسی، نمونه‌برداری، نمونه‌گیری، شرایط نمونه‌گیری، منحنی مشخصه عملیاتی و ریسک تولید کننده و مصرف کننده</p> <p>- روش‌های پذیرش محصول با استفاده از نمونه‌گیری شامل روش‌های انباشته به انباشته وصفی و کمی</p> <p>- روش‌های بدون تشکیل انباشته</p> <p>- تحلیل واریانس یک‌طرفه</p>
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montgomery, D.C., Introduction to Statistical Quality Control, 6th ed., John Wiley, 2009.</li> <li>- Montgomery, D.C., Jennings, C.L., Pfund, M.E. (2011). Managing, Controlling, and Improving Quality. New York, USA: John Wiley &amp; Sons</li> </ul>	<p>منابع:</p> <p>-</p>



## کنترل پروژه

Course ID	21532	۲۱۵۳۲	شماره درس
Course Title	Project Control	کنترل پروژه	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites\Corequisites	Operation Research 1	تحقیق در عملیات ۱	پیش نیاز/ هم نیاز
<b>Course Content:</b>		<b>سرفصل مطالب:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Course Introduction</li> <li>- Fundamentals of Project Management Based on PMBOK Standard</li> <li>- Project Scope and Work Breakdown Structure</li> <li>- Time Estimation and Basic network principles</li> <li>- Critical Path Method</li> <li>- Precedence Network (PN)</li> <li>- Resource-Constrained Project Scheduling</li> <li>- Resource Leveling</li> <li>- Cost Estimate</li> <li>- Time-Cost Trade-off</li> <li>- Project Control and Earned Value Analysis</li> <li>- PERT Analysis</li> <li>- GERT Analysis</li> <li>- Microsoft Project</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- مقدمه و تعاریف پایه</li> <li>- مبانی مدیریت پروژه بر اساس استاندارد PMBOK</li> <li>- محدوده پروژه و ساختار شکست کار (WBS)</li> <li>- برآورد زمان و روش‌های تهیه برنامه زمان‌بندی پروژه</li> <li>- روش مسیر بحرانی (CPM)</li> <li>- شبکه‌های پیش‌نیازی (PN)</li> <li>- تخصیص منابع محدود (RCPS)</li> <li>- برنامه‌ریزی تسطیح منابع</li> <li>- روش‌های برآورد هزینه</li> <li>- موازنه هزینه - زمان</li> <li>- درصد پیشرفت پروژه و تکنیک ارزش حاصله (Earned Value)</li> <li>- شبکه‌های احتمالی PERT</li> <li>- شبکه‌های احتمالی GERT</li> <li>- آموزش نرم‌افزار MSP</li> </ul>	
<b>References:</b>		<b>منابع:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Harrison, F., &amp; Lock, D. (2017). Advanced project management: a structured approach. Routledge.</li> <li>- Kerzner, H., &amp; Kerzner, H. R. (2017). Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. John Wiley &amp; Sons.</li> <li>- Lewis, J. P. (2010). Project Planning, Scheduling, and Control: The Ultimate Hands-</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- علی حاج شیر محمدی، مدیریت و کنترل پروژه، انتشارات ارکان دانش</li> <li>- مجید سبزه‌پرور، مدیریت و کنترل پروژه به روش گام به گام، انتشارات ترمه</li> </ul>	

<p>On Guide to Bringing Projects in On Time and On Budget: The Ultimate Hands-On Guide to Bringing Projects in On Time and On Budget. McGraw Hill Professional.</p> <p>- Project Management Institute. Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). 6rd ed., Project Management Institute, 2017.</p>	<p>- مازیار زاهدی سرشت، مدیریت و کنترل پروژه، انتشارات نگاه دانش</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------

<b>اصول مدیریت</b>			
Course ID	21630	۲۱۶۳۰	شماره درس
Course Title	Basic Management	اصول مدیریت	عنوان درس
Credit Hours/Units	2	۲	تعداد واحد
Prerequisites\Corequisites	60 Cr. Units	۶۰ واحد	پیش نیاز/ هم نیاز
<b>Course Content:</b> - The Basic of Management Theory & Science - Planning: Missions, Visions, Objectives, Strategies, Policies, Planning Premises, Decision Making - Organizing: Formal & Informal Organization, Span Size, Departmentation. Line & Staff Authority - Staffing : Human Resources Planning , Recruitment , Placement , Training & Development , Performance Appraisal , Compensation - Leading : Motivation , Leadership , Communication - Controlling: The system & Process of Controlling, Control Techniques.		<b>سرفصل مطالب:</b> - آشنایی با مدیریت - برنامه‌ریزی مدیریتی: ماموریت ها، چشم‌اندازها، اهداف، استرژژی‌ها، خط مشی‌ها، مفروضات برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری مدیریتی - سازمان رسمی و غیررسمی، قلمرو مدیریت، قسمت‌بندی‌های سازمانی، اختیارات صفی و ستادی - تامین و تجهیز منابع انسانی: برنامه‌ریزی منابع انسانی، جذب و استخدام، آموزش و توسعه، حقوق و دستمزد و پاداش - هدایت و رهبری، انگیزش، تئوری‌های رهبری، ارتباطات مدیریتی - سیستم‌های کنترل مدیریتی، تکنیک‌های کنترل	
<b>References:</b> - Harold Koontz & Heinz Weihrich; Management; 9 <sup>th</sup> Edition.		<b>منابع:</b> - اصول مدیریت: محمد هادی چمران، انتشارات دانشگاه صنعتی شریف.	

<b>طرح ریزی واحدهای صنعتی</b>			
Course ID	21612	۲۱۶۱۲	شماره درس
Course Title	Plant Layout	طرح ریزی واحدهای صنعتی	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites/Corequisites	Motion & Time study, Operations Research 1, Industrial drawing	ارزیابی کار و زمان، تحقیق در عملیات ۱، نقشه کشی صنعتی	پیش نیاز/هم نیاز
<b>Course Content:</b>		<b>سرفصل مطالب:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plant Layout position in factory life cycle</li> <li>- Layout evaluation criteria</li> <li>- Plant Layout approaches</li> <li>- Plan Layout process</li> <li>- Enterprise's strategies &amp; objectives in Plant Layout process</li> <li>- Analysis of product/capacity/manufacturing technology/manufacturing process</li> <li>- Analysis and selection of production technology</li> <li>- Production resources requirements</li> <li>- Service resources requirements</li> <li>- Surface and space requirements</li> <li>- Material handling system principles</li> <li>- Material handling equipments</li> <li>- Material Flow patterns</li> <li>- Manual Plant Layout methods</li> <li>- Computerized Plant Layout</li> <li>- Plant Layout mathematical models</li> <li>- Layout development patterns</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- جایگاه طرح ریزی واحدهای صنعتی در سیکل عمر کارخانه</li> <li>- معیارهای ارزیابی چیدمان</li> <li>- نگرش‌های مختلف در طراحی چیدمان</li> <li>- مراحل طراحی چیدمان</li> <li>- نقش استراتژی و اهداف واحدهای صنعتی در طراحی چیدمان</li> <li>- تحلیل محصول/ظرفیت تولید/تکنولوژی ساخت/فرایند ساخت</li> <li>- تحلیل و انتخاب تکنولوژی‌های تولید</li> <li>- محاسبه منابع تولیدی مورد نیاز</li> <li>- تعیین منابع غیر تولیدی/خدماتی مورد نیاز</li> <li>- محاسبه سطح/فضای مورد نیاز</li> <li>- اصول طراحی سیستم‌های حمل و نقل</li> <li>- تجهیزات حمل و نقل درون کارخانه‌ای</li> <li>- الگوهای جریان مواد</li> <li>- روش‌های دستی طراحی چیدمان</li> <li>- روش‌های کامپیوتری طراحی چیدمان</li> <li>- مدل‌های ریاضی طراحی چیدمان</li> <li>- الگوهای طرح توسعه چیدمان</li> </ul>	
<b>References:</b>		<b>منابع:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tompkins James A., et al. Facility planning, 4th edition, Wiley, 2010.</li> </ul>		-	

- |                                                                                                                                                                                                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Heragu <a href="#">Sunderesh S.</a>, Facilities Design, 4th Edition, CRC Press, 2016.</li><li>- Anjos Miguel F., Vieira Manuel V.C., Facility Layout, Springer, 2021.</li></ul> |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

<b>زبان تخصصی مهندسی صنایع</b>			
Course ID	31996	۳۱۹۹۶	شماره درس
Course Title	English for Industrial Engineering	زبان تخصصی مهندسی صنایع	عنوان درس
Credit Hours/Units	2	۲	تعداد واحد
Prerequisites/Corequisites	General English	زبان عمومی	پیش نیاز/هم نیاز
<b>Course Content:</b> Class discussions and English reading material on topics such as <ul style="list-style-type: none"> <li>- What is Industrial Engineering?</li> <li>- Organization &amp; management in Industrial Engineering</li> <li>- Factory design</li> <li>- Scheduling and controlling production</li> <li>- Optimization</li> <li>- Queue theory</li> <li>- Industrial control</li> <li>- Methods engineering</li> <li>- Production engineering</li> <li>- Production methods</li> </ul>		<b>سرفصل مطالب:</b> بحث کلاسی و مطالعه محتوای انگلیسی در حوزه‌های <ul style="list-style-type: none"> <li>- مهندسی صنایع چیست؟</li> <li>- سازماندهی و مدیریت در مهندسی صنایع</li> <li>- طراحی کارخانه</li> <li>- برنامه‌ریزی و کنترل تولید</li> <li>- بهینه سازی</li> <li>- تئوری صف</li> <li>- کنترل صنعتی</li> <li>- مهندسی روش‌ها</li> <li>- مهندسی تولید</li> <li>- روش‌های تولید</li> </ul>	
<b>References:</b> -		<b>منابع:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- انگلیسی برای دانشجویان رشته مهندسی صنایع (کتاب ۳): تحلیل سیستم‌های صنعتی؛ محمد فلاحی مقیمی. انتشارات سمت.</li> <li>- انگلیسی برای مهندسی صنایع؛ محمد جواد سهلانی. مرکز زبان دانشگاه صنعتی شریف.</li> </ul>	

<b>سیستم‌های اطلاعات مدیریت</b>			
Course ID	21972	۲۱۹۷۲	شماره درس
Course Title	Management Information Systems	سیستم‌های اطلاعات مدیریت	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites/Corequisites	Information Technology	فناوری اطلاعات	پیش نیاز/ هم نیاز
<b>Course Content:</b>		<b>سرفصل مطالب:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimensions of Management Information Systems</li> <li>- Sociotechnical view of Management Information Systems</li> <li>- The role of MIS in executing and managing organizational strategies and processes</li> <li>- Classification of Information Systems</li> <li>- Enterprise Information Systems (EPR, SCM &amp; CRM)</li> <li>- Decision Support Systems</li> <li>- Software Development Lifecycle</li> <li>- Tools, methods and methodologies used in creating software products</li> <li>- Agile Methods &amp; DevOps</li> <li>- IT Project Management</li> <li>- Tools &amp; Methods for Knowledge Management</li> <li>- IT Governance</li> <li>- IT Strategic Planning</li> <li>- Ethics and Social Issues in IT</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ابعاد سیستم‌های اطلاعات مدیریت</li> <li>- دیدگاه فنی/اجتماعی در مطالعه سیستم‌های اطلاعاتی</li> <li>- نقش سیستم‌های اطلاعاتی در اجرای راهبردهای سازمانی و مدیریت فرآیندهای کسب‌وکاری</li> <li>- دسته‌بندی انواع سیستم‌های اطلاعاتی</li> <li>- سیستم‌های اطلاعاتی سازمانی (ERP, CRM و SCM)</li> <li>- سیستم‌های اطلاعاتی تصمیم‌یار</li> <li>- چرخه حیات تولید محصولات نرم‌افزاری</li> <li>- ابزارها، روش‌ها و متدلوژی‌های تولید نرم‌افزار</li> <li>- روش‌های چابک و DevOps</li> <li>- مدیریت پروژه‌های فناوری اطلاعات</li> <li>- ابزارها و روش‌های مدیریت دانش</li> <li>- حکمرانی فناوری اطلاعات</li> <li>- برنامه‌ریزی راهبردی فناوری اطلاعات</li> <li>- آداب مهندسی و جنبه‌های اجتماعی در فناوری اطلاعات</li> </ul>	
<b>References:</b>		منابع:	
		-	

<ul style="list-style-type: none"><li>- K. C. Laudon, J.P. Laudon, Management Information Systems, 17th edition, Pearson, 2021</li><li>- E. Turban, C. Pollard, G. Wood, Information Technology for Management, 12th Edition, Wiley, 2021</li><li>- K. Schwaber, J. Sutherland, The Scrum Guide, Scrum Alliance, 2020</li></ul>	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--



<b>تحلیل سیستم‌ها ۱</b>			
Course ID	21981	۲۱۹۸۱	شماره درس
Course Title	Systems Analysis I	تحلیل سیستم‌ها ۱	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites\Corequisites	Math	ریاضی عمومی ۲	پیش نیاز/ هم نیاز
<b>Course Content:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction and Overview</li> <li>- Tools and concepts of the system dynamics approach</li> <li>- Causal loop Diagrams</li> <li>- Stock and Flow</li> <li>- Dynamics of stocks and flows</li> <li>- Non-Linear Systems and Modeling Growth Processes</li> <li>- Modeling Innovation Diffusion and the Growth of New Products</li> <li>- Modeling the diffusion of new medical technologies</li> <li>- Positive Feedbacks in the economy, path dependence</li> <li>- Avoiding Overshoot and Collapse</li> <li>- Delays and their mechanisms</li> </ul>		<b>سرفصل مطالب:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مقدمه</li> <li>- ابرازهای و مفاهیم دیدگاه سیستم‌های پویا</li> <li>- نمودارهای علی معلولی</li> <li>- نمودارهای ذخیره و جریان</li> <li>- پویایی ذخیره و جریان</li> <li>- سیستم‌های غیر خطی و مدل‌سازی فرآیند رشد</li> <li>- مدل‌سازی توسعه و رشد محصول</li> <li>- مدل‌سازی گسترش تکنولوژی پزشکی</li> <li>- بازخور مثبت در اقتصاد و وابستگی به مسیر</li> <li>- جلوگیری کردن از رفتار افزایش بیش از حد و افول</li> <li>- تاخیرات و فرایندهای آن</li> </ul>	
<b>References:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sterman, J. (2000). Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World. Irwin/McGraw Hill. ISBN 0-07-231135-5.</li> <li>- R.G. Coyle (1996) System Dynamics Modelling</li> <li>- Andrew Ford (1999). Modeling the Environment.</li> <li>- Andrei Borshchev (2013). The big book of simulation modeling.</li> <li>- Asish Ghosh (2017). Dynamic systems for everyone.</li> <li>- Peter M. Senge (1994). Fifth discipline.</li> </ul>		<b>منابع:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	

## دروس اختیاری

برنامه‌ریزی حمل و نقل			
Course ID	21761	۲۱۷۶۱	شماره درس
Course Title	Transportation planning	برنامه‌ریزی حمل و نقل	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites/Corequisites	Operation Research 1, Engineering economics	تحقیق در عملیات ۱، اقتصاد مهندسی	پیش نیاز/ هم نیاز
<b>Course Content:</b>		<b>سرفصل مطالب:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Course Introduction</li> <li>- Introduction to transportation planning</li> <li>- Transportation systems</li> <li>- Travel demand forecasting models</li> <li>- Trip Production/attraction models</li> <li>- Trip distribution models</li> <li>- Modal split models</li> <li>- Trip assignment models</li> <li>- Data mining in transportation systems</li> <li>- Simulation in transportation systems</li> <li>- Optimization models in the transportation system</li> <li>- Transportation planning software</li> <li>- Presenting student seminars</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- مقدمه و تعاریف پایه</li> <li>- آشنایی با مفاهیم برنامه‌ریزی حمل و نقل</li> <li>- آشنایی با انواع سیستم حمل و نقل</li> <li>- آشنایی با مدل‌های پیش‌بینی تقاضا</li> <li>- مدل‌های تولید و جذب سفر</li> <li>- مدل‌های توزیع سفر</li> <li>- مدل‌های تفکیک سفر</li> <li>- مدل‌های تخصیص سفر</li> <li>- داده‌کاوی در سیستم‌های حمل و نقل</li> <li>- شبیه‌سازی در سیستم‌های حمل و نقل</li> <li>- مدل‌های بهینه‌سازی در سیستم حمل و نقل</li> <li>- ارائه سمینارهای دانشجویان</li> </ul>	
<b>References:</b>		<b>منابع:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelling Transport, 4th Edition   Wiley, Juan de Dios Ortúzar, Luis G. Willumsen</li> <li>- Transport Planning, David Banister, Published by Routledge</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- م. سیدحسینی، برنامه‌ریزی مهندسی حمل و نقل و تحلیل جابجایی مواد، چاپ دانشگاه علم و صنعت (۱۳۹۰)</li> <li>- مهندسی ترابری: اصول برنامه‌ریزی و مدل‌سازی حمل و نقل، مولفین، دکتر شهریار افندی زاده و امیر مسعود رحیمی، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران</li> </ul>	

<b>مدیریت زنجیره تامین</b>			
Course ID			شماره درس
Course Title	Supply Chain Management	مدیریت زنجیره تامین	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites/Corequisites		برنامه ریزی و کنترل موجودی، تحقیق در عملیات ۲	پیش نیاز/هم نیاز
<b>Course Content:</b>		<b>سرفصل مطالب:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supply Chain Management concept</li> <li>- New characteristics of business</li> <li>- Supply chain types</li> <li>- Contracts</li> <li>- Logistics technics</li> <li>- Total logistics management</li> <li>- Integrated logistics management</li> <li>- Supply chain process</li> <li>- Outsourcing management</li> <li>- Information technology</li> <li>- Supply chain diagnosis</li> <li>- Supply chain improvement</li> <li>- Supply chain simulation</li> <li>- Mathematical models</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- مفهوم زنجیره تامین و مدیریت زنجیره تامین</li> <li>- ویژگی‌ها و نیازهای جدید کسب و کارها</li> <li>- انواع زنجیره‌های تامین</li> <li>- قراردادها</li> <li>- تکنیک‌های لجستیکی</li> <li>- مدیریت لجستیک جامع</li> <li>- مدیریت یکپارچه لجستیکی</li> <li>- فرایندهای مدیریت زنجیره تامین</li> <li>- مدیریت برون سپاری</li> <li>- فناوری اطلاعات در زنجیره تامین</li> <li>- عرضه‌یابی و بهبود زنجیره تامین</li> <li>- شبیه‌سازی زنجیره‌ای تامین</li> <li>- کاربرد مدل‌های ریاضی در مدیریت زنجیره تامین</li> </ul>	
<b>References:</b>		<b>منابع:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simchi Levi David, et al., Designing and managing the supply chain, concepts. Strategies and case studies, Mc. Grow Hill, 2021.</li> <li>- Hugos Michael H., Essential of Supply Chain Management, Wiley, 2018.</li> <li>- Cheristopher Martin, Logistics and Supply Chain Management, 5th Edition, Financial Times, 2016.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	

<b>برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات</b>			
Course ID	21524	۲۱۵۲۴	شماره درس
Course Title	Maintenance and repairs planning	برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites/Corequisites	Probability and statistics and engineering economy	احتمال و آمار و اقتصاد مهندسی	پیش‌نیاز/هم‌نیاز
<b>Course Content:</b>		<b>سرفصل مطالب:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definitions and concepts</li> <li>- The importance of maintenances and repairs in industry</li> <li>- Maintenance an repairs classification</li> <li>- Designing the maintenance and repairs system</li> <li>- To specify the machinery and capital equipments which are suppose to be maintained and repaired</li> <li>- To determine the directions of maintenance and reparis (including mechanical, electrical, lubrication and construction)</li> <li>- Timetable (annually, monthly, weekly and daily)</li> <li>- The duties and responsibilities of personals in maintainer an repairs department</li> <li>- The needed human resources (with respect to skill, knowledge, quantity and the method of selecting personnels for various type of activities)</li> <li>- Execution of designed system</li> <li>- Making ruse of quantity and quality of designed activities</li> <li>- The signs of desired and undesired Performance of maintenance and repairs activities</li> <li>- To reveal deficiencies at level of designing or execution (or both)</li> <li>- Progress of maintenance system</li> <li>- Outputs analysis more and more and continually</li> <li>- To apply particular forms in order to gather required information</li> <li>- To prepare the required reports for the aim of analysis and decision making</li> <li>- Main objective: reduction of work stoppages, reduction of expenses and increasing quality → Productivity increment</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- تعاریف و مفاهیم</li> <li>- اهمیت نگهداری و تعمیرات در صنعت</li> <li>- طبقه‌بندی نگهداری و تعمیرات</li> <li>- طراحی سیستم (نظام) نگهداری و تعمیرات</li> <li>- مشخص کردن ماشین‌آلات و تجهیزاتی که قرار است از آنها نگهداری و تعمیر شوند</li> <li>- تعیین دستورالعمل‌های نگهداری و تعمیرات (شامل مکانیکی، برقی، روانکاری و ساختمانی)</li> <li>- جداول زمانبندی (سالانه، ماهانه، هفتگی و روزانه)</li> <li>- وظایف و مسئولیت‌های کارکنان بخش نگهداری و تعمیرات</li> <li>- نیروی انسانی مورد نیاز (از لحاظ تخصص، دانش، تعداد و نحوه انتخاب کارکنان برای فعالیت‌های گوناگون)</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Application of probability and statistics in maintenance and repairs</li> <li>- Economic analysis of machinery replacement</li> <li>- Total productive maintenance</li> <li>- Automatic maintenance</li> <li>- Performance evolution (measurement)</li> <li>- Related articles presentation by students?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- اجرای نظام طراحی شده             <ul style="list-style-type: none"> <li>• حصول اطمینان از کمیت و کیفیت فعالیت‌های طراحی شده</li> <li>• نشانه‌های عملکرد مطلوب و نامطلوب فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات</li> <li>• آشکارسازی نواقص در طراحی یا در اجرا (یا در هر دو)</li> </ul> </li> <li>- پیشبرد (پیشرفت) نظام نگهداری و تعمیرات             <ul style="list-style-type: none"> <li>• تحلیل هر چه بیشتر و مستمر خروجی‌های نظام اجرائی</li> <li>• بکارگیری فرمهای خاص جهت جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز</li> <li>• تهیه گزارشات لازم جهت تحلیل و تصمیم‌گیری</li> </ul> </li> <li>- هدف اصلی (نهائی): کاهش هر چه بیشتر توقفات کاری، کاهش هزینه‌ها و افزایش کیفیت ← افزایش بهره‌وری</li> <li>- کاربرد احتمال و آمار در نگهداری و تعمیرات</li> <li>- تحلیل اقتصادی تعویض ماشین-آلات</li> <li>- نگهداری و تعمیرات بهره‌ور جامع (TPM)</li> <li>- نت خود کنترلی</li> </ul>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ارزیابی (اندازه‌گیری) عملکرد</li> <li>- ارائه مقالات ذی‌ربط توسط دانشجویان؟</li> </ul>
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mostafa Mostafavi, Maintenance and repairs planning , publication office, Ind. Eng. Dept.</li> <li>- Levitt. (2011). Preventive and predictive maintenance, second ed. Industrial press, Inc.</li> <li>- Gross, J. M . (2006). Fundamentals of Preventive maintenance. Amazon. com</li> </ul>	<p>منابع:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مصطفی مصطفوی، جزوه برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات، دفتر انتشارات دانشکده مهندسی صنایع</li> <li>- موارد ۲ و ۳ منبع انگلیسی</li> </ul>

<b>اصول بازاریابی دیجیتال</b>			
Course ID	21620	۲۱۶۲۰	شماره درس
Course Title	Principles of Digital Marketing	اصول بازاریابی دیجیتال	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites/Corequisites	-	گذراندن حداقل ۹۰ واحد درسی	پیش نیاز/هم نیاز
<b>Course Content:</b>		<b>سرفصل مطالب:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- E-Commerce and E-Business/Concepts and Definitions                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definitions, concepts, a brief history</li> <li>• The process of developing e-commerce systems</li> <li>• E-commerce business models with case studies</li> <li>• Preliminary topics in e-commerce (preparation of bank portal and electronic symbol, provision of domain and server, choose an appropriate domain name)</li> <li>• Legal issues in e-commerce</li> </ul> </li> <li>- Digital Marketing                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Features of a user-friendly website</li> <li>• Principles of Content marketing</li> <li>• Principles of Search Engine Optimization Website (SEO)</li> <li>• Design based on user experience</li> <li>• Advertising in the form of payment per click (PPC)</li> <li>• How to do optimal advertising on Google</li> <li>• Analytics (Alexa, Google Trends, similarweb, google analytics, google webmaster)</li> <li>• Email Marketing rules</li> <li>• Principles of Social Media Marketing</li> <li>• Mobile Marketing rules</li> <li>• Digital Marketing Strategy and Planning</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- مفاهیم و مقدمات تجارت الکترونیک                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• تعاریف، مفاهیم، تقسیم‌بندی‌ها، تاریخچه</li> <li>• فرایند توسعه سیستم‌های تجارت الکترونیکی</li> <li>• مدل‌های کسب و کار تجارت الکترونیکی به همراه مطالعه موردی</li> <li>• مباحث مقدماتی در تجارت الکترونیک (تهیه درگاه بانکی و نماد الکترونیک، تهیه دامنه و سرور، نحوه انتخاب نام دامنه مناسب)</li> <li>• مباحث حقوقی در تجارت الکترونیک</li> </ul> </li> <li>- بازاریابی دیجیتال                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• ویژگی‌های یک وب سایت کاربر پسند</li> <li>• اصول بازاریابی محتوا</li> <li>• اصول بهینه‌سازی وب سایت برای موتورهای جستجو (سئو)</li> </ul> </li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• طراحی بر مبنای تجربه کاربری در طراحی و پیاده‌سازی وب سایت</li> <li>• آشنایی با تبلیغ به صورت پرداخت به ازای هر کلیک (PPC)</li> <li>• نحوه انجام تبلیغ بهینه در گوگل و بررسی ابزار گوگل ادوردز</li> <li>• آشنایی با ابزارهای ۱- الکسا ۲- گوگل ترندز ۳- سیمیلاروب ۴- گوگل آنالیتیک ۵- گوگل وب مستر به منظور تحلیل وب سایت و بازدیدکنندگان آن</li> <li>• اصول و قواعد بازاریابی ایمیلی</li> <li>• شناخت بازاریابی شبکه‌های اجتماعی و بررسی ابزارهای مربوطه</li> <li>• تبلیغات نمایشی دیجیتال</li> <li>• معرفی بازاریابی موبایلی</li> <li>• تدوین استراتژی بازاریابی دیجیتال</li> </ul>
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ian Dodson (2016) The Art of Digital Marketing The Definitive Guide to Creating Strategic, Targeted, and Measurable Online Campaigns, Wiley 1 edition</li> <li>- Simon Kingsnorth (2016) Digital Marketing Strategy an integrated approach to online marketing</li> </ul>	<p>منابع:</p> <p>-</p>



<b>طراحی ایجاد صنایع</b>			
Course ID	21640	۲۱۶۴۰	شماره درس
Course Title	Industrial Development Design	طراحی ایجاد صنایع	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites/Corequisites	Engineering Economy, Principles of accounting and costing, Layout of Plant	اقتصاد مهندسی، اصول حسابداری و هزینه‌یابی، طرح‌ریزی واحدهای صنعتی	پیش‌نیاز/هم‌نیاز
<b>Course Content:</b>		<b>سرفصل مطالب:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction</li> <li>- Feasibility Study Stages</li> <li>- Market Analysis</li> <li>- Raw Materials &amp; Supplies</li> <li>- Plant Location</li> <li>- Engineering &amp; Technology</li> <li>- Organization Chart</li> <li>- Overhead Costs</li> <li>- Human Resources</li> <li>- Implementation Planning &amp; Budgeting</li> <li>- Financial Appraisal</li> <li>- Financial Analysis Ratios</li> <li>- Balance Sheet</li> <li>- Cash Flow &amp; Cost-Benefit Tables</li> <li>- Break Even Point</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- مقدمه</li> <li>- مراحل تهیه طرح توجیهی و انواع آن</li> <li>- تجزیه و تحلیل بازار</li> <li>- برنامه تولید، مواد و نهاده‌ها</li> <li>- انتخاب محل طرح</li> <li>- طراحی پروژه</li> <li>- انتخاب تکنولوژی</li> <li>- مهندسی ساختمان</li> <li>- نمودارهای سازمانی</li> <li>- هزینه‌های سربار</li> <li>- نیروی انسانی</li> <li>- برنامه‌ریزی اجرای طرح</li> <li>- هزینه‌های سرمایه‌گذاری</li> <li>- برنامه تامین مالی</li> <li>- سرمایه در گردش</li> <li>- نسبت‌های تحلیل مالی</li> <li>- تدوین ترازنامه</li> <li>- جدول نقدینگی و حساب سود و زیان</li> <li>- نقطه سر به سر</li> </ul>	
<b>References:</b>		<b>منابع:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- W. Bhrens and P. M. Hawranek, (1991). manual for the preparation of industrial feasibility studies</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"><li>- Gerardus Blokdyk (2020). Feasibility Study A Complete Guide.</li><li>- Ndalakwa M. Masanja (2020). A practical guide to writing a feasibility study.</li></ul>	<p>- نارش کی مالہوترا، (۱۴۰۰)، تحقیقات بازاریابی</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------

<b>مبانی داده‌کاوی و کاربردهای آن</b>			
Course ID	21019	۲۱۰۱۹	شماره درس
Course Title	Data Mining Basics and its Applications	مبانی داده‌کاوی و کاربردهای آن	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites/Corequisites	-	-	پیش‌نیاز/هم‌نیاز
<b>Course Content:</b> - Introduction to Data Mining - Getting to Know your Data - Data Preprocessing - Data Warehouse and OLAP - Association Rules - Classification - Clustering - Data Mining Applications		<b>سرفصل مطالب:</b> - مفاهیم اولیه داده‌کاوی - شناخت اولیه داده‌ها - پیش‌پردازش داده‌ها - انبار داده و فرایند OLAP - شناسایی قواعد تلازمی - دسته‌بندی داده‌ها - خوشه‌بندی داده‌ها - کاربردهای داده‌کاوی در حوزه‌های مختلف	
<b>References:</b> - Han J, Kamber M. (2011). Data Mining: Concepts and Techniques, Elsevier Inc. - Nisbet R, Elder J, Miner G. (2009). Handbook of statistical analysis and data mining applications, Elsevier Inc. - Sumathi S, Sivanandam SN. (2006). Introduction to Data Mining and its Applications, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.		<b>منابع:</b> -	

<b>مبانی هوش تجاری</b>			
Course ID	21780	۲۱۷۸۰	شماره درس
Course Title	Business Intelligence Basics	مبانی هوش تجاری	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
<i>Prerequisites\Corequisites</i>	- Students who have completed more than 100 units. MIS course is prerequisite.	- گذراندن حداقل ۱۰۰ واحد از دروس مهندسی صنایع برای دوره کارشناسی قابل برداشت توسط دانشجویان ارشد به صورت درس مقطع مشترک درس MIS به عنوان پیش نیاز لحاظ گردد	پیش نیاز/ هم نیاز
<b>Course Content:</b> <b>First part - business intelligence and its components</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Concepts and definitions of business intelligence</li> <li>2) Evolution of business intelligence</li> </ol> <b>The second part - data storage</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Concepts and definitions of data warehousing</li> <li>2) An overview of the data warehousing process</li> </ol> <b>The third part- business analysis and data visualization</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Definition of business analysis</li> <li>2) online analysis process</li> </ol> <b>Part IV - data, text and web mining</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Concepts and applications of data mining</li> <li>2) Algorithms</li> <li>3) R</li> </ol> <b>The fifth part - the application of business intelligence in the important topics of the day</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Business intelligence and risk management</li> <li>2) Business intelligence and customer relationship management</li> </ol>		<b>سرفصل مطالب:</b> <b>بخش اول - هوش تجاری و اجزای آن</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(۱) مفاهیم و تعاریف هوش تجاری</li> <li>(۲) روند تکامل هوش تجاری</li> </ol> <b>بخش دوم - انبارداری داده</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(۱) مفاهیم و تعاریف انبارداری داده</li> <li>(۲) مروری بر فرآیند انبارداری داده</li> </ol> <b>بخش سوم - تحلیل کسب و کار و تجسم داده</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(۱) تعریف تحلیل کسب و کار</li> <li>(۲) فرآیند تحلیل برخط</li> </ol> <b>بخش چهارم - داده کاوی</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(۱) مفاهیم و کاربردهای داده کاوی</li> <li>(۲) معرفی الگوریتم‌ها و محل کاربرد آن</li> <li>(۳) زبان برنامه‌نویسی R</li> </ol>	

<p>3) Business intelligence and marketing and supply chain management</p> <p><b>The sixth section - management dashboard</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Data and information</li> <li>2) Key performance indicators</li> <li>3) Principles of visual reporting</li> <li>4) Dashboard</li> <li>5) Power BI</li> <li>6) DAX language and its widely used formulas</li> </ol> <p>- An overview of the other tools</p>	<p><b>بخش پنجم - کاربرد هوش تجاری در مباحث مهم روز</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(۱) هوش تجاری و مدیریت ریسک</li> <li>(۲) هوش تجاری و مدیریت ارتباط با مشتری</li> <li>(۳) هوش تجاری و بازاریابی و مدیریت زنجیره تامین</li> </ol> <p><b>بخش ششم - داشبورد مدیریتی</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(۱) ویژگی‌های مربوط به اطلاعات و داده‌ها</li> <li>(۲) آشنایی با شاخص‌های کلیدی عملکرد</li> <li>(۳) اصول گزارش‌دهی تصویری</li> <li>(۴) قابلیت‌های مهم داشبورد مدیریتی</li> <li>(۵) آموزش کامل ابزار Power BI</li> <li>(۶) زبان DAX و فرمول‌های پرکاربرد آن</li> <li>(۷) مروری بر قابلیت‌های سایر ابزارها</li> </ol>
<p><b>References:</b></p> <p>- Knaflic, C. N. (2015). <i>Storytelling with data: A data visualization guide for business professionals</i>. John Wiley &amp; Sons.</p>	<p><b>منابع:</b></p> <p>- هوش تجاری، نگرشی پویا در عرصه کسب و کار</p> <p>- داستان پردازی با داده</p>

<b>تئوری صف و مدل های احتمالی</b>			
Course ID			شماره درس
Course Title	Queueing Theory and Probabilistic models	تئوری صف و مدل های احتمالی	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites/Corequisites			پیش نیاز/ هم نیاز
<b>Course Content:</b>		<b>سرفصل مطالب:</b>	
-		<ul style="list-style-type: none"> <li>- مقدمه و مفاهیم اساسی در تئوری صف</li> <li>- انواع سیستم های صف</li> <li>- فرآیند تولد و مرگ سیستم های صف</li> <li>- مدل های صف براساس فرآیند تولد و مرگ</li> <li>- مارکوفی مدل های صف بر اساس فرآیندهای غیرمارکوفی</li> <li>- بهینه سازی سیستم های صف</li> <li>- شبیه سازی سیستم های صف</li> <li>- کاربرد تئوری صف در مسائل اقتصادی، اجتماعی و صنعتی</li> </ul>	
<b>References:</b>		<b>منابع:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- U. Narayan Bha, An Introduction to Queueing Theory: Modeling and Analysis in Applications, 2nd ed., Birkhäuser Basel, 2015, ISBN: 978-0-8176-8420-4, 978-0-8176-8421-1</li> <li>- Kleinrock. L, Queueing Systems, Vol 1&amp;11, Wily 1975.</li> <li>- Gross D, and C.M. Harris, Fundamentals of Queueing Theory, Wily, 1974.</li> </ul>		-	

## روش‌های تولید ۲

Course ID	21416	۲۱۴۱۶	شماره درس
Course Title	Manufacturing Processes II	روش‌های تولید ۲	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites\Corequisites	Manufacturing processes I	روش‌های تولید ۱	پیش‌نیاز/هم‌نیاز
<b>Course Content:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction</li> <li>- Steel production processes</li> <li>- Copper production processes</li> <li>- Aluminum production processes</li> <li>- Fundamentals of polymer science and technology</li> <li>- Glass working</li> <li>- Metal casting processes                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sand casting</li> <li>• Permanent mold casting</li> <li>• Die casting</li> <li>• Centrifugal casting</li> <li>• Vacuum casting</li> <li>• Shell molding</li> <li>• Investment casting</li> <li>• ...</li> </ul> </li> <li>- Metal forming                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wire Drawing</li> <li>• Forging</li> <li>• Rolling</li> <li>• Deep Drawing</li> <li>• Extrusion</li> </ul> </li> <li>- Powder Metallurgy</li> <li>- Shaping Processes for Plastics</li> <li>- Shaping Processes for Polymer Matrix Composites</li> <li>- Layer(additive) Manufacturing</li> </ul>		<b>سرفصل مطالب:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- معرفی</li> <li>- فرآیند تولید فولاد</li> <li>- فرآیند تولید مس</li> <li>- فرآیند تولید آلومینیوم</li> <li>- فرآیند تولید مواد پلیمری</li> <li>- فرآیند تولید شیشه</li> <li>- فرآیند تولید قطعات ریخته‌گری                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• ریخته‌گری در ماسه</li> <li>• ریخته‌گری در قالب‌های دائم</li> <li>• ریخته‌گری دای کست</li> <li>• ریخته‌گری در خلاء</li> <li>• ریخته‌گری گریز از مرکز</li> <li>• ریخته‌گر پوسته‌ای</li> <li>• ریخته‌گری دقیق</li> <li>• ...</li> </ul> </li> <li>- فرم دهی فلزات:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• کشش سیم</li> <li>• نورد</li> <li>• آهن‌گری</li> <li>• کشش عمیق</li> <li>• اکستروژن</li> </ul> </li> <li>- متالورژی پودر</li> <li>- فرآیند ساخت قطعات پلاستیکی</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"><li>- فرآیند ساخت قطعات کامپوزیتی</li><li>- فرآیند تولید قطعات سرامیکی</li><li>- فرآیندهای تولید لایه‌ای (افزایشی)</li></ul>
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Groover, Mikell P. Fundamentals of modern manufacturing: materials, processes, and systems. John Wiley &amp; Sons, 2020.</li></ul>	<p>منابع:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-</li></ul>



<b>برنامه‌ریزی و توسعه محصول</b>			
Course ID	21423	۲۱۴۲۳	شماره درس
Course Title	Product Planning & Development	برنامه‌ریزی و توسعه محصول	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites/Corequisites	Manufacturing Processes (1)	روش‌های تولید ۱	پیش‌نیاز/هم‌نیاز
<b>Course Content:</b> - New Product Development (an Overview) - Product Development in a Changing Global World <ul style="list-style-type: none"> <li>• Key Factors in Product Development</li> <li>• Platform Revolution</li> <li>• Network Effect</li> <li>• Solving the Chicken or Egg Problems in Two-Sided Networks</li> </ul> - Key Factors to Developing Successful Products <ul style="list-style-type: none"> <li>• Early Design                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Requirements Definition</li> <li>- Conceptual Design</li> <li>- House of Quality</li> <li>- Value and Growth Hypotheses</li> <li>- Minimum Viable Product</li> </ul> </li> <li>• Trade-Off Analysis                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Total Cost of Ownership</li> <li>- Design to Cost</li> <li>- Design to Lifecycle Costs</li> <li>- Producibility Trade-Offs</li> </ul> </li> <li>• Detailed Design                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Characteristics of an Effective Simulation</li> <li>- Failure Modes and Effects Analysis (FMEA)</li> </ul> </li> <li>• Test and Evaluation                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Design for Test</li> <li>- Test, Analysis and Fix Methodology</li> <li>- Environmental, Accelerated and HALT Testing</li> <li>- A/B Testing</li> </ul> </li> </ul>		<b>سرفصل مطالب:</b> - نگاهی اجمالی به فرایند توسعه محصولات جدید - توسعه محصول در دنیای امروز <ul style="list-style-type: none"> <li>• عوامل تأثیرگذار بر توسعه محصول</li> <li>• انقلاب پلتفرم‌ها</li> <li>• اثر شبکه</li> <li>• استراتژی‌های غلبه بر مشکلات جذب کاربران شبکه‌های دو سویه</li> </ul> - عوامل کلیدی در توسعه محصولات موفق - مراحل توسعه محصول <ul style="list-style-type: none"> <li>• طراحی اولیه</li> <li>- شناسایی نیازمندی‌های مشتریان</li> <li>- طراحی مفهومی</li> <li>- خانه کیفیت</li> <li>- فرضیه ارزش و فرضیه رشد</li> <li>- تعریف Minimum Viable Product</li> <li>• تجزیه و تحلیل هزینه - فایده</li> <li>- طبقه‌بندی هزینه‌ها</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manufacturing: Strategies, Planning, and Methodologies</li> <li>• Supply Chain: Logistics, Packaging, and Environment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- هدف‌گذاری هزینه</li> <li>- طراحی با هدف کمینه‌سازی هزینه‌های دوره عمر محصول</li> <li>- تأثیرگذاری قابلیت تولید بر روابط هزینه - فایده</li> <li>• طراحی دقیق</li> <li>- ویژگی‌های شبیه‌سازی موثر</li> <li>- تجزیه و تحلیل حالات شکست</li> <li>• آزمایش و ارزیابی</li> <li>- طراحی با هدف انجام آزمایش</li> <li>- متدلوژی آزمایش، ارزیابی و تعمیر</li> <li>- آزمایش‌های محیطی</li> <li>- انجام آزمایشات A/B</li> <li>• ساخت و تولید: استراتژی‌ها، برنامه‌ریزی و متدلوژی‌ها</li> <li>• زنجیره تأمین: لجستیک، بسته‌بندی، و محیط زیست</li> </ul>
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Priest, J. and Sanchez, J., 2001. Product development and design for manufacturing: a collaborative approach to producibility and reliability. CRC Press.</li> <li>- Magrab, E.B., Gupta, S.K., McCluskey, F.P. and Sandborn, P., 2009. Integrated product and process design and development: the product realization process. CRC Press.</li> <li>- Reis, E., 2011. The lean startup. New York: Crown Business, 27.</li> <li>- Parker, G.G., Van Alstyne, M.W. and Choudary, S.P., 2016. Platform revolution: How networked markets are transforming the economy and how to make them work for you. WW Norton &amp; Company.</li> </ul>	<p>منابع:</p> <p>-</p>

<b>آزمایشگاه روش‌های تولید</b>			
Course ID	21410	۲۱۴۱۰	شماره درس
Course Title	Manufacturing Processes Lab	آزمایشگاه روش‌های تولید	عنوان درس
Credit Hours/Units	1	۱	تعداد واحد
Prerequisites/Corequisites	Manufacturing Processes (1)	روش‌های تولید ۱	پیش‌نیاز/هم‌نیاز
<b>Course Content:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction to Tools Specifications</li> <li>- Application of conventional machine tools</li> <li>- CNC machine tools and Programming</li> <li>- Integration of CAD/CAM</li> <li>- Programming &amp; Applications of Industrial Robots</li> <li>- Applications of PLC's in Manufacturing</li> <li>- Application of pneumatic valves, gates and sensors</li> <li>- Lazer cutting</li> <li>- application of 3D printing</li> <li>- Internet of Things</li> <li>- Test of mechanical properties of materials (Torsion test,Hardness test,Impact test)</li> </ul>		<b>سرفصل مطالب:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ابزارشناسی</li> <li>- آشنایی با ماشین‌های عمومی</li> <li>- برنامه‌نویسی ماشین‌های کنترل عددی</li> <li>- یکپارچه‌سازی طراحی و ساخت CAD/CAM</li> <li>- برنامه‌نویسی و کاربرد ربات‌های صنعتی</li> <li>- کاربرد برنامه‌ریزهای منطقی</li> <li>- کاربرد سیستم‌های بادی (پنیوماتیک)</li> <li>- کاربرد تولید لایه‌ای</li> <li>- اینترنت اشیا</li> <li>- آزمایش‌های مکانیکی مواد</li> </ul>	
<b>References:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- EMCO CNC USER MANUAL</li> <li>- SIMENS STEP7 USER MANUAL</li> <li>- LASER CUTTING USER MANUAL</li> <li>- MECHANICAL PROPERTIES TEST USER GUIDE</li> </ul>		<b>منابع:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- کتاب راهنمای برنامه نویسی و کاربرد ماشین CNC شرکت EMCO</li> <li>- کتاب راهنمای برنامه نویسی STEP7 شرکت زیمنس</li> <li>- WINCAM MANUAL</li> <li>- کتاب راهنمای تست‌های مکانیکی</li> </ul>	

## دروس مقطع مشترک

تئوری تصمیم گیری			
Course ID	21138	۲۱۱۳۸	شماره درس
Course Title	Decision Theory	تئوری تصمیم گیری	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
<i>Prerequisites/Corequisites</i>	Operations Research I, Probability Theory & Its Applications	تحقیق در عملیات ۱، تئوری احتمال و کاربرد آن	پیش نیاز/ هم نیاز
<b>Course Content:</b>		<b>سرفصل مطالب:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decision Making environments</li> <li>- Modeling Decisions under               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risk</li> <li>• Complete ignorance</li> <li>• Uncertainty</li> </ul> </li> <li>- Decision Trees</li> <li>- Utility Theory</li> <li>- Multi-attribute Utility</li> <li>- Decision Maker Psychology</li> <li>- Multi Criteria Decision Making: AHP Method</li> <li>- Game Theory</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- محیط‌های تصمیم گیری</li> <li>- مدل سازی تصمیمات تحت شرایط               <ul style="list-style-type: none"> <li>• ریسک</li> <li>• ابهام کامل</li> <li>• عدم قطعیت</li> </ul> </li> <li>- درخت تصمیم گیری</li> <li>- تئوری مطلوبیت</li> <li>- مطلوبیت چند مشخصه‌ای</li> <li>- روان شناسی تصمیم گیرندگان</li> <li>- تصمیم گیری چندمعیاره: روش AHP</li> <li>- تئوری بازی‌ها</li> </ul>	
<b>References:</b>		<b>منابع:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- An Introduction to Decision Theory , Martin Peterson, Cambridge University Press, 2009</li> <li>- Making Hard Decisions with Decision Tools, R.T. Clemen and T. Reilly, 5rd edition, 2020.</li> <li>- Introduction to Operations Research, Chapters 14 and 15, 11th edition, F.S. Hillier and G.J. Lieberman, McGraw- Hill, 2021.</li> <li>- Rational Decision Making, F. Eisenführ, M. Weber, T. Langer, Springer, 2010.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- تحلیل الگوریتم‌ها و طراحی روش‌های فراابتکاری؛ کورش عشقی و مهدی کریمی نسب. انتشارات دانشگاه صنعتی شریف. چاپ دوم ۱۳۹۸.</li> </ul>	

<b>تجزیه و تحلیل رگرسیون</b>			
Course ID	21142	۲۱۱۴۲	شماره درس
Course Title	Regression Analysis	تجزیه و تحلیل رگرسیون	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites/Corequisites	Probability & Statistics	آمار مهندسی	پیش نیاز/هم نیاز
<b>Course Content:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A review on probability &amp; statistics</li> <li>- Simple linear regression</li> <li>- Test of hypotheses and confidence intervals</li> <li>- Model aptness and remedial measures</li> <li>- Simultaneous confidence and prediction intervals</li> <li>- Matrix representation of simple linear regression models</li> <li>- Multiple regression models</li> <li>- Independent variable(s) selection methods</li> <li>- Multi-co-linearity and Ridge regression</li> <li>- Qualitative independent variables</li> <li>- Analysis of variance models</li> <li>- Qualitative dependent variable (Logistic regression models)</li> <li>- One-Way Analysis of Variance</li> </ul>		<b>سرفصل مطالب:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مروری بر احتمال و آمار</li> <li>- رگرسیون خطی ساده</li> <li>- آزمون‌های فرض و فواصل اطمینان در رگرسیون</li> <li>- دقت مدل‌های رگرسیون و روش‌های تصحیح</li> <li>- فواصل اطمینان و پیش‌بینی هم‌زمان در رگرسیون</li> <li>- روش ماتریسی در رگرسیون خطی ساده</li> <li>- رگرسیون چند متغیره</li> <li>- انتخاب متغیرهای مستقل در رگرسیون چند متغیره</li> <li>- همبستگی خطی چندگانه و رگرسیون ریدج</li> <li>- متغیرهای مستقل غیرکمی در رگرسیون و مدل‌های تحلیل واریانس</li> <li>- متغیرهای وابسته غیر کمی در رگرسیون و رگرسیون لاجیستیک</li> <li>- تحلیل واریانس یک‌طرفه</li> </ul>	
<b>References:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- John Neter, et. al.; Applied Linear Regression Models, 4th ed., Irwin, 1996</li> </ul>		<b>منابع:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	

- Montgomery, D. C., E. A. Peck & G. G. Vining; Introduction to Linear Regression Analysis, 3rd ed., John Wiley & Sons, 2001	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<b>تحقیق در عملیات ۲</b>			
Course ID	21712	۲۱۷۱۲	شماره درس
Course Title	Operations Research 2	تحقیق در عملیات ۲	عنوان درس
Credit Hours/Units	4	۴	تعداد واحد
Prerequisites\Corequisites	Operations Research 1	تحقیق در عملیات ۱	پیش نیاز/ هم نیاز
<b>Course Content:</b>		<b>سرفصل مطالب:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Course Introduction- Overview of Linear Programming concepts and methods- Upper Bound method- Goal Programming</li> <li>- Dynamic Programming- Elements of Dynamic Programming- Deterministic Dynamic Programming- Stochastic Dynamic Programming</li> <li>- Integer Programming- Formulating problems with binary variables- Branch and Bound method: general form, and integer and mixed integer programming problems- Solving methods of binary programming problems, Branch and Cut method</li> <li>- Nonlinear Programming- Optimality conditions- Solving methods of nonlinear programming problems without constraints- Solving methods of nonlinear programming problems with constraints</li> <li>- Introduction to mathematical programming software and solvers</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- مقدمه - مروری بر برنامه‌ریزی خطی</li> <li>- مفاهیم و روش‌های برنامه‌ریزی خطی - روش حد فوقانی - برنامه‌ریزی آرمانی</li> <li>- برنامه‌ریزی پویا - عناصر برنامه‌ریزی پویا - برنامه‌ریزی پویای قطعی - برنامه‌ریزی پویای احتمالی</li> <li>- برنامه‌ریزی عدد صحیح - فورموله کردن مسائل با متغیرهای صفر و یک - روش انشعاب و تحدید (شاخه و کران) حالت کلی - روش انشعاب و تحدید، حالت عدد صحیح خالص و مختلط - روش حل مسائل صفر و یک، روش صفحات برشی</li> <li>- برنامه‌ریزی غیر خطی - شرایط بهینگی - روش‌های حل مسائل برنامه‌ریزی غیر خطی بدون محدودیت - روش‌های حل مسائل برنامه‌ریزی غیر خطی با محدودیت</li> <li>- آشنائی با نرم‌افزارهای برنامه‌ریزی ریاضی</li> </ul>	
<b>References:</b>		<b>منابع:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hamdy A. Taha, Operations Research, An Introduction, 9th Edition, Prentice Hall, 2009</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- هیلیر و لیبرمن، برنامه‌ریزی ریاضی - ترجمه محمد مدرس و اردوان آصف وزیری</li> </ul>	

<b>برنامه‌ریزی و کنترل تولید و موجودی ۲</b>			
Course ID	21513	۲۱۵۱۳	شماره درس
Course Title	Production Planning & Inventory Control II	برنامه‌ریزی و کنترل تولید و موجودی ۲	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites/Corequisites	Production Planning & Inventory Control I	برنامه‌ریزی و کنترل تولید و موجودی ۱	پیش‌نیاز/هم‌نیاز
<b>Course Content:</b>		<b>سرفصل مطالب:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aggregate Production Planning</li> <li>- Master Production Schedule</li> <li>- Ordering Selection</li> <li>- Inventory Models with Continuous Dynamic Demands</li> <li>- Single Period Models for Multiple Items</li> <li>- Optimal Parameters of Continuous &amp; Periodic Ordering Policies for Stochastic Demands</li> <li>- Aggregate Inventory Control</li> <li>- Controlling Multi-echelon Inventories</li> <li>- Time Phased Order Point – MRP</li> <li>- Related Topics</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- برنامه‌ریزی کلی تولید و ظرفیت، تعیین برنامه اصلی تولید</li> <li>- انتخاب سفارشات، برنامه زمان‌بندی تولید و تعیین برنامه سفارشات برای تقاضای پویا</li> <li>- مدل تخفیف زمانی و حراج، مقادیر بهینه پارامترهای مدل‌های احتمال مرودائم و دوره‌ای با تاکید روی کاربرد و محاسبات آنان</li> <li>- مدل تک دوره‌ای و با محدودیت‌ها</li> <li>- کنترل جمعی و هم‌آهنگ موجودی‌های چند محصول</li> <li>- نقطه سفارش زمان‌بندی شده و روش‌های تعیین مقادیر سفارش ساخت برای تقاضای پویا</li> <li>- برنامه‌ریزی تامین مواد (MRP)، مسیرهای مختلف سفارشات، موجودی‌های پایه، تاثیر زمان مجاز خدمت در تعیین موجودی پایه</li> </ul>	
<b>References:</b>		<b>منابع:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Production Planning, Control, and Integration, D. Sipper, R. L Bulfin, 1997.</li> <li>- Principles of Inventory and Material Management, R. J. Tersine, 1994.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	





<b>اصول شبیه سازی</b>			
Course ID	21942	۲۱۹۴۲	شماره درس
Course Title	Fundamentals of Simulation	اصول شبیه سازی	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites\Corequisites	Engineering Statistics, Basics of programming	آمار مهندسی، مبانی برنامه سازی	پیش نیاز/ هم نیاز
<b>Course Content:</b> - World Views in Simulation Modeling - Simulation in Spreadsheet - Discrete-Event Simulation Modeling - Introduction to Statistical Models in Simulation - Monte Carlo Simulation - Introduction to Queueing Models - Random Number Generation - Random Variates Generation From Univariate Distributions - Input Modeling - Model Verification & Validation - Output Analysis for a Single Model - Output Analysis in Comparison of Two or More Models - Simulation in Data Science		<b>سرفصل مطالب:</b> - دیدهای کلی در شبیه سازی - شبیه سازی در اکسل - طراحی مدل شبیه سازی گسسته پیشامد - آشنایی با مباحث آماری در شبیه سازی - شبیه سازی مونت کارلو - آشنایی با مدل های صف - تولید اعداد تصادفی - تولید مقادیر تصادفی از توزیع های تک متغیره - تحلیل ورودی های مدل شبیه سازی - صحت سنجی و اعتبار سنجی مدل - تحلیل خروجی های شبیه سازی - تحلیل خروجی ها در مقایسه عملکرد دو مدل - جایگاه شبیه سازی در علوم داده	
<b>References:</b> - Banks, J., Carson II, J.S., Nelson, B.L., and Nicol, D.M. (2010), Discrete-Event System Simulation, 5th Edition, Prentice Hall, New York. - Averill M. Law (2015), Simulation Modeling and Analysis. 5th Edition, McGraw Hill Education. - Kelton M. David, & et al. (2015), Simulation with ARENA. 6th Edition, McGraw Hill Education.		<b>منابع:</b> - بنکس و کارسون، ترجمه دکتر محلوجی (۱۳۹۵) شبیه سازی سیستم های گسسته پیشامد. تهران: انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف.	

<b>نگهداری و تعمیرات پایایی محور</b>			
Course ID	21530	۲۱۵۳۰	شماره درس
Course Title	Reliability Centered Maintenance	نگهداری و تعمیرات پایایی محور	عنوان درس
Credit Hours/Units	3	۳	تعداد واحد
Prerequisites/Corequisites			پیش نیاز/ هم نیاز
<b>Course Content:</b>	<b>سرفصل مطالب:</b>		
-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- بیان اهداف نگهداری و تعمیرات و توجیه حفظ عملکرد سیستم با کمترین منابع در قالب محدودیت های سیستم به عنوان هدف اصلی.</li> <li>- تقسیم بندی عملیات نگهداری و تعمیرات در چهار گروه: زمان-اقدام، وضعیت-اقدام ، جستجوی شکست ، شکست-اقدام و شرایط استفاده از هر کدام از آنها.</li> <li>- شرح مختصر پایائی، شرح روش تجزیه و تحلیل حالت های شکست و اثر های آن به عنوان ابزار اصلی روش نگهداری و تعمیرات پایائی محور</li> <li>- شرح قدمهای اصلی در پیاده سازی نگهداری و تعمیرات پایائی محور. شرح روشهای ساده شده برای موارد خاص</li> <li>- سنجش کارائی و بازنگری روش طراحی شده نگهداری و تعمیرات در طول زمان.</li> <li>- تاکید بر استفاده از نرم افزار کامپیوتری در طراحی و ویژگی</li> </ul>		

	<p>های کلی ای که نرم افزار باید دارا باشد.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- نقش تحلیل ریشه ای در افزایش پایایی سیستمها و ماشین آلات</li> <li>- تعریف دقیق مشکل</li> <li>- شرح اهمیت مشکل</li> <li>- تشکیل نمودار واقعیت و مستند کردن آن با مدارک و شواهد</li> <li>- ارزیابی راه حل های اثر بخش برای جلوگیری از حادثه</li> <li>- قدمهای اصلی پیاده سازی راه حل</li> </ul>
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reliability Centered Maintenance (RCM) , John Moubray, second edition Appolo Root Cause Analysis: A new way of thinking, Dean L. Gano, 2008</li> </ul>	<p>منابع:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>

<b>سمینار</b>			
Course ID	21915	۲۱۹۱۵	شماره درس
Course Title	Research Methodology	سمینار	عنوان درس
Credit Hours/Units	2	۲	تعداد واحد
Prerequisites\Corequisites	-	-	پیش نیاز/ هم نیاز
<b>Course Content:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Course Introduction and Definitions</li> <li>- Words, Sentences, and Paragraphs</li> <li>- Introduction for a Scientific Paper</li> <li>- Methodology for a Scientific Paper</li> <li>- A Review for Statistic and Data Science</li> <li>- Results, Discussion, and Conclusions for a Scientific Paper</li> <li>- Figures and Tables for a Scientific Paper</li> <li>- Title, Abstract and Keywords</li> <li>- How to be a Good Instructor</li> <li>- How to be a Great Presenter</li> <li>- Student's Seminars</li> </ul>		<b>سرفصل مطالب:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مقدمه و تعاریف</li> <li>- بررسی کلمه، جمله و پاراگراف</li> <li>- معرفی ساختار مقاله علمی و بررسی مقدمه مقاله علمی</li> <li>- شرح کارها در مقاله علمی</li> <li>- مروری بر علم آمار و داده</li> <li>- نتایج، بحث و نتیجه‌گیری یک مقاله علمی</li> <li>- شکل‌ها و جدول‌ها در مقاله علمی</li> <li>- رفرنس‌دهی در مقاله علمی</li> <li>- عنوان، چکیده و کلمه کلیدی در مقاله علمی</li> <li>- ویژگی‌های مدرس خوب</li> <li>- نحوه ارائه مطلوب</li> <li>- سمینار دانشجویان</li> </ul>	
<b>References:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Essential of Writing Biomedical Research Papers, 2000, By Mimi Zeiger, Second Edition, McGraw-Hill.</li> <li>- The Craft of Scientific Writing, 1995, By Michael Alley, Springer.</li> <li>- From Research to Manuscript, A Guide to Scientific Writing, 2009, By Michael J. Katz, Second Edition, Springer.</li> <li>- How to Write and Publish a Scientific Paper, 2016, By Robert A. Day and Barbara Gastel, Eight Edition, Greenwood Press .</li> </ul>		<b>منابع:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"><li>- The Visual Display of Quantitative Information, 2001, By Edward R. Tufte, Second Edition, Graphics Press.</li><li>- Presentation Skills for Managers, 2011, By J. Rotondo and M.J., Rotondo, Mc-Graw-Hill.</li><li>- The Statistical Sleuth: A Course in Methods of Data Analysis, 2013, By F.L. Ramsey, D. W. Schafer, Duxbury.</li><li>- How to Lie with Statistics, 1954, Darell Huff and Irving Geis, Norton Paperback, reissue.</li><li>- Ethics in Science and Engineering, 2011, James G. Speight and Russell Foote, Scrivener Publishing, Wiley.</li></ul>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--