



دانشگاه صنعتی امیر کبیر

برنامه آموزشی دوره کارشناسی

ریاضیات و کاربردها

مصوب در جلسه مشترک شورای برنامه ریزی و شورای بازنگری برنامه های آموزشی

دانشگاه صنعتی امیر کبیر مورخ ۹۶/۰۹/۲۲



مقدمه:

دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر دانشگاه صنعتی امیرکبیر با نزدیک به ۳۰ سال سابقه در آموزش و پژوهش در حوزه ریاضیات، در راستای تحقق برنامه راهبردی آموزش دانشگاه صنعتی امیرکبیر و با استناد به رویه "اصلاح ساختار و برنامه های آموزشی کارشناسی" اقدام به بازنگری برنامه کارشناسی ریاضیات و کاربردها نمود. این رشته با ارائه درک مناسبی از ریاضیات بنیادین و کاربردهای صنعتی آن و تحلیل و تجزیه روشهای حل مساله به کمک ابزارهای ریاضی، زمینه پویا در حوزه های مرتبط با صنعت و کاربرد را فراهم می نماید و می تواند زبان مشترکی برای کلیه رشته های صنعتی باشد. به علاوه در این رشته به عاشقان ریاضیات در انجام پژوهشهای بنیادین خدمات علمی و پژوهشی مناسب ارائه می دهد.

اهداف و توانمندی ها

اهداف کارشناسی رشته ریاضیات و کاربردها به شرح زیر است:

- ۱- تربیت نیروهای مناسب جهت انجام پژوهش در زمینه های بنیادین ریاضیات
- ۲- تقویت پشتوانه ریاضی جهت ایجاد پل ارتباطی بین ریاضیات و سایر علوم مهندسی
- ۳- ایجاد تخصص جهت مدلسازی پدیده های دنیای طبیعی به زبان ریاضی
- ۴- شناسایی استعدادهای ریاضی و پرورش آنها
- ۵- طراحی و تحلیل الگوریتم های کامپیوتری در حل مدل های ریاضی
- ۶- انتقال مفاهیم و نحوه آموزش ریاضی

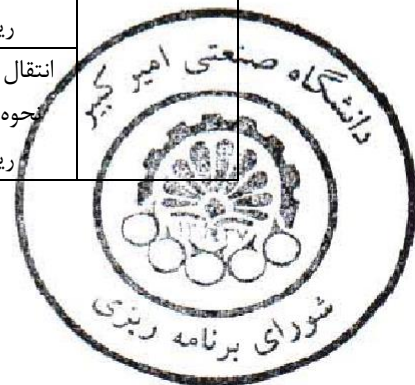
این رشته در راستای تقویت بنیه علمی دانشجویی کشور نسبت به ایجاد توانمندیهای زیر در دانشجویان مبادرت خواهد ورزید:

- ۱- توانایی حل مسایل ریاضی
- ۲- توانایی بهره برداری از مفاهیم محض ریاضیات
- ۳- توانایی تجزیه و تحلیل مسایل ریاضی
- ۴- توانایی مدلسازی مسایل صنعتی
- ۵- توانایی ساخت الگوریتم ها و کدهای کاربردی
- ۶- توانایی برقراری پل ارتباطی با صنعت



جدول شماره ۱- ارتباط توانایی های فارغ التحصیلان به اهداف برنامه آموزشی

توانمندیها							
توانایی برقراری پل ارتباطی با صنعت	توانایی ساخت الگوریتم ها و کدهای کاربردی	توانایی مدلسازی مسایل صنعتی	توانایی تجزیه و تحلیل مسایل ریاضی	توانایی بهره برداری از مفاهیم محض ریاضیات	توانایی حل مسایل ریاضی		
			*	*	*	تربیت نیروهای مناسب جهت انجام پژوهش در زمینه های بنیادین ریاضیات	اهداف برنامه آموزشی
*	*	*			*	تقویت پشتوانه ریاضی جهت ایجاد پل ارتباطی بین ریاضیات و سایر علوم مهندسی	
*			*		*	ایجاد تخصص جهت مدلسازی پدیده های دنیای طبیعی به زبان ریاضی	
		*	*	*	*	شناسایی استعدادهای ریاضی و پرورش آنها	
*	*				*	طراحی و تحلیل الگوریتم های کامپیوتری در حل مدل های ریاضی	
		*	*		*	انتقال مفاهیم و بحوه آموزش ریاضی	



ساختار کلی دروس:

برنامه دوره کارشناسی ریاضیات و کاربردها شامل ۱۳۲ واحد درسی است و دانشجوی پس از گذراندن این تعداد واحد به شرح جدول ذیل فارغ التحصیل کارشناسی ریاضیات و کاربردها خواهد شد:

جدول شماره ۲- مجموعه کلی دروس برنامه کارشناسی ریاضیات و کاربردها

دروس اختیاری ریاضیات و کاربردها یا کهد				دروس اساسی ریاضیات و کاربردها			
به صورت بسته ها از رشته های دیگر	به صورت تعدادی درس		عنوان	تخصصی	اصلی	پایه	عمومی
	آزاد	در رشته					
	۱۵	۱۵	ریاضیات و کاربردها (بدون کهد)	۱۸	۴۳	۲۱	۲۰
		۳۰	کهد آمار				
		۳۰	کهد علوم کامپیوتر				
		۳۰	کهد مهندسی صنایع				
		۳۰	کهد مهندسی مکانیک				
		۳۰	کهد فیزیک				
۱۵		۱۵	ریاضیات و کاربردها با یک بسته				

تبصره ۱: دانشکده می تواند برای پرورش استعداد های درخشان در دانشکده و تقویت بنیه علمی دانشجویان و تشویق و آماده سازی ایشان برای المپیادهای دانشجویی، نسبت به تعریف یک یا دو بسته ۱۵ واحدی از دروس مورد نیاز اقدام نماید و پس از تصویب این بسته ها در شورای آموزشی پژوهشی دانشکده و شورای برنامه ریزی دانشگاه اقدام نماید، در اینصورت دانشجویان علاقمند می توانند ۱۵ واحد بسته خود را در ردیف ۷ جدول ۲ با انتخاب این یکی از این بسته ها تکمیل نمایند.



جدول شماره ۳- دروس عمومی رشته ریاضیات و کاربردها

ردیف	گرایش	عنوان	تعداد واحد
۱	مبانی نظری اسلام(*)	اندیشه اسلامی ۱ (مبدأ و معاد)	۲
		اندیشه اسلامی ۲ (نبوت و امامت)	۲
		انسان در اسلام	۲
		حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام	۲
۲	اخلاق در اسلام(**)	فلسفه اخلاق (با تکیه بر مباحث تربیتی)	۲
		اخلاق اسلامی (مبانی و مفاهیم)	۲
		آیین زندگی (اخلاق کاربردی)	۲
		عرفان عملی در اسلام	۲
		اخلاق مهندسی	۲
۳	انقلاب اسلامی(**)	انقلاب اسلامی ایران	۲
		آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران	۲
		اندیشه سیاسی امام خمینی «ره»	۲
۴	تاریخ و تمدن اسلامی(**)	تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی	۲
		تاریخ تحلیلی صدر اسلام	۲
		تاریخ امامت	۲
۵	آشنایی با منابع اسلامی(**)	تفسیر موضوعی قرآن	۲
		تفسیر موضوعی نهج البلاغه	۲
۶	-	زبان فارسی	۳
۷	-	زبان انگلیسی ۱	۱
۸	-	زبان انگلیسی ۲	۲
۹	-	تربیت بدنی ۱	۱
۱۰	-	تربیت بدنی ۲	۱
۲۰	جمع کل واحدهای عمومی		

* انتخاب دو درس از این گروه الزامی است.

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



جدول شماره ۴- دروس پایه رشته ریاضیات و کاربردها

ردیف	نام درس	کد درس	تعداد واحد	پیش‌نیاز	توضیحات
۱	ریاضی عمومی (۱)	۱۰۱۱۰۵۳	۳		
۲	ریاضی عمومی (۲)	۱۰۱۱۱۰۳	۳	ریاضی عمومی (۱)	
۳	معادلات دیفرانسیل	۱۰۱۱۲۵۳	۳	هم‌نیاز با ریاضی عمومی (۲)	
۴	مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی	۱۲۳۶۳۱۳	۳		
۵	فیزیک عمومی (۱)	۱۰۲۱۳۰۳	۳		
۶	مبانی اقتصاد	۱۲۵۵۱۰۳	۳		یک درس از دروس ردیف ۶ اخذ شود.
	فیزیک عمومی (۲)	۱۰۲۱۳۵۳	۳	فیزیک عمومی (۱)	
	اصول حسابداری و هزینه‌یابی	۱۱۲۶۷۴۳	۳		
	اصول مدیریت	۱۱۲۶۷۱۳	۳		
۷	روش تحقیق و گزارش‌نویسی	۱۲۱۸۲۷۲	۲	گذراندن ۶۰ واحد	
۸	آز فیزیک عمومی (۱)	۱۰۲۲۳۷۱	۱	هم‌نیاز با فیزیک عمومی (۱)	یک درس از دروس ردیف ۸ اخذ شود.
	کارگاه کامپیوتر (۱)	۱۲۱۸۲۸۱	۱		

تذکر: اخذ ۲۱ واحد از این جدول اجباری است.



جدول شماره ۵- دروس اصلی رشته ریاضیات و کاربردها

ردیف	نام درس	کد درس	تعداد واحد	پیش نیاز	توضیحات
۱	مبانی علوم ریاضی	۱۲۳۶۳۰۳	۳	ریاضی عمومی (۱)	
۲	مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی	۱۲۱۸۱۰۳	۳	مبانی علوم ریاضی	
۳	مبانی آنالیز ریاضی	۱۲۱۸۱۲۳	۳	ریاضی عمومی ۱، مبانی علوم ریاضی	
۴	مبانی آنالیز عددی	۱۲۱۸۱۳۳	۳	ریاضی عمومی (۲)	
۵	مبانی احتمال	۱۳۱۹۱۵۳	۳	ریاضی عمومی (۱)	
۶	مبانی جبر	۱۲۱۸۱۷۳	۳	مبانی علوم ریاضی	
۷	مبانی ترکیبیات	۱۲۱۸۱۶۳	۳	هم‌نیاز با مبانی علوم ریاضی	
۸	بهبودسازی خطی	۱۲۱۸۱۸۳	۳	مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی	
۹	آنالیز ریاضی	۱۲۱۸۱۵۳	۳	مبانی آنالیز ریاضی	
۱۰	برنامه‌سازی پیشرفته	۱۳۱۹۱۴۳	۳	مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی	
۱۱	ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها	۱۲۳۵۱۸۴	۴	برنامه‌سازی پیشرفته	
۱۲	احتمال ۱	۱۲۱۸۲۰۳	۳	مبانی احتمال	
۱۳	توپولوژی عمومی	۱۲۱۸۲۳۳	۳	مبانی آنالیز ریاضی	
۱۴	مبانی سیستم‌های دینامیکی	۱۲۱۸۵۸۳	۳	مبانی آنالیز ریاضی	

اخذ تمام ۴۳ واحد این جدول الزامی است.



جدول شماره ۶- دروس تخصصی رشته ریاضیات و کاربردها

ردیف	نام درس	کد درس	تعداد واحد	پیش‌نیاز
۱	معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی*	۱۲۱۸۲۲۳	۳	معادلات دیفرانسیل، مبانی آنالیز ریاضی
۲	آنالیز عددی*	۱۲۱۸۴۷۳	۳	مبانی آنالیز عددی
۳	بهینه‌سازی غیرخطی*	۱۲۱۸۳۴۳	۳	بهینه‌سازی خطی
۴	توابع مختلط*	۱۲۱۸۲۶۳	۳	مبانی آنالیز ریاضی
۵	ترکیبیات و کاربردها	۱۲۱۸۵۰۳	۳	مبانی ترکیبیات
۶	نظریه گراف و کاربردها	۱۱۲۹۰۴۳	۳	مبانی ترکیبیات
۷	جبرخطی عددی	۱۲۱۸۱۹۳	۳	مبانی ماتریس‌ها و جبرخطی
۸	فرآیندهای تصادفی ۱	۱۱۲۶۳۶۳	۳	احتمال ۱
۹	سری‌های زمانی ۱	۱۱۲۶۲۸۳	۳	احتمال ۱
۱۰	نرم‌افزارهای ریاضی	۱۳۱۶۲۸۳	۳	اجازه گروه
۱۱	مباحثی در ریاضیات و کاربردها	۱۲۱۸۴۶۳	۳	اجازه گروه

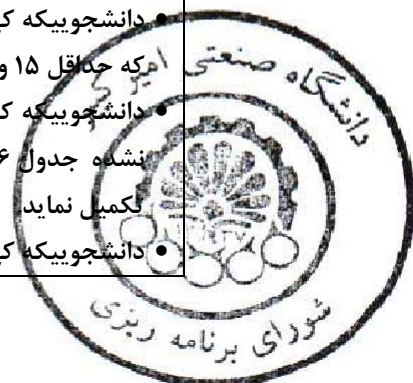
اخذ ۴ درس ستاره دار این جدول اجباری است، و انتخاب دو درس از میان دروس باقی مانده این جدول در اختیار دانشجو می باشد.



جدول شماره ۷- دروس اختیاری رشته ریاضیات و کاربردها

ردیف	نام درس	کد درس	تعداد واحد	پیش‌نیاز
۱	نظریه کدگذاری**	۱۲۶۴۰۳۳	۳	مبانی جبر
۲	مبانی هندسه**	۱۲۱۸۴۰۳	۳	مبانی علوم ریاضی
۳	مبانی منطق و نظریه مجموعه‌ها**	۱۲۱۸۲۴۳	۳	مبانی علوم ریاضی
۴	جبر	۱۲۱۸۴۳۳	۳	مبانی جبر
۵	شبیه‌سازی کامپیوتر	۱۱۲۸۴۱۳	۳	مبانی احتمال
۶	هوش مصنوعی	۱۲۵۵۰۳۳	۳	ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها، مبانی احتمال
۷	نظریه مقدماتی اعداد	۱۲۱۸۲۵۳	۳	مبانی علوم ریاضی
۸	هندسه جبری مقدماتی	۱۱۲۹۱۳۳	۳	مبانی جبر، مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی
۹	حل عددی معادلات دیفرانسیل	مصوب وزارت علوم	۳	مبانی آنالیز عددی معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی
۱۰	هندسه دیفرانسیل موضعی	۱۲۱۸۴۸۳	۳	مبانی آنالیز ریاضی
۱۱	توپولوژی جبری مقدماتی	۱۲۱۸۵۲۳	۳	مبانی جبر، توپولوژی عمومی
۱۲	بهینه‌سازی ترکیبی و آنالیز شبکه‌ها	۱۲۵۴۰۸۳	۳	بهینه‌سازی خطی
۱۳	پایگاه داده‌ها	۱۲۱۸۳۳۳	۳	ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها
۱۴	روش‌های آماری	۱۲۱۸۴۱۳	۳	احتمال (۱)
۱۵	پروژه	۱۱۲۷۵۵۳	۳	روش تحقیق و گزارش‌نویسی
۱۶	کارآموزی ۱	۱۱۲۷۱۱۲	۲	گذراندن ۱۰۰ واحد
۱۷	تاریخ ریاضیات	۱۲۱۸۵۳۳	۳	
۱۸	آموزش ریاضی	۱۲۱۸۵۵۳	۳	اجازه گروه
۱۹	منطق	۱۲۵۴۰۴۳	۳	مبانی ترکیبیات، مبانی منطق و نظریه مجموعه‌ها
۲۰	مبانی کارآفرینی		۲	
۲۱	زبان تخصصی	۱۲۱۸۶۰۳	۳	اجازه گروه
۲۲	هندسه منیفلد مقدماتی		۳	مبانی آنالیز ریاضی، توپولوژی
۲۳	ریاضی عمومی ۳	۱۲۱۸۱۴۳	۳	ریاضی عمومی ۲، مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی
۲۴	فلسفه علم (ریاضیات)	۱۲۱۸۵۶۳	۳	اجازه گروه
۲۵	منطق‌های غیرکلاسیک	۱۲۱۸۶۲۳	۳	مبانی منطق و نظریه مجموعه‌ها

• دانشجوییکه کهاد و بسته ای را انتخاب نمی نماید، می باید ۳۰ واحد از این جدول را به دلخواه انتخاب نماید
 • دانشجوییکه کهادقل ۱۵ واحد آن از میان دروس ** دار این جدول و درسهای اخذ نشده جدول ۶ خواهد بود.
 • دانشجوییکه کهادی را انتخاب نمی نماید، می باید حداقل ۱۵ واحد را از میان دروس ** دار و درسهای اخذ
 نشده جدول ۶ انتخاب نموده و ۱۵ واحد دیگر را با گرفتن یکی از بسته های مصوب رشته های دیگر دانشگاه
 تکمیل نماید
 • دانشجوییکه کهادی را انتخاب می نماید، ۳۰ واحد خود را از یکی از کهادهای مصوب دانشگاه خواهد گرفت.



جدول شماره ۸- دروس کهد آمار برای رشته ریاضیات و کاربردها

ردیف	نام درس	کد درس	تعداد واحد	پیش نیاز	توضیحات
۱	احتمال (۲)	۱۲۱۸۴۲۳	۳	احتمال (۱)	گذراندن ۹ واحد الزامی است.
۲	روش های آماری	۱۲۱۸۴۱۳	۳	احتمال (۱)	
	فرآیندهای تصادفی ۱	۱۱۲۶۳۶۳	۳	احتمال (۱)	
	سری های زمانی ۱	۱۱۲۶۲۸۳	۳	احتمال (۱)	گذراندن ۲۱ واحد به صورت انتخابی است.
۳	شبیه سازی کامپیوتری	۱۱۲۸۴۱۳	3	مبانی احتمال	
۴	آمار ریاضی (برآوردیابی)	۱۲۱۸۴۴۳	۳	احتمال (۲)	
۵	آمار ریاضی (آزمون فرض)	۱۲۱۸۴۵۳	۳	آمار ریاضی (برآورد یابی)	
۶	روش های نمونه گیری (۱)	۱۱۲۶۴۳۳	۳	آمار ریاضی (برآورد یابی)	
	روش های نمونه گیری (۱)	۱۱۲۶۴۴۳	۳	آمار ریاضی (برآورد یابی)	
۷	رگرسیون ۱	۱۳۱۱۱۲۳	۳	احتمال (۲)، مبانی ماتریس ها و جبرخطی	
۸	طرح و تجزیه آزمایشهای ۱	۱۱۲۶۴۱۳	۳	احتمال (۲)	
۹	طرح و تجزیه آزمایشهای ۲	۱۱۲۶۴۲۳	۳	طرح و تجزیه آزمایش های ۱	
۱۰	روش های نمونه گیری ۲	۱۱۲۶۴۴۳	۳	روش های نمونه گیری ۱	
۱۱	سیستم های صفی و مدل های کارایی	۱۲۵۵۰۹۳	۳	احتمال ۱	
۱۲	نظریه اطلاع		۳	احتمال ۱	درس جدید که باید تصویب گردد

اخذ ۳۰ واحد از دروس این جدول برای دانشجویان ریاضیات و کاربردها با کهد آمار اجباری است.



جدول شماره ۹- دروس کهاد علوم کامپیوتر برای رشته ریاضیات و کاربردها

ردیف	نام درس	کد درس	تعداد واحد	پیش‌نیاز
۱	مبانی نظریه محاسبه	۱۲۱۸۲۹۳	۳	مبانی علوم ریاضی
۲	نظریه محاسبه	۱۲۱۸۳۱۳	۳	مبانی نظریه محاسبه
۳	طراحی و تحلیل الگوریتمها	۱۲۱۸۳۲۳	۳	ساختمان داده‌ها و الگوریتمها
۴	پایگاه داده‌ها	۱۲۱۸۳۳۳	۳	ساختمان داده‌ها و الگوریتمها
۵	هوش مصنوعی	۱۲۵۵۰۳۳	۳	ساختمان داده‌ها و الگوریتمها، مبانی احتمال
۶	شبیه‌سازی کامپیوتر	۱۱۲۸۴۱۳	۳	مبانی احتمال
۷	اصول سیستم های عامل	۱۲۱۸۳۶۴	۴	ساختمان داده‌ها و الگوریتمها
۸	اصول سیستمهای کامپیوتری	۱۲۱۸۳۷۴	۴	برنامه سازی پیشرفته
۹	شبکه های کامپیوتری	۱۲۱۸۶۱۳	۳	اصول سیستمهای کامپیوتری
۱۰	اصول طراحی نرم افزار	۱۳۱۶۱۶۳	۳	ساختمان داده‌ها و الگوریتمها
۱۱	کامپایلر	۱۲۱۸۳۵۳	۳	مبانی نظریه محاسبه
۱۲	کنترل پروژه	۱۱۲۶۷۳۳	۳	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی، بهینه سازی خطی
۱۳	زبان های برنامه سازی	۱۲۳۶۱۶۳	۳	ساختمان داده ها و الگوریتم ها
۱۴	داده کاوی	۱۲۱۸۶۳۳	۳	

اخذ ۳۰ واحد به صورت انتخابی از دروس این جدول برای دانشجویان ریاضیات و کاربردها با کهاد علوم کامپیوتر اجباری است.



جدول شماره ۱۰- دروس کهاد مهندسی صنایع-تحلیل سیستمها برای رشته ریاضیات و کاربردها

ردیف	نام درس	کد درس	تعداد واحد	پیش نیاز
۱	اقتصاد عمومی ۲		۲	اقتصاد عمومی ۱ یا مبانی اقتصاد
۲	اصول مدیریت و تئوری سازمان		۲	حداقل ۵۰ واحد
۳	مدیریت مالی		۲	اصول حسابداری و هزینه یابی
۴	مدیریت و کنترل پروژه		۳	تحقیق در عملیات ۱ یا بهینه سازی خطی
۵	تحقیق در عملیات ۲		۳	تحقیق در عملیات ۱ یا بهینه سازی خطی
۶	اقتصاد مهندسی		۳	اقتصاد عمومی ۲
۷	اصول شبیه سازی		۳	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی و مبانی احتمال
۸	تحلیل سیستمها		۳	معادلات دیفرانسیل
۹	برنامه ریزی حمل و نقل		۳	تحقیق در عملیات ۱ یا بهینه سازی خطی
۱۰	سیستم اطلاعاتی مدیریت		۳	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی
۱۱	تجزیه و تحلیل تصمیم گیری		۳	تحقیق در عملیات ۱ یا بهینه سازی خطی
۱۲	برنامه ریزی و کنترل تولید و موجودی ها		۳	تحقیق در عملیات ۱ یا بهینه سازی خطی
۱۳	کنترل کیفیت آماری		۳	مبانی احتمال

اخذ ۳۰ واحد به صورت انتخابی از دروس این جدول برای دانشجویان ریاضیات و کاربردها با کهاد مهندسی صنایع اجباری است.



جدول شماره ۱۱- دروس کهاد فیزیک برای رشته ریاضیات و کاربردها

ردیف	نام درس	کد درس	تعداد واحد	پیش نیاز
۱	فیزیک پایه ۳		۳	فیزیک عمومی
۲	فیزیک جدید ۱		۳	فیزیک پایه ۳
۳	مکانیک تحلیلی ۱		۲	فیزیک عمومی، معادلات دیفرانسیل
۴	مکانیک تحلیلی ۲		۳	مکانیک تحلیلی ۱
۵	الکترومغناطیس ۱		۲	فیزیک پایه ۳
۶	الکترومغناطیس ۲		۳	الکترومغناطیس ۱
۷	مکانیک کوانتومی ۱		۳	فیزیک جدید ۱، مکانیک تحلیلی ۲
۸	مکانیک کوانتومی ۲		۳	مکانیک کوانتومی ۱
۹	اپتیک		۳	فیزیک پایه ۳
۱۰	نظریه نسبیت		۳	فیزیک جدید ۱
۱۱	ترمودینامیک آماری		۳	فیزیک پایه ۳
۱۲	ریاضی فیزیک ۱		۳	معادلات دیفرانسیل
۱۳	ریاضی فیزیک ۲		۳	ریاضی فیزیک ۱

اخذ ۳۰ واحد به صورت انتخابی از دروس این جدول برای دانشجویان ریاضیات و کاربردها با کهاد فیزیک اجباری است.



جدول شماره ۱۲- دروس کهاد مهندسی مکانیک برای رشته ریاضیات و کاربردها

ردیف	نام درس	کد درس	تعداد واحد	پیش نیاز
۱	استاتیک		۳	ریاضی عمومی ۱
۲	دینامیک ۱		۳	پیش نیاز: استاتیک، هم نیاز: معادلات دیفرانسیل
۳	دینامیک ۲		۲	دینامیک ۱
۴	مقاومت مصالح ۱		۳	استاتیک
۵	مقاومت مصالح ۲		۲	مقاومت مصالح ۱
۶	ترمودینامیک ۱		۳	هم نیاز: معادلات دیفرانسیل
۷	ترمودینامیک ۲		۳	پیش نیاز: ترمودینامیک ۱، هم نیاز: مکانیک سیالات ۱
۸	مکانیک سیالات ۱		۳	پیش نیاز: دینامیک ۱ و معادلات دیفرانسیل، هم نیاز: ترمودینامیک ۱
۹	مکانیک سیالات ۲		۳	پیش نیاز: مکانیک سیالات ۱، هم نیاز: ترمودینامیک ۲
۱۰	طراحی اجزا ۱		۳	پیش نیاز: مقاومت مصالح ۱ و دینامیک ۱
۱۱	طراحی اجزا ۲		۳	پیش نیاز: طراحی اجزا ۱
۱۲	دینامیک ماشین		۳	پیش نیاز: دینامیک ۱
۱۳	ارتعاشات مکانیکی		۳	پیش نیاز: دینامیک ۱ و ریاضیات مهندسی
۱۴	انتقال حرارت ۱		۳	پیش نیاز: ترمودینامیک ۲، مکانیک سیالات ۲
۱۵	انتقال حرارت ۲		۲	پیش نیاز: انتقال حرارت ۱
۱۶	کنترل اتومکانیک		۳	پیش نیاز: ارتعاشات مکانیکی
۱۷	علم مواد		۳	

اخذ ۳۰ واحد به صورت انتخابی از دروس این جدول برای دانشجویان ریاضیات و کاربردها با کهاد مهندسی مکانیک اجباری است.

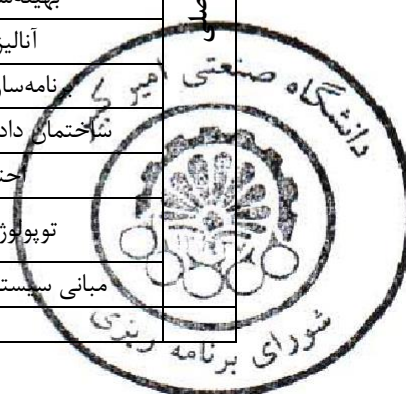


نگاشت اهداف و توانمندی ها و دروس دوره:

درس های ارائه شده در این دوره نگرش مناسبی به دانشجو می دهد که ارتباط بین ریاضیات بیادین و کاربردی را درک کند. فهم این ارتباط کمک می کند که دانشجو بتواند با تعبیر مناسب از درجه سختی مسائل واقعی ، روش های مناسبی را برای آن ها ارائه دهد.

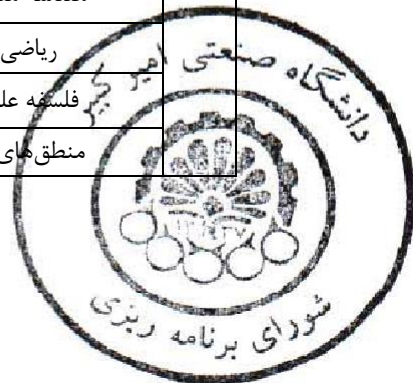
جدول شماره ۱۳ - ارتباط دروس به توانایی های فارغ التحصیلان

توانمندیها						دروس	
توانایی حل مسایل ریاضی	توانایی برداری از مفاهیم محض ریاضیات	توانایی تجزیه و تحلیل مسایل ریاضی	توانایی مدلسازی مسایل صنعتی	توانایی ساخت الگوریتم ها و کدهای کاربردی	توانایی برقراری پل ارتباطی با صنعت		
*		*	*			ریاضی عمومی (۱)	دروس پایه
*		*	*			ریاضی عمومی (۲)	
*		*	*			معادلات دیفرانسیل	
*	*	*				مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	
*		*				فیزیک عمومی (۱)	
*						روش تحقیق و گزارش نویسی	
*		*				مبانی اقتصاد	
*		*				فیزیک عمومی (۲)	
*		*				اصول حسابداری و هزینه یابی	
*		*				اصول مدیریت	
*		*				آز فیزیک ۱	
*	*	*				کارگاه کامپیوتر (۱)	
			*	*	*	مبانی علوم ریاضی	دروس اصلی
*		*	*	*	*	مبانی ماتریس ها و جبر خطی	
			*	*	*	مبانی آنالیز ریاضی	
*	*	*	*	*	*	مبانی آنالیز عددی	
*	*	*	*	*	*	مبانی احتمال	
*		*	*	*	*	مبانی جبر	
*	*	*	*	*	*	مبانی ترکیبیات	
*	*	*	*	*	*	بهینه سازی خطی	
*			*	*	*	آنالیز ریاضی	
*	*	*	*	*	*	نامه سازی پیشرفته	
*	*	*	*	*	*	ساختار داده ها و الگوریتم ها	
*	*	*	*	*	*	احتمال ۱	
			*	*	*	توپولوژی عمومی	
*		*	*	*	*	مبانی سیستم های دینامیکی	



*		*	*	*	*	معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزیی *
*		*	*	*	*	آنالیز عددی *
*	*	*	*	*	*	بهینه‌سازی غیر خطی *
*		*	*	*	*	توابع مختلط *
*	*	*	*	*	*	ترکیبیات و کاربردها
*	*	*	*	*	*	نظریه گراف و کاربردها
*		*	*	*	*	جبر خطی عددی
*		*	*	*	*	فرآیندهای تصادفی ۱
*		*	*	*	*	سری‌های زمانی ۱
*	*	*			*	نرم‌افزارهای ریاضی
*		*	*	*	*	مباحثی در ریاضیات و کاربردها
*		*		*	*	نظریه کدگذاری**
*	*		*	*	*	مبانی هندسه**
			*	*	*	مبانی منطق و نظریه مجموعه‌ها**
*	*	*	*	*	*	جبر
*	*	*				شبیه‌سازی کامپیوتر
*	*	*				هوش مصنوعی
	*	*	*	*	*	نظریه مقدماتی اعداد
	*		*	*	*	هندسه جبری مقدماتی
*		*	*	*	*	حل عددی معادلات دیفرانسیل
*		*	*	*	*	هندسه دیفرانسیل موضعی
			*	*	*	توپولوژی جبری مقدماتی
		*	*	*	*	بهینه‌سازی ترکیبی و آنالیز شبکه‌ها
*	*	*				پایگاه داده‌ها
*	*	*	*	*	*	روش‌های آماری
*	*	*	*	*	*	پروژه
*		*				کارآموزی ۱
					*	تاریخ ریاضیات
			*	*	*	آموزش ریاضی
			*	*	*	منطق
*		*				مبانی کارآفرینی
*						زبان تخصصی
*		*	*	*	*	هندسه منیفلد مقدماتی
			*	*	*	ریاضی عمومی ۳
			*	*	*	فلسفه علم (ریاضیات)
			*	*	*	منطق‌های غیر کلاسیک

دروس اختیاری



عنوان، هدف، رئوس مطالب، و پیش نیازهای دروس



دروس پایه (موضوع جدول شماره ۴)

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱	۳ واحد	پیش‌نیاز: -
هدف: آشنایی با محاسبات توابع تک متغیره		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: ریاضی عمومی ۲	۳ واحد	پیش‌نیاز: ریاضی عمومی ۱
هدف: آشنایی با محاسبات توابع چند متغیره		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل	۳ واحد	هم‌نیاز: ریاضی عمومی ۲
هدف: آشنایی با روش‌های حل معادلات دیفرانسیل معمولی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی	۳ واحد	پیش‌نیاز:
هدف: آشنایی با الگوریتمها و پیاده‌سازی آنها در یک زبان پیشرفته مانند C		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱	۳ واحد	پیش‌نیاز:
هدف: آشنایی با فیزیک مکانیک		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: مبانی اقتصاد	۳ واحد	پیش‌نیاز:
هدف: آشنایی با مدل‌های بنیادین اقتصاد		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		



عنوان درس: فیزیک عمومی ۲	۳ واحد	پیش‌نیاز: فیزیک عمومی ۱
هدف: آشنایی با فیزیک الکترومغناطیس		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: اصول حسابداری و هزینه یابی	۳ واحد	پیش‌نیاز:
هدف: آشنایی با روش‌های حسابداری		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: اصول مدیریت	۳ واحد	پیش‌نیاز:
هدف: آشنایی با مبانی و اصول مدیریت: تعریف و روش‌های برنامه‌ریزی، هدف و مبانی سازماندهی و کنترل و ارتباطات سازمانی		

رئوس مطالب:		
<p>۱. معنی مدیریت، ضرورت مدیریت، نظریه‌های سازماندهی و مدیریت، استعاره‌های Morgan برای شناخت یک سازمان.</p> <p>۲. برنامه‌ریزی؛ چشم‌انداز و هدف سازمان، اهمیت و مراحل برنامه‌ریزی، برنامه‌ریزی استراتژیک، برنامه‌ریزی عملیاتی، برنامه‌ریزی نیروی انسانی.</p> <p>۳. سازماندهی؛ ماهیت و هدف سازماندهی، مبانی سازماندهی، سازماندهی پویا، الگوهای جدید در سازماندهی.</p> <p>۴. کنترل و نظارت؛ روشها، فرایند و تاثیر کنترل، طراحی سیستم کنترل، تکنیکهای کنترل.</p> <p>۵. هدایت و انگیزش؛ تعریف، وظایف و رفتار رهبری، نظریه دوره زندگی، نظریه و روشهای انگیزش، تئوریهای مختلف در انگیزش.</p> <p>۶. ارتباطات سازمانی؛ تعریف، فرایند و الگوهای ارتباط، ارتباطات درون سازمان</p> <p>۷. مذاکره و روش‌های حل تعارض در ارتباطات</p> <p>۸. تصمیم‌گیری؛ فرایند و مدل‌های تصمیم‌گیری، طبقه‌بندی و مراحل تصمیم‌گیری</p>		

عنوان درس: روش تحقیق و گزارش	۳ واحد	پیش‌نیاز: گذراندن ۶۰ واحد
------------------------------	--------	---------------------------

هدف: آشنایی با روشهای جستجو، مستندسازی و تهیه گزارش		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		



عنوان درس: آذ فیزیک عمومی ۱	۳ واحد	پیش‌نیاز : هم نیاز با فیزیک عمومی ۱
هدف: آشنایی با آزمایشهای فیزیکی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: کارگاه کامپیوتر (۱)	۱ واحد	پیش‌نیاز :
هدف: آشنایی با سخت افزارها و نرم افزارهای کاربردی کامپیوتر		
<p>رئوس مطالب:</p> <p>۱- آشنایی با الگوریتم و فلوچارت</p> <p>۲- آشنایی با سخت افزارهای کامپیوتر</p> <p>۳- آشنایی با مفاهیم مقدماتی شبکه</p> <p>۴- اصول کلی کار با اینترنت، ایمیل، جستجو و نحوه کار تحت وب</p> <p>۵- آشنایی با سیستم عامل شامل Windows و Linux</p> <p>۶- آشنایی با نرم افزارهای اپراتوری کامپیوتر شامل Microsoft Word، Microsoft Powerpoint، Microsoft Excel، XePersian، LATEX</p> <p>۷- آشنایی با نرم افزارهای ریاضی شامل Maple و Matlab</p> <p>۸- معرفی برخی از زبانهای برنامه نویسی و کار با IDE</p>		



دروس اصلی (موضوع جدول شماره ۵)

عنوان درس: مبانی علوم ریاضی	۳ واحد	پیش نیاز :
هدف: آشنایی با مبانی منطق، مجموعه ها، توابع و کسب مهارت برای درک مفاهیم ریاضی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

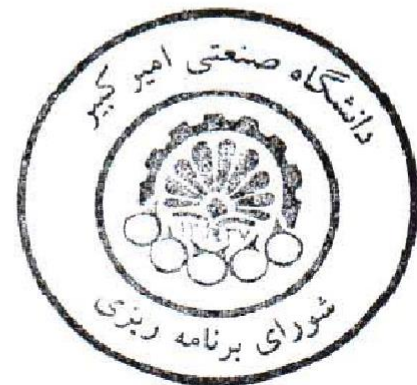
عنوان درس: مبانی ماتریس ها و جبر خطی	۳ واحد	پیش نیاز : مبانی علوم ریاضی
هدف: آشنایی با ماتریس ها و فضاهای برداری و کاربردهای مقدماتی آن ها در حل دستگاه های معادلات خطی و آماده سازی دانشجویان برای به کار بردن این ابزارها در حل مسائل پیچیده محاسباتی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: مبانی آنالیز ریاضی	۳ واحد	پیش نیاز : ریاضی عمومی ۱، مبانی علوم ریاضی
هدف: این درس با هدف آشنایی دانشجویان علوم ریاضی در کلیه رشته های ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها و علوم کامپیوتر، با مبانی آنالیز ریاضی طراحی شده و لازم است که مقدمات نظری و کاربردهای لازم در این موضوع جهت شرکت کلیه دانشجویان در یک کلاس مشترک را در بر داشته باشد.		
رئوس مطالب:		
اعداد حقیقی، توپولوژی روی R ، حد و پیوستگی روی R ، مشتق، آشنایی با فضاهای متریک و مفاهیم توپولوژیکی آن		
ریز مواد:		
مجموعه اعداد حقیقی، اصل کمال، خاصیت ارشمیدسی، مجموعه های باز و بسته روی R ، مجموعه های فشرده روی R ، قضیه هایینه بول، مجموعه های همبند روی R ، پیوستگی توابع، قضیه مقدار میانی، قضیه پیوستگی یکنواخت، مشتق توابع، قضیه مقدار میانگین، قاعده هوییتال، فضاهای متریک، مجموعه های باز و بسته، مجموعه های فشرده، مجموعه های همبند، دنباله ها و همگرایی آنها، حد و پیوستگی توابع، حفظ فشردگی و همبندی توسط توابع پیوسته، پیوستگی یکنواخت.		



عنوان درس: مبانی آنالیز عددی	۳ واحد	پیش‌نیاز: ریاضی عمومی ۲
هدف: طرح و تحلیل الگوریتم‌های موثر برای حل مسائل علمی با تاکید برشناسایی خصوصیات از قبیل حالت مساله، پایداری، همگرایی و کارایی الگوریتم‌ها		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: مبانی احتمال	۳ واحد	پیش‌نیاز: ریاضی عمومی ۱
هدف: آشنایی دانشجویان با مفاهیم اولیه آمار و احتمال و کاربردهای آنها در تحلیل داده‌ها		
رئوس مطالب:		
<ul style="list-style-type: none"> • آمار توصیفی: مبانی آمار توصیفی، جداول آماری، نمودارهای آماری، معیارهای مرکزی، معیارهای پراکندگی، گشتاورها، ضرایب چولگی و کشیدگی • احتمال: فضای احتمال، جبر پیشامدها، فضای احتمال گسسته و پیوسته، مروری بر روشهای شمارش، احتمال شرطی، قضیه بیز، استقلال پیشامدها، متغیرهای تصادفی گسسته و پیوسته و توزیع آنها، امید ریاضی، واریانس و توابع مولد گشتاورهای متغیرهای تصادفی، انواع توزیع‌های آماری اعم از توزیع برنولی، دو جمله‌ای، پواسن، هندسی، فوق هندسی، یکنواخت، نرمال، نمایی، گاما، کای-دو، بتا، کوشی، لوجستیک، وایبل، پاراتو با کاربردهای آنها، احتمال شرطی، کاربرد احتمال شرطی و فرمول بیز 		
فهرست منابع:		
راس، ش، مبانی احتمال، احمد پاریسیان-علی همدانی، ویرایش هشتم، چاپ دهم ۱۳۸۹، انتشارات شیخ بهایی.		
Grimmett, G. and Welsh D. Probability: an Introduction, 2 nd Edition, OUP, 2014.		
Ghahramani, S., Fundamentals of Probability: with Stochastic Process, 3 rd Edition, CRC Press, 2014.		



عنوان درس: مبانی جبر	۳ واحد	پیش‌نیاز: مبانی علوم ریاضی
هدف: معرفی و مطالعه مقدماتی ساختارهای جبر کلی و کلاسیک		
رئوس مطالب: نیم‌گروه، گروه، همریختی، زیرگروه و گروه خارج قسمتی، قضایای گروه‌های دوری و قضیه لاگرانژ، گروه‌های جایگشتی و قضیه کیلی، زیر گروه‌های نرمال و زیرگروه مشتق، قضایای یکرختی، حلقه و اعمال مقدماتی روی حلقه‌ها، زیرحلقه و مشخصه حلقه، ایده‌آل‌ها و همریختی حلقه‌ها، ایده‌آل اول و ماکسیمال، حلقه چندجمله‌ای‌ها		

عنوان درس: مبانی ترکیبیات	۳ واحد	هم‌نیاز: مبانی علوم ریاضی
هدف: آشنایی با ساختارهای مختلف گسسته است مانند ماتریس‌ها، گراف‌ها، مربع‌های لاتین آشنایی با تفکر الگوریتمیک و مدل‌های محاسباتی ساده، آشنایی با تکنیک‌های مختلف شمارش		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

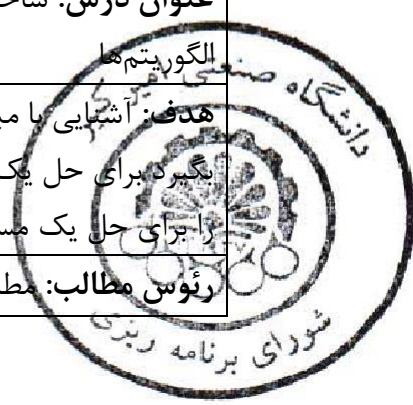
عنوان درس: بهینه‌سازی خطی	۳ واحد	هم‌نیاز: مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی
هدف: آشنایی با روش‌های نظری و الگوریتمی بهینه‌سازی خطی و تا حد ممکن با بهینه‌سازی صحیح.		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		



عنوان درس: آنالیز ریاضی	۳ واحد	پیش نیاز: مبانی آنالیز ریاضی
<p>هدف: در این درس با هدف آشنایی دانشجویان رشته ریاضیات و کاربردها با آنالیز ریاضی، با در نظر گرفتن مبانی نظری و حل کیفی و عددی طراحی شده است. همچنین لازم است محتوی و ریز مواد با در نظر گرفتن دروسی که می توانند در ادامه این درس موجود باشند و مشارکت اساتید مجرب از گرایش های محض و کاربردی تنظیم گردد.</p>		
<p>رئوس مطالب:</p> <p>دنباله و سری روی R، انتگرال ریمان، دنباله و سری توابع و قضایای وابسته</p> <p>ریز مواد (در سطح):</p> <p>دنباله ها، حد دنباله ها، دنباله های یکنوا، زیر دنباله، حد زیرین و زیرین دنباله ها، انتگرال پذیری ریمان و خواص آن، قضیه اساسی حسابان، قضیه مقدار میانگین انتگرال، دنباله توابع، همگرایی نقطه ای و یکنواخت، محک کوشی، فضای توابع، همپیوستگی، قضیه آرزلا-آسکولی، رابطه همگرایی یکنواخت با پیوستگی و مشتق و انتگرال، سری توابع و همگرایی یکنواخت، آزمون های وایرشراس، آبل و دیریکله برای همگرایی سری های توابع، قضیه تقریب وایرشراس، آشنایی با فضاهای نرم دار و باناخ، سری فوریه</p>		

عنوان درس: برنامه سازی پیشرفته	۳ واحد	پیش نیاز: مبانی کامپیوتر و برنامه سازی
<p>هدف: آشنایی با اصول برنامه سازی شی گرا و طراحی نرم افزارهای کاربردی با یکی از زبانهای شی گرا مانند java یا ++c</p>		
<p>رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم</p>		

عنوان درس: ساختمان داده ها و الگوریتم ها	۴ واحد	پیش نیاز: برنامه سازی پیشرفته
<p>هدف: آشنایی با مباحث تئوری و نحوه ی تحلیل داده ساختارهاست که در نهایت دانشجو بتواند تصمیم بگیرد برای حل یک مساله از چه داده ساختاری استفاده نماید و همچنین مزایا و معایب هر داده ساختار را برای حل یک مساله تحلیل کند.</p>		
<p>رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم</p>		



عنوان درس: احتمال ۱	۳ واحد	پیش نیاز: مبانی احتمال
هدف: آشنایی با توزیع های توام متغیرهای تصادفی و استنباطهای آماری.		
<p>رئوس مطالب:</p> <p>مفاهیم مقدماتی توزیع توام دو یا چند متغیر تصادفی (پیوسته و گسسته)، توزیع حاشیه ای (کناری) و شرطی، کواریانس (همپراشی)، همبستگی، استقلال دو متغیر تصادفی، امید ریاضی شرطی، امید ریاضی و واریانس حاصل جمع چند متغیر تصادفی مستقل، توزیع توابعی از یک یا چند متغیر تصادفی، نمونه گیری، نمونه گیری تصادفی ساده، آماره ها، آماره های ترتیبی</p> <p>برآورد: مفهوم برآورد، برآورد میانگین و واریانس نمونه، توزیع های نمونه، قضیه حد مرکزی، قانون اعداد بزرگ و نامساوی چبیشف، مارکف و جنسن، انواع فواصل اطمینان برای میانگین و واریانس جامعه</p> <p>آزمون فرض: اصول آزمونهای آماری، انواع خطاها، آزمونهای یک دامنه و دو دامنه، رابطه بین آزمون فرض و فاصله اطمینان، آزمون فرض در مورد میانگین و نسبت،</p> <p>رگرسیون: خطی ساده، استنباط آماری در مورد پارامترهای مدل رگرسیونی خطی ساده</p> <p>فهرست منابع:</p> <p>راس، ش، مبانی احتمال، احمد پارسیان-علی همدانی، ویرایش هشتم، چاپ دهم ۱۳۸۹، انتشارات شیخ بهایی.</p> <p>Grimmett, G. and Welsh D. Probability: an Introduction, 2nd Edition, OUP, 2014.</p> <p>Ghahramani, S., Fundamentals of Probability: with Stochastic Process, 3rd Edition, CRC Press, 2014.</p>		

عنوان درس: توپولوژی عمومی	۳ واحد	پیش نیاز: مبانی آنالیز ریاضی
هدف: آشنایی با تابعهای پیوسته و ساختن فضاهاى توپولوژیک جدید؛ همبندی؛ فشردگی؛ اصول جدا سازی؛ توپولوژی فضاهاى متریک؛ پالایه ها و تورها؛ توپولوژی فضاهاى اقلیدسی؛ خمینه ها؛ گروههای توپولوژیک		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: مبانی سیستم های دینامیکی	۳ واحد	پیش نیاز: مبانی آنالیز ریاضی
هدف: آشنایی با برخی مدل های گسسته و پیوسته در بیولوژی، اقتصاد، علوم اجتماعی و پزشکی.		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		



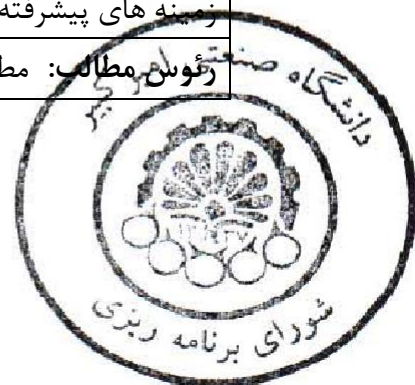
دروس تخصصی (موضوع جدول شماره ۶)

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی	۳ واحد	پیش‌نیاز: معادلات دیفرانسیل، مبانی آنالیز ریاضی
هدف: معرفی مباحث کاربردی ریاضی در مهندسی به خصوص در حوزه کار با اعداد مختلط و مدل‌سازی مسایل واقعی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: آنالیز عددی	۳ واحد	پیش‌نیاز: مبانی آنالیز عددی
هدف: طرح و تحلیل الگوریتم‌های موثر برای حل مسائل علمی با تاکید برشناسایی خصوصیات از قبیل حالت مساله، پایداری، همگرایی و کارایی الگوریتم‌ها		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: بهینه‌سازی غیرخطی	۳ واحد	پیش‌نیاز: بهینه‌سازی خطی
هدف: آشنایی با روشهای حل مسایل بهینه‌سازی عدد صحیح و بهینه‌سازی پویا و بهینه‌سازی دودویی و بهینه‌سازی غیرخطی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: توابع مختلط	۳ واحد	پیش‌نیاز (هم‌نیاز): مبانی آنالیز ریاضی
هدف: آشنایی با مفاهیم مقدماتی توابع مختلط از قبیل مشتق، انتگرال و به کارگیری آن‌ها برای فهم زمینه‌های پیشرفته تر توابع مختلط.		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		



عنوان درس: فرآیندهای تصادفی ۱	۳ واحد	پیش‌نیاز: احتمال ۱
<p>هدف: آشنایی دانشجویان با مفهوم فرآیندهای تصادفی از دیدگاه نظری و کاربرد آن، شناسایی و تشخیص انواع فرآیندهای تصادفی، مؤلفه‌ها و خواص مهم آنها در حد مقدماتی و برآورد پارامترها و شبیه‌سازی برخی فرآیندهای مقدماتی و پرکاربرد نظیر زنجیره‌های مارکف</p>		
<p>رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم</p>		

عنوان درس: ترکیبیات و کاربردها	۳ واحد	پیش‌نیاز: مبانی ترکیبیات
<p>هدف: ورودی به نظریه ترکیبیات مدرن بدون تأکید بر نظریه گراف، آشنایی با ساختارهای متفاوت ترکیبیاتی و ارتباط بین آنها با تکیه بر مثال‌ها و کاربردها و مدل‌سازی مسائل واقعی</p>		
<p>رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم</p>		

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردها	۳ واحد	پیش‌نیاز: مبانی ترکیبیات
<p>هدف: آشنایی با نظریه مدرن گراف‌ها با تأکید بر کاربردهای این نظریه و ارتباط آن با شاخه‌های دیگر ریاضیات و علوم مهندسی و آشنایی با مفاهیم پایه‌ای نظریه گراف و همچنین قضایای اصلی و ابتدایی در این نظریه و برخی کاربردهای مهم و ارتباط این نظریه با شاخه‌های دیگر علوم ریاضی و علوم مهندسی</p>		
<p>رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم</p>		

عنوان درس: جبر خطی عددی	۳ واحد	پیش‌نیاز: مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی
<p>هدف: طرح و تحلیل الگوریتم‌های محاسباتی برای مسائل جبر خطی با تأکید بر کارایی و پایداری الگوریتم‌ها</p>		
<p>رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم</p>		

عنوان درس: سری‌های زمانی ۱	۳ واحد	پیش‌نیاز: احتمال ۱
<p>هدف: آشنایی دانشجویان با مفهوم سری‌های زمانی بصورت نظری و کاربرد، شناسایی و تشخیص انواع سری‌های زمانی نظیر مدل‌های و ویژگی‌های مهم آنها و مدل‌بندی و شبیه‌سازی برخی سری‌های زمانی مهم</p>		
<p>رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم</p>		



عنوان درس: نرم افزارهای ریاضی	۳ واحد	پیش نیاز: اجازه گروه
هدف: آشنایی با نرم افزارهای ریاضی رایج		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: مباحثی در ریاضیات و کاربردها	۳ واحد	پیش نیاز: اجازه گروه
هدف: با تصویب گروه تخصصی سرفصل درس در هر ترم معین می شود.		
رئوس مطالب:		



دروس اختیاری (موضوع جدول شماره ۷)

عنوان درس: نظریه کدگذاری	۳ واحد	پیش‌نیاز: مبانی جبر
هدف: بررسی و معرفی مدل های متفاوت برای کد کردن و کد گشایی داده ها		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: مبانی هندسه	۳ واحد	پیش‌نیاز: مبانی علوم ریاضی
هدف: آشنایی با هندسه‌ها از دیدگاه‌های گوناگون		
رئوس مطالب: اصول هیلبرت و دیدگاه اصل موضوعی، یکمتریهای هندسه فضاها، اقلیدسی ۲ بُعدی و ۳ بُعدی و دیدگاه کلاین، خمها و رویه‌های درجه دوم، هندسه آفین، هندسه انعکاسی، هندسه کروی، آشنایی با هندسه تصویری، آشنایی با هندسه هذلولوی		

عنوان درس: مبانی منطق و نظریه مجموعه ها	۳ واحد	پیش‌نیاز: مبانی علوم ریاضی
هدف: آشنایی با مفهوم منطق و ارائه آن به عنوان یک مدل برای حل مسائل کامپیوتری		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: جبر	۳ واحد	پیش‌نیاز: مبانی جبر
هدف: آشنایی با ساختارهای جبری و مجرد مانند میدان و حلقه		
رئوس مطالب: کلاس‌های تزویجی، عمل گروه‌ها و معادلات رده‌ای و قضیه کیلی، قضایای سیلو و کاربرد آنها درباره گروه‌های ساده، حلقه چندجمله‌ای‌ها، میدان کسرها، حلقه ED, PID و UFD، عناصر تحویل‌ناپذیر و آزمون‌های تحویل‌ناپذیری، توسیع میدان‌ها، ترسیم بوسیله خط کش و پرگار، میدان شکافنده		



عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتر	۳ واحد	پیش نیاز : مبانی احتمال
<p>هدف: آشنایی با اصول آماری و احتمالاتی شبیه سازی گسسته پیشامد و حل مسایل صف و کارایی سنجی به کمک نرم افزارهای شبیه سازی</p>		
<p>رئوس مطالب:</p> <ul style="list-style-type: none"> • مقدمه ای بر شبیه سازی • اصول کلی و زبانهای شبیه سازی • مدل‌های ریاضی و آماری در شبیه سازی • مدل‌های صف • سیستم‌های موجودی • تولید اعداد تصادفی • تجزیه و تحلیل داده های ورودی به مدل • آزمایش مدل‌های شبیه سازی و تعیین اعتبار آنها • تجزیه و تحلیل نتایج به دست آمده از یک مدل شبیه سازی • اجرای یک پروژه عملی <p>منابع:</p> <p>جری بنکس، جان کارسون، شبیه سازی سیستم‌های گسسته - پیشامد، ترجمه: هاشم مهلوجی، موسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۹۵.</p>		

عنوان درس: هوش مصنوعی	۳ واحد	پیش نیاز : ساختمان داده ها و الگوریتم ها، مبانی احتمال
<p>هدف: تاریخچه و کاربرد هوش مصنوعی، روش های جستجوی هیوریستیک، نمایش دانش، نظریه بازی، آشنایی با سیستم های خبره</p>		
<p>رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم</p>		

عنوان درس: نظریه مقدماتی اعداد	۳ واحد	پیش نیاز : مبانی علوم ریاضی
<p>هدف: نظریه اعداد مطالعه ویژگیهای اعداد به ویژه اعداد به ویژه اعداد صحیح و گویا است. هدف اصلی این درس مطالعه ویژگیهای بخشپذیری، همنهشتیها و حل معادله های سیاله و کاربردهایی در رمزنگاری و کدگذاری است.</p>		
<p>رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم</p>		



عنوان درس: هندسه جبری مقدماتی	۳ واحد	پیش‌نیاز: مبانی جبر، مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی
هدف: مطالعه اشیاء هندسی به کمک ابزارهای جبری		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: حل عددی معادلات دیفرانسیل	۳ واحد	پیش‌نیاز: مبانی آنالیز عددی، معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی
هدف: آشنایی دانشجویان با تکنیک‌های مختلف الگوریتمی برای حل مسایل گوناگون		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

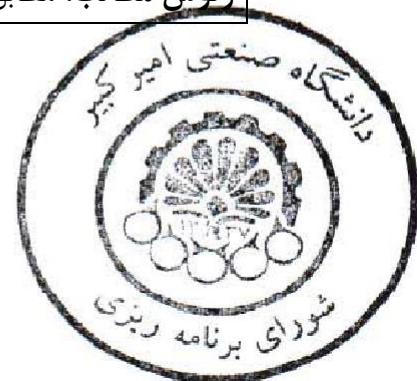
عنوان درس: هندسه دیفرانسیل موضعی	۳ واحد	پیش‌نیاز: مبانی آنالیز ریاضی
هدف: آشنایی با هندسه دیفرانسیل و کاربردهای آن در مدل‌سازی و حل مسایل حوزه‌های مختلف		
رئوس مطالب:		
<ul style="list-style-type: none"> • نظریه خم‌ها شامل انحناء و تاب و میدان‌های قالبی مانند قاب فرنه در حالت پیوسته و گسسته • نظریه رویه‌ها شامل مشتق همورد، انحنای گاوسی، تبدیلات هندسی بین رویه‌ها، حالت پیوسته و گسسته • انجام پروژه در برنامه میپل یا متلب 		

عنوان درس: توپولوژی جبری مقدماتی	۳ واحد	پیش‌نیاز: مبانی جبر، توپولوژی عمومی
هدف: آشنایی با مباحثی از توپولوژی جبری مانند گروه بنیادی، فضای پوششی و نظریه همولوژی سادگی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		



پیش‌نیاز: بهینه‌سازی خطی	۳ واحد	عنوان درس: بهینه‌سازی ترکیبیاتی و آنالیز شبکه‌ها
<p>هدف: آشنایی با الگوریتم‌های حل مسایل بهینه‌سازی ترکیبیاتی با استفاده از اصول شمارش و تحلیل شبکه‌ها به منظور استخراج راهبردهای اجرایی</p>		
<p>رئوس مطالب:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- مروری بر مدل‌سازی ریاضی ۲- روش‌های شمارشی و شاخه و کران برای مسایل بهینه‌سازی ۳- معرفی الگوریتم فراابتکاری برای حل مسایل بهینه‌سازی گسسته ۴- مدل‌سازی مسایل واقعی به کمک گراف و شبکه ۵- الگوریتم‌های حل مساله کوتاه‌ترین مسیر ۶- الگوریتم‌های حل مساله بیشینه‌جریان ۷- الگوریتم‌های حل مساله کمینه‌هزینه انتقال ۸- الگوریتم سیمپلکس شبکه ۹- الگوریتم‌های تطابق ۱۰- الگوریتم‌های کوچکترین درخت فراگیر ۱۱- بررسی کاربردهای مسایل شبکه در حمل و نقل، بهینه‌سازی شبکه و طراحی شبکه <p>منابع:</p> <p>V. Balakrishnan, Network Optimization, Chapman and Hall/CRC , 1995.</p> <p>R.K. Ahuja, T.L. Magnanti, J.B. Orlin, Network Flows: Theory, Algorithms, and Applications, Prentice-Hall, 1993.</p>		

پیش‌نیاز: ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها	۳ واحد	عنوان درس: پایگاه داده‌ها
<p>هدف: آشنایی با اصول و مفاهیم طراحی و ساخت پایگاه داده برای سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر سیستم‌های مدیریت پایگاه داده رابطه‌ای و نیز پرس و جو روی این نوع پایگاه داده‌ها است. همچنین در این درس آشنایی با تئوری و الگوریتم‌های مطرح در سیستم‌های اطلاعاتی مورد نظر است.</p>		
<p>رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم</p>		



عنوان درس: روش‌های آماری	۳ واحد	پیش‌نیاز: احتمال ۱
هدف: آشنایی مقدماتی با نمونه تصادفی، توزیع‌های متفاوت و روش‌های برآوردیابی و آزمونهای فرض و درستنمایی،		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: پروژه	۳ واحد	پیش‌نیاز: روش تحقیق و گزارش‌نویسی
هدف: در این درس دانشجو یاد می‌گیرد چگونه یک کار تحقیقاتی را باید انجام دهد		
رئوس مطالب:		

عنوان درس: کارآموزی ۱	۳ واحد	پیش‌نیاز: گذراندن ۸۰ واحد
هدف: آشنایی با بازار کار و کاربرد رشته علوم کامپیوتر در صنعت		
رئوس مطالب:		

عنوان درس: تاریخ ریاضیات	۳ واحد	پیش‌نیاز:
هدف: آشنایی با تاریخچه پیشرفتهای اساسی در علوم ریاضی و ایجاد انگیزه در دانشجویان جهت انجام پژوهشهای ژرف در حوزه ریاضیات		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: آموزش ریاضی	۳ واحد	پیش‌نیاز: اجازه گروه
هدف: آشنائی با مبانی و نظریه‌های یادگیری و یاددهی در آموزش ریاضی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: منطق	۳ واحد	پیش‌نیاز: مبانی ترکیبیات و مبانی منطق و نظریه مجموعه‌ها
هدف: مقدمه‌ای درباره نظریه مدل‌ها، تصمیم‌ناپذیری منطق مرتبه اول و نظریه‌های ریاضی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		



۲ واحد	پیش‌نیاز :	عنوان درس: مبانی کارآفرینی
<p>هدف: آشنایی دانشجویان با تاریخچه ، مبانی و مهارت های مورد نیاز برای موفقیت در فرایند کارآفرینی و مدیریت کسب و کار</p>		
<p>رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم شامل موارد زیر</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- آشنایی با تاریخچه کارآفرینی ، مفاهیم کارآفرینی و انواع آن ۲- آشنایی با انواع کسب و کار و مبانی و اصول کسب و کار (کسب و کار در خانه ، کسب و کار روستائی ، کسب و کار در فناوری اطلاعات ، کسب و کار در بخش خدمات) ۳- آشنایی با مبانی بازار و مدیریت بازار ۴- آشنایی با داستان های موفقیت و شکست کارآفرینان و قهرمانان توسعه ۵- ارزیابی امکان سنجی و انتخاب ایده کارآفرینی ۶- آشنایی با چارچوب طرح کسب و کار ۷- طراحی جداول و محاسبات طرح کسب و کار (تمرین عملی) ۸- آشنایی با مراحل ثبت و تأسیس شرکت و آشنایی با انواع شرکت ها ۹- آشنایی با مبانی کسب و کار در اقتصاد ایران و کلیات قوانین تجارت در ایران ۱۰- آشنایی با تجربیات موفق کارآفرینان ایرانی ۱۱- آشنایی با مهارت های کارآفرینی : کارگروهی ، مدیریت منابع ،مدیریت مالی ، ارتباطات و.... ۱۲- برنامه ریزی و سازماندهی کسب و کار ۱۳- راه اندازی کسب و کار ، تولید ، کنترل کیفیت و کنترل هزینه ها ۱۴- بازاریابی ، فروش و ارتباط با مشتری 		

۳ واحد	پیش‌نیاز :	عنوان درس: زبان تخصصی
<p>هدف: کسب مهارت خواندن و فهم متون زبان انگلیسی</p>		
<p>رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم</p>		



عنوان درس: هندسه منیفلد مقدماتی	۳ واحد	پیش‌نیاز: مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی
هدف:		
رئوس مطالب:		
<ul style="list-style-type: none"> • یادآوری توابع چند متغیره در فضای اقلیدسی • بردار مماس در فضای اقلیدسی و عملگر مشتق • حسابان منیفلدها و متریک و هندسه ریمان 		
[1]. Tu, L. W. An Introduction to Manifolds, Second edition (Universitext) Springer, 2012.		
[2] Spivak, M. Calculus on Manifolds, second Edition, 2006.		
[3] Lee, J. Introduction to smooth manifolds, Springer 2012.		
[4] هندسه منیفلد ۱. انتشارات امیرکبیر چاپ پنجم، ۱۹۹۳		
[5] هندسه منیفلد ۲، انتشارات امیرکبیر، چاپ دوم نوروز ۱۳۹۴.		

عنوان درس: ریاضی عمومی ۳	۳ واحد	پیش‌نیاز: ریاضی عمومی ۲، مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی
هدف: آشنایی با مشتق توابع چندمتغیره و کاربردهای آن		
رئوس مطالب: مشتق توابع چندمتغیره به عنوان تبدیل خطی، قضایای کلاسیک مشتق، قضیه تابع وارون، تابع ضمنی، قضیه رتبه، آشنایی با تانسورها و مشتقات مراتب بالاتر، حل دستگاه معادلات دیفرانسیل به کمک نگاشت نمایی ماتریس‌ها		

عنوان درس: فلسفه علم (ریاضیات)	۳ واحد	پیش‌نیاز: اجازه گروه
هدف: آشنایی با مکاتب فکری مختلف درباره ریاضیات.		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: منطق‌های غیر کلاسیک	۳ واحد	پیش‌نیاز: مبانی منطق و نظریه مجموعه‌ها
هدف: بررسی منطق‌های گزاره‌ای و محمولی کلاسیک، بحث لزوم معرفی منطق‌های غیر کلاسیک، آشنایی با برخی از مهمترین منطق‌های غیر کلاسیک از قبیل منطق شهودی، منطق وجهی و منطق‌های چندارزشی و فازی، دستگاه‌های اثباتی مختلف برای این منطق‌ها، معناسناسی‌های جبری و کریپکی.		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		



دروس کهاد آمار برای رشته ریاضیات و کاربردها

عنوان درس: احتمال ۲	۳ واحد	پیش نیاز: احتمال ۱
هدف: آشنایی با توابع مولد و نامساوی های احتمالی، توزیع های شرطی، توزیع توابعی از متغیرهای تصادفی و قضایای حدی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: روش های آماری	۳ واحد	پیش نیاز: احتمال ۱
هدف: آشنایی مقدماتی با نمونه تصادفی، توزیع های متفاوت و روش های برآوردیابی و آزمونهای فرض و درستنمایی،		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: فرآیندهای تصادفی ۱	۳ واحد	پیش نیاز: احتمال ۱
هدف: آشنایی دانشجویان با مفهوم فرآیندهای تصادفی از دیدگاه نظری و کاربرد آن، شناسائی و تشخیص انواع فرآیندهای تصادفی، مؤلفه ها و خواص مهم آنها در حد مقدماتی و برآورد پارامترها و شبیه سازی برخی فرآیندهای مقدماتی و پر کاربرد نظیر زنجیرهای مارکف		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		



عنوان درس: سری‌های زمانی ۱	۳ واحد	پیش‌نیاز: احتمال ۱
هدف: آشنائی دانشجویان با مفهوم سریهای زمانی بصورت نظری و کاربرد، شناسائی و تشخیص انواع سریهای زمانی نظیر مدل‌های و ویژگیهای مهم آنها و مدل بندی و شبیه‌سازی برخی سریهای زمانی مهم		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتر	۳ واحد	پیش‌نیاز: مبانی احتمال
هدف: آشنایی با اصول آماری و احتمالاتی شبیه سازی گسسته پیشامد و حل مسایل صف و کارایی سنجی به کمک نرم افزارهای شبیه سازی		
<p>رئوس مطالب:</p> <ul style="list-style-type: none"> • مقدمه ای بر شبیه سازی • اصول کلی و زبانهای شبیه سازی • مدل‌های ریاضی و آماری در شبیه سازی • مدل‌های صف • سیستمهای موجودی • تولید اعداد تصادفی • تجزیه و تحلیل داده های ورودی به مدل • آزمایش مدل‌های شبیه سازی و تعیین اعتبار آنها • تجزیه و تحلیل نتایج به دست آمده از یک مدل شبیه سازی • اجرای یک پروژه عملی <p>منابع:</p> <p>جری بنکس، جان کارسون، شبیه سازی سیستمهای گسسته - پیشامد، ترجمه: هاشم مهلوجی، موسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۹۵.</p>		



عنوان درس: آمار ریاضی (برآوردیابی)	۳ واحد	پیش‌نیاز: احتمال ۲
هدف: آشنایی با اصول و روشهای مختلف برآوردیابی نقطه ای پارامتری		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: آمار ریاضی (آزمون فرض)	۳ واحد	پیش‌نیاز: آمار ریاضی (برآوردیابی)
هدف: آشنایی با اصول و روشهای مختلف برآوردیابی بازه ای و همچنین روشهای آزمون فرض		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: روشهای نمونه گیری (۱)	۳ واحد	پیش‌نیاز: آمار ریاضی (برآوردیابی)
هدف: آشنایی با طراحی آمارگیری های نمونه ای و خطاهای نمونه گیری و غیر نمونه گیری		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: رگرسیون ۱	۳ واحد	پیش‌نیاز: احتمال ۲، مبانی ماتریسها و جبر خطی
هدف: آشنایی با مفاهیم اساسی و پایه ای مدل‌های خطی در قالب رگرسیون خطی ساده و چندگانه		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: طرح و تجزیه آزمایشهای ۱	۳ واحد	پیش‌نیاز: احتمال ۲
هدف: آشنایی با طرح ها برای انجام آیمایش و روشهای تجزیه و تحلیل داده های متناسب با طرح		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

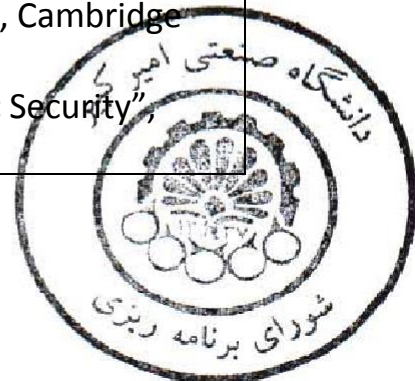
عنوان درس: طرح و تجزیه آزمایشهای ۲	۳ واحد	پیش‌نیاز: طرح و تجزیه آزمایشهای ۱
هدف: آشنایی با آزمایشهای چند عاملی متقارن و نامتقارن و برخی طرح های متناسب با آزمایشها		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		



عنوان درس: روشهای نمونه گیری ۲	۳ واحد	پیش نیاز: روشهای نمونه گیری ۱
هدف: آشنایی با روشهای به دست آوردن واریانس و برآورد واریانس تقریبی برآوردگر پارامترهای پیچیده با استفاده از بسط تیلور و یادگیری تصحیح بعضی از خطاهای نمونه گیری		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: سیستمهای صفی و مدل‌های کارایی	۳ واحد	پیش نیاز: فرآیندهای تصادفی ۱
هدف: آشنایی با مفاهیم و مولفه های اصلی نظام صفی بندی و تجزیه و تحلیل آنها		
رئوس مطالب: این درس معادل درس "آشنایی با نظریه صف" می باشد و سرفصل آن مطابق این درس بر اساس سرفصل مصوب وزارت علوم می باشد.		

عنوان درس: مبانی نظریه اطلاع و کاربردها	۳ واحد	پیش نیاز: احتمال ۱
هدف: آشنایی با مفاهیم و مولفه های اصلی نظام صفی بندی و تجزیه و تحلیل آنها		
رئوس مطالب:		
۱- آنتروپی و آنتروپی شرطی و توام، آنتروپی نسبی، اطلاعات متقابل، نامساوی ینسن (Jensen)، فانتو، ...		
۲- آنتروپی و قدم زدن تصادفی		
۳- فشرده سازی داده ها، نامساوی کرفت (Kraft)، کدهای بهینه، کدهای هافمن (Huffman)، کدگذاری شانون		
۴- ظرفیت کانال، کانالهای متقارن، خواص ظرفیت کانال، نامساوی فانو و قضیه کدگذاری، قضیه شانون		
۵- رمزنگاری از دیدگاه نظریه اطلاع		
منابع:		
1- T.M. Cover, J.A. Thomas, "Elements of Information Theory", John Wiley, NewYork, 2006.		
2- R. MCEliece, "The Theory of Information and Coding", Cambridge University Press, 2004.		
3- Y. Liang, H.V. Poor, S. Shamai, "Information Theoretic Security", Now publishers Inc., 2009.		



دروس کهد علوم کامپیوتر برای رشته ریاضیات و کاربردها

عنوان درس: مبانی نظریه محاسبه	۳ واحد	پیش‌نیاز: مبانی علوم ریاضی
<p>هدف: تمرکز اصلی این درس بر روی انواع مسائلی است که توسط کامپیوتر های نظری قابل حل می باشد. در ابتدای درس مفهوم زبان را که یک توصیف از مسئله است معرفی می گردد. در ادامه، مدل های ساده ای از کامپیوتر نظری مانند اتوماتوهای قطعی و غیر قطعی معرفی می شود و سپس تعدادی از زبان ها که توسط این مدل ها قابل حل هستند مورد بررسی قرار می گیرند. در مرحله بعدی، براساس قضیه پامپینگ تعدادی از زبان ها مشخص می گردند که برپایه این کامپیوتر های نظری قابل حل نیستند. سپس این کامپیوتر های نظری با تغییراتی به یک مدل قوی تر به نام پشته تبدیل می شوند و زبان های بیشتری را نسبت به مدل اتوماتا حل می کنند. ولی مجددا براساس قضیه پامپینگ نشان داده می شود که بعضی زبان ها با این مدل هم قابل حل نیستند. در پایان یک کامپیوتر نظری به نام تورینگ ماشین معرفی می گردد که ثابت می شود هم قدرت با کامپیوتر های امروزی است.</p>		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: نظریه محاسبه	۳ واحد	پیش‌نیاز: مبانی نظریه محاسبه
<p>هدف: معرفی انواع مدل های محاسباتی تورینگ که با کامپیوتر معادل است معرفی مسئله هایی که قابل محاسبه با تورینگ ماشین نیستند. روش اثبات حل ناپذیری مسائل به reduction</p>		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: طراحی و تحلیل الگوریتمها	۳ واحد	پیش‌نیاز: ساختمان داده ها و الگوریتم ها
<p>هدف: آشنایی دانشجویان با تکنیک های مختلف الگوریتمی برای حل مسائل گوناگون</p>		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		



عنوان درس: پایگاه داده ها	۳ واحد	پیش‌نیاز : ساختمان داده ها و الگوریتم ها
<p>هدف: آشنایی با اصول و مفاهیم طراحی و ساخت پایگاه داده برای سیستم های اطلاعاتی مبتنی بر سیستم های مدیریت پایگاه داده رابطه ای و نیز پرس وجو روی این نوع پایگاه داده ها است. همچنین در این درس آشنایی با تئوری و الگوریتم های مطرح در سیستم های اطلاعاتی مورد نظر است.</p>		
<p>رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم</p>		

عنوان درس: هوش مصنوعی	۳ واحد	پیش‌نیاز : ساختمان داده ها و الگوریتم ها، مبانی احتمال
<p>هدف: تاریخچه و کاربرد هوش مصنوعی، روش های جستجوی هیوریستیکی، نمایش دانش، نظریه بازی، آشنایی با سیستم های خبره</p>		
<p>رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم</p>		



پیش‌نیاز : مبانی احتمال	۳ واحد	عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری
<p>هدف: آشنایی با اصول آماری و احتمالاتی شبیه سازی گسسته پیشامد و حل مسایل صف و کارایی سنجی به کمک نرم افزارهای شبیه سازی</p>		
<p>رئوس مطالب:</p> <ul style="list-style-type: none"> • مقدمه ای بر شبیه سازی • اصول کلی و زبانهای شبیه سازی • مدل‌های ریاضی و آماری در شبیه سازی • مدل‌های صف • سیستم‌های موجودی • تولید اعداد تصادفی • تجزیه و تحلیل داده های ورودی به مدل • آزمایش مدل‌های شبیه سازی و تعیین اعتبار آنها • تجزیه و تحلیل نتایج به دست آمده از یک مدل شبیه سازی • اجرای یک پروژه عملی <p>منابع:</p> <p>جری بنکس، جان کارسون، شبیه سازی سیستم‌های گسسته - پیشامد، ترجمه: هاشم مهلوجی، موسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۹۵.</p>		

پیش‌نیاز : ساختمان داده ها و الگوریتم ها	۴ واحد	عنوان درس: اصول سیستم‌های عامل
<p>هدف: آشنایی با اصول طراحی سیستم‌های عامل و ارزیابی آنها با تاکید بر مدیریت فرآیند، مدیریت چند نخ، زمانبندی، مدیریت بن بست و الگوریتم های شناسایی و رفع بن بست</p>		
<p>رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم</p>		



عنوان درس: اصول سیستم‌های کامپیوتری	۴ واحد	پیش‌نیاز (هم‌نیاز): - هم‌نیاز با برنامه نویسی پیشرفته
هدف: مقدمه‌ای بر مدارهای منطقی و سیستم اعداد و جبر بول و آشنایی با ساختمان داخلی کامپیوتر شامل پردازنده مرکزی و مدارات جانبی و روش‌های ورودی و خروجی و سیستم حافظه از جمله حافظه نهان و زبان ماشین		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: اصول طراحی نرم‌افزار	۳ واحد	پیش‌نیاز (هم‌نیاز): - ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها
هدف: آشنایی با فرآیند تولید نرم‌افزار به عنوان یک محصول مهندسی از مرحله تعیین نیاز تا طراحی و پیاده سازی و نگهداشت		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		
این درس معادل مهندسی نرم‌افزار ۱ می باشد.		

عنوان درس: کامپایلر	۳ واحد	پیش‌نیاز: مبانی نظریه محاسبه
هدف: آشنایی با مفاهیم نظری و روش‌های عملی ترجمه یک زبان سطح بالا به زبان ماشین و طراحی یک کامپایلر		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		



پیش‌نیاز: مبانی کامپیوتر و برنامه سازی، بهینه سازی خطی	۳ واحد	عنوان درس: کنترل پروژه
هدف: آشنایی با مفاهیم کنترل پروژه بر اساس نظریه بهینه سازی خطی و کار با نرم افزارهای کنترل پروژه		
<p>رئوس مطالب:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- آشنایی با مفاهیم مدلسازی پروژه ۲- بهینه سازی زمان و امکانات در پروژه ۳- بررسی مثالهای کاربردی در مدیریت پروژه ۴- برنامه ریزی پروژه ۵- انواع فرمهای زمان بندی ۶- ساختار شکست کار Work Breakdown Structure ۷- انواع روشهای نمایش WBS ۸- تعریف فعالیت، توالی فعالیتها، تخمین مدت زمان فعالیت ۹- تحلیل شبکه (مسیر بحرانی) ۱۰- روش مسیر بحرانی در نمودارهای فعالیت بر روی بردار (AOA) ۱۱- محاسبه شناوری در روش AOA ۱۲- تحلیل مسیر بحرانی در روش فعالیت بر روی گره (AON) ۱۳- روش PERT ۱۴- نحوه نرمال کردن توزیعهای دیگر ۱۵- الگوریتم پیدا کردن مسیر بحرانی در شرایط پیچیده ۱۶- استانداردهای کنترل پروژه، از جمله PMBOK و ... ۱۷- کار با نرم افزارهای کنترل پروژه ۱۸- انجام پروژه عملی در خصوص کنترل پروژه 		

پیش‌نیاز (هم‌نیاز): - ساختمان داده‌ها و الگوریتمها	۳ واحد	عنوان درس: زبانهای برنامه سازی
هدف: آشنایی با مفاهیم پایه در طراحی زبانهای سطح بالای برنامه سازی و ویژگی عمده هر دسته از زبانها شامل زبانهای امری، تابعی، منطقی و شی گرا		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		



پیش‌نیاز:	۳ واحد	عنوان درس: داده کاوی
هدف: بررسی و تحلیل داده های با حجم بالا و معرفی روش های متفاوت برای کلاستر کردن آن ها		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		



دروس کهاد مهندسی صنایع برای رشته ریاضیات و کاربردها:

سرفصل این دروس مطابق آخرین تغییرات سرفصلها که توسط دانشکده مهندسی صنایع و شورای برنامه ریزی دانشگاه تصویب می شود، خواهد بود.

دروس کهاد فیزیک برای رشته ریاضیات و کاربردها:

سرفصل این دروس مطابق آخرین تغییرات سرفصلها که توسط دانشکده فیزیک و مهندسی انرژی و شورای برنامه ریزی دانشگاه تصویب می شود، خواهد بود.

دروس کهاد مهندسی مکانیک برای رشته ریاضیات و کاربردها:

سرفصل این دروس مطابق آخرین تغییرات سرفصلها که توسط دانشکده مهندسی مکانیک و شورای برنامه ریزی دانشگاه تصویب می شود، خواهد بود.

