

سرفصل: آمار و احتمالات

- ۱- اندازه های تمایل مرکزی و پراکندگی (مانند مد، میانه، انحراف استاندارد)
- ۲- توزیع های احتمالی (مانند گسسته- پیوسته - نرمال - دوجمله ای - چند جمله ای)
- ۳- احتمالات شرطی
- ۴- تخمین یا برآورد (مانند نقطه ای - فاصله اطمینان) برای یک میانگین ساده
- ۵- برازش یا رگرسیون و ترسیم منحنی (curve fitting)
- ۶- امید ریاضی (میانگین وزنی) در تصمیم گیری
- ۷- آزمون های فرضی (Hypothesis Testing)

منابع: ۱- مبانی احتمال - نوشته راس - ترجمه احمد پارسیان و علی همدانی - انتشارات شیخ بهایی

۲- مقدمه ای بر نظریه آمار - نوشته الکساندر مک فارلین مود، دون بوز و فرانکلین گریبیل - ترجمه علی مشکانی -

انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد

۳- آمار مهندسی - نوشته لیبرمن - ترجمه دکتر محلوجی - انتشارات نشر دانشگاهی

۴- احتمال و آمار در مهندسی و علم مدیریت - نوشته موننگرمی - ترجمه دکتر اولیاء - انتشارات دانشگاه یزد

سرفصل: اخلاق مهندسی و محیط زیست، سلامت، ایمنی (HSE)

وظایف اخلاقی - صداقت و امانت - پذیرش و تقسیم مسئولیت - مسئولیت های فردی و سازمانی - رهبری اخلاقی - تعهد به اجتماع - تعهد به توافق و قراردادهای - حقوق کارفرما، مالکیت معنوی و تداخل منافع - رعایت استانداردها در ساخت و خدمات - اخلاق زیست محیطی - توسعه پایدار - ایمنی و بهداشت در محیط کار - تقلیل ضایعات (سه اصل مقدس Reduce-Reuse--3R Recycle) - حفظ مواهب طبیعت و

کتاب های مرجع

- ۱- اخلاق در مهندسی Ethics in Engineering نوشته M.W.Martin و R.Schinzinger انتشارات سازمان سنجش آموزش کشور
- ۲- اخلاق مهندسی و مهندسی اخلاق - دکتر مهدی بهادری نژاد - انتشارات یزدا سال ۱۳۸۸
- ۳- اخلاق در مهندسی نوشته C.E. Harris, Jr.M.S.Pritchard, M.J.Robins ترجمه رضا رضائی - انتشارات فنی ایران ۱۳۷۹
- ۴- جامعه مهندسان مشاور ایران - آئین نامه اخلاق حرفه ای مهندسان مشاور
- ۵- موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران - اخلاق کاری
- ۶- سایت های مهندسی

- www.nspe.org/ethics (حرفه ای)
- www.aiche.org/ethics (شیمی)
- www.asme.org/ethics (مکانیک)
- www.asce.org/inside/codeofethics.cfm (عمران)
- www.ieee.org/ethics (برق)
- www.aiaa.org/about_ethics (معماری)

۷- کتب مبانی بهداشت: بیماری های ناشی از کار - مؤلف دکتر عقیلی نژاد، کلیات بهداشت حرفه ای - مؤلف دکتر چوبینه،

انسان و تنش های حرارتی - مؤلف دکتر گلبابایی، مهندسی صدا و ارتعاش - مؤلف گل محمدی،

سم شناسی صنعتی - مؤلف دکتر شنایی، آلاینده های هوای محیط کار - مؤلف دکتر چوبینه

۸- کتب ایمنی: ایمنی برای مهندسين - مؤلف حلوائی، ایمنی حریق - مؤلف گل محمدی، ایمنی برق - مؤلف دکتر جعفری

۹- کتب محیط زیست: مهندسی محیط زیست - مؤلف دکتر مجید عباس پور، مدیریت - مؤلف دکتر عمرانی، پرتوها - مؤلف

دکتر چوبینه

۱۰- مبانی مدیریت: مدیریت مؤثر بهداشت، ایمنی و محیط زیست HSE با رویکرد تیمی (بیل تیلور) - ترجمه: میرزائی -

علیزاده - زراء نژاد

سرفصل: اقتصاد مهندسی

- نقدینگی - ارزش زمانی پول - معادل - بهره مرکب - بهره اسمی و موثر - حل مسائل اقتصاد مهندسی - ارزش حال - ارزش در آینده - هزینه سالیانه - نرخ برگشت سرمایه - تحلیل هزینه - فایده ، تحلیل نقطه سر به سر - بورس - زمان بازپرداخت - ارزش یافتن و مستهلک شدن - تورم
- تجارت: اساس ثبت شرکت ها - مسئولیت های هیات موسس - مجامع عادی - فوق العاده و هیات مدیره - مدیر عامل - بازرس - ترازنامه - حساب سود و زیان - دعوت مجالس
- اساس قوانین بیمه اجتماعی - بیمه بازنشستگی - بیمه بهداشت و درمان - بیمه بیکاری - بیمه عمر و شورای های حل اختلاف

منابع: ۱- Core Engineering Concepts نوشته M.R.Lindeburg, P.E - انتشارات ppi

www.ppi2pass.com

- ۲- اقتصاد مهندسی - محمد مهدی اسکو نژاد- انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر
- ۳- اقتصاد مهندسی و آنالیز تصمیم گیری - سید محمد سید حسینی - انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران

FE	سرفصل درس ریاضیات و محاسبات عددی
آزمون	سرفصل: جبر - اعداد - توان و رادیکال - اعداد موهومی - جبر خطی - ماتریس ها - دترمینان - جبر ماتریس - حل همزمان سیستم معادلات جبری - خطا (مطلق - نسبی و درصدی) - بردارها و جبر بردارها - بردارها در فضا - توابع مثلثاتی، معکوس هیپربولیک، پلی نومیال - ریشه معادلات چند درجه ای - اتحادها - هندسه تحلیلی - سیستم های مختصات - خطوط منحنی ها - سطوح مقاطع مخروطی (دایره - بیضی - هذلولی - سهمی - کره - مارپیچ)
	- سری ها و حدها - همگرایی و لگاریتم ها - توابع نمائی
	دیفرانسل - مشتق - مشتق توابع - مشتق جزئی - مشتق کل - فرمول تیلور - ماکزیمم و مینیمم - توابع صعودی و نزولی - نقطه عطف - دیفرانسیل و تابع اولیه
	جبر انتگرال - انتگرال معین - انتگرال جز بجز - انتگرال دو متغییر و بیشتر - انتگرال های محدود - محاسبات سطح - طول قوس - سطح دوار - سری فوریه - معادلات انتگرال
	معادلات دیفرانسیل (کامل - جزء) - معادلات همگن خطی درجه اول - معادلات درجه دوم - معادلات غیر همگن - حل همزمان سیستم معادلات دیفرانسیل درجه اول - تبدیل لاپلاس - کاربرد تبدیل لاپلاس - حل معادلات به کمک سری ها - سری توان ها - سری تیلور
	محاسبات عددی - پیدا کردن ریشه های چند جمله ای به روش عددی - تقریب و میانبایی - تحلیل غیر خطی معادلات - روش های لاگرانژ - نیوتن - انتگرال گیری به روش عددی
	کتاب مرجع: ۱- حساب دیفرانسیل و انتگرال با هندسه تحلیلی - نوشته ریچارد ا. سیلورمن - ترجمه علی اکبر عالم زاده - انتشارات ققنوس
	۲- حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی کتاب فیلیپ ژیلت - ترجمه دکتر عالم زاده ناشر موسسه نشر علوم نوین
	۳- حساب دیفرانسیل و انتگرال - مسعود نیکوکار - بهمن عزیززاده
	۴- Core Engineering Concepts نوشته M.R.Lindeburg, P.E - کتاب مخصوص امتحانات FE - انتشارات ppi (www.ppi2pass.com) (مطالعه این کتاب برای دانشجویان و مهندسان حرفه ای بسیار مفید است)
	۵- کتاب های درسی معتبر ریاضیات عمومی

سرفصل: شیمی عمومی

مقدمه ای بر نظریه اتمی ماده - ساختمان اتمی - پیوند کووالانسی - پیوند یونی - سینتیک - واکنش های درجه ۱ و ۲ - جدول تناوبی - فلزات و شبه فلزات - اجسام یونی - قطبی - واکنش های اکسیداسیون و احیاء - سوخت های فسیلی - انحلال گاز در مایعات و جامدات - نقاط جوش و انجماد - پیوندهای هیدروژنی - الکترو شیمی
 منابع: ۱- شیمی تحلیل - نویسنده دکتر پارسا فر - دکتر تفضلی - انتشارات فاطمی
 ۲- چارلز مور تیمر (شیمی عمومی) - ترجمه عیسی یآوری - نشر دانشگاهی تهران
 ۳- چارلز مور تیمر (شیمی عمومی) - ترجمه منصور عابدینی و احمد خواجه نصیر طوسی - نشر دانشگاهی تهران
 ۴- کتاب های درس شیمی عمومی معتبر

خواص مواد

- خواص - شیمیایی - الکتریکی - مکانیکی - فیزیکی
 مکانیزم خوردگی و کنترل آن
 - مواد مهندسی
 فلزات آهنی - آهن ها - چدن فولاد
 فلزات غیر آهنی - آلومینیم و آلیاژ - مس و آلیاژها
 مواد ساخته شده - پلیمرها - سرامیک ها - مواد مرکب - سیمان
 - آزمون مواد
 نمودار تنش - کرنش فلزات
- منابع: ۱- علم و مهندسی مواد - دکتر محمد حسین مصطفوی رجالی استاد دانشگاه پلی تکنیک کالیفرنیا - ناشر انجمن مهندسان مکانیک ایران
- ۲- William D. Callister materials science and engineering: An Introduction - انتشارات John Wiley and sons
- ۳- اصول متالورژی فیزیکی نوشته دکتر رابرت رید هیل و دکتر رضا عباس چیان - ترجمه محمد رضا افضلی - انتشارات دانشگاه صنعتی شریف

سرفصل: بخش های مکانیک - سیالات - حرارت - برق و مغناطیس

▪ **مکانیک:** کمیت های فیزیکی - بردارها - بردار موقعیت، سرعت و شتاب - حرکت های خطی، دوبعدی و سه بعدی - لرزش و غلطش - نیرو و حرکت - قوانین نیوتن - کار و انرژی - اندازه حرکت خطی - گشتاور و اندازه حرکت زاویه ای - بقا اندازه حرکت - ضربه - جاذبه - تعادل نیروها - نیروی های موازی - مرکز ثقل - سازه های نامعین - الاستیسیته (کشسانی) - تنش ها - تغییر طول نسبی - قانون هوک - حرکت نوسانی و ارتعاشات - امواج

▪ سیالات:

- سیال در سکون: خواص کلی سیالات - فشار و اندازه گیری آن - مرکز سطح - قوانین پاسکال و ارشمیدس - انتقال نیرو توسط سیال

- سیال در جریان: قوانین حرکت - پیوستگی - اصل بقا جرم و انرژی - قانون برنولی - جریان ویسکوز در کانال ها و لوله ها - جریان دوبعدی سیالات

▪ **حرارت:** دما - حرارت - انبساط حرارتی اجسام (گاز - سیال - جامد) - انتقال حرارت - قوانین گازهای کامل - کار و حرارت - قانون اول ترمودینامیک - فرآیندهای مختلف گازها - قانون دوم ترمودینامیک - آنتروپی و برگشت پذیری - ماشین های حرارتی و راندمان حرارتی

▪ **برق و مغناطیس:** الکترواستاتیک - شارژ الکتریکی - میدان الکتریکی - قانون گوس - اختلاف پتانسیل - خازن ها - جریان و مقاومت - قانون اهم - مدارهای سری و موازی - کار، انرژی و emf - میدان مغناطیس - قانون آمپر - اندوکتانس - قانون فاراده - قانون لنز - انرژی در میدان مغناطیسی - زاویه فاز - کسینوس F - جریان سه فاز - ترانسفور ها - مولدها و موتورهای الکتریکی و

منابع: ۱- مبانی فیزیک: هالیدی، رزنیگ، والکر Fundamental of Physics, 8th edition

۲- مفاهیم اصلی مهندسی: Michael R. Lindeburg .PE

Core Engineering Concepts 2010

۳- کتاب های درسی فیزیک معتبر

توجه: کتاب های درسی استاتیک- دینامیک - ترمودینامیک - مکانیک سیالات - مبانی برق که در رشته های مختلف مهندسی علاوه بر فیزیک تدریس می گردند، می توانند بسیار مفید واقع شوند.

سرفصل: سخت افزار کامپیوتر

سخت افزار

تکامل سخت افزار- رده بندی کامپیوتر - معماری کامپیوتر- میکروپروسورها - کنترل عملیات کامپیوتری- حافظه کامپیوتر- حافظه ECC و پاریتی - دستگاه های ورودی و خروجی - دستگاه های حافظه تصادفی - دستگاه های حافظه سلسله مراتبی (سری) - پردازش ترمینولوژی - مخابرات - ساخت شبکه محلی و گسترده (پهن)

ساختمان داده و برنامه نویسی

کدگذاری کاراکترها- برنامه نویسی - سیمبول های فلوجارات- زبان های سطح پائین- زبان های سطح بالا - مارکیتینگ افقی و عمودی- محاسبه سرعت رابطه ای - ساختار، طبقه بندی دیتا و حمل پذیری- برنامه نویسی ساخت یافته- برنامه نویسی شیء گرا- سیستم های محاوره ای، سیستم های خبره و هوش مصنوعی- فیلدها، رکوردها و نوع فایل ها

فوترن

مقدمه ای بر فوترن - عناصر ساختاری - نمایش ثابت ها - عدد صحیح و متغیرهای اعشاری - متغیرهای آرایه ای - مقادیر اولیه - عملیات ریاضی - عملیات سلسله مراتبی - جملات غیر قابل اجرا- جملات منطقی - جملات کنترلی - حلقه های برنامه - جملات ورودی و خروجی - کنترل چاپگر - توابع استاندارد کتابخانه ای - جملات توابع - توابع زیر برنامه ها - ساب روتین ها - متغیرهای عمومی

منطق دیجیتالی

نمایش اطلاعات دیجیتالی - سطوح و حدود منطق دستگاه های الکترونیکی - پایه عملیات منطقی- گیت های منطقی - جبر بولی- جبر سوئیچینگ - مینترم ها و ماکسترم ها - نمایش استاندارد توابع منطقی - استاندارد سازی حقیقی توابع منطقی (SOP) - استاندارد سازی حقیقی توابع منطقی (POS)