

## فهرست:

۳۹..... نظریه کدگذاری	۱ ..... مقدمه
۴۰..... فراکتالها	۴ ..... جدول دروس رشته ریاضی
۴۱..... پروژه کارشناسی	۷ ..... مبانی ریاضیات
۴۲..... مباحث ویژه در ریاضی	۸ ..... نظریه مجموعه
۴۳..... زبان ویژه ریاضی	۹ ..... ریاضی عمومی ۱
۴۴..... نرم افزارهای ریاضی	۱۰ ..... ریاضی عمومی ۲
۴۵..... تاریخ ریاضی	۱۱ ..... آنالیز ریاضی ۱
۴۶..... منطق ریاضی	۱۲ ..... آنالیز ریاضی ۲
۴۷..... آموزش ریاضی	۱۳ ..... آنالیز ریاضی ۳
۴۸..... مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	۱۴ ..... توپولوژی عمومی
۴۹..... برنامه سازی پیشرفته	۱۵..... نظریه اعداد
۵۰..... ساختمان داده ها	۱۶..... جبر خطی ۱
۵۱..... ذخیره و بازیابی اطلاعات	۱۷..... جبر خطی ۲
۵۲..... اصول طراحی پایگاه داده ها	۱۸..... جبر ۱
۵۳..... طراحی الگوریتمها	۱۹..... جبر ۲
۵۴..... مهندسی نرم افزار ۱	۲۰..... جبر ۳
۵۵..... آمار و احتمال ۱	۲۱..... معادلات دیفرانسیل
۵۶..... آمار و احتمال ۲	۲۲..... معادلات با مشتقات جزئی
۵۷..... فرآیندهای تصادفی	۲۳..... نظریه معادلات دیفرانسیل
۵۸..... سریهای زمانی	۲۴..... ریاضیات گسسته
۶۰..... فیزیک پایه ۱	۲۵..... آنالیز عددی ۱
۶۱..... فیزیک پایه ۲	۲۶..... آنالیز عددی ۲
۶۲..... مبانی علم اقتصاد	۲۷..... نظریه گراف
۶۳..... اصول حسابداری	۲۸..... جبر خطی عددی
۶۵..... مبانی سازمان و مدیریت	۲۹..... تحقیق در عملیات
	۳۰..... بهینه سازی مقدماتی
	۳۱..... نظریه کنترل
	۳۲..... توابع مختلط
	۳۳..... مبانی هندسه
	۳۴..... هندسه دیفرانسیل موضعی
	۳۵..... توپولوژی جبری مقدماتی
	۳۶..... هندسه دیفرانسیل سرتاسری
	۳۷..... هندسه جبری مقدماتی
	۳۸..... توپولوژی دیفرانسیل مقدماتی



## ۱- مقدمه

کمیته برنامه ریزی گروه ریاضی در تاریخ ۸۲/۹/۱۵ برنامه پیشنهادی دوره کارشناسی رشته ریاضی را در دو گرایش محض و کاربردی به تصویب رساند.

در این برنامه سعی شده است که تعداد واحدهای دروس اصلی (مشترک) هر دو گرایش به گونه ای باشد که دانشجویان گرایش ریاضی محض تعدادی از دروس کاربردی را اختیار نموده و بدین ترتیب این دسته از دانشجویان هم می توانند از فرصت های شغلی که برای دانشجویان گرایش کاربردی وجود دارد بهره مند شوند.

با ظهور رایانه های سریع در قرن بیستم، شاهد پیشرفتهای خارق العاده ای در زمینه های مختلف ریاضی کاربردی بوده ایم که تاکنون نیز ادامه دارد، به طور مثال می توان به فراکتالها، نظریه کدگذاری و همچنین به نظریه کنترل و کنترل بهینه اشاره نمود. در برنامه پیشنهادی سعی شده است که این قبیل دروس نیز مورد نظر قرار گرفته تا ضمن ایجاد انگیزه، دانشجو بیش از پیش به اهمیت ریاضی واقف گردد. همچنین کماکان دروس مختلفی از رشته های گوناگون مثل آمار، کامپیوتر، اقتصاد، مدیریت، حسابداری برای دانشجو در نظر گرفته شده تا او بتواند ضمن آشنایی با کاربردهای مختلف فرصت های شغلی خویش را در آینده افزایش دهد.

## ۲- تعداد واحدهای رشته ریاضی:

(الف) در دو گرایش رشته ریاضی دروس عمومی ۲۱ واحد، دروس پایه ۲۷ واحد، دروس اصلی مشترک ۴۸ واحد.

(ب) در گرایش ریاضی کاربردی، دروس تخصصی گرایش ۲۴ واحد، دروس اختیاری ۱۶ واحد است که جمعاً دانشجو با ۱۳۶ واحد در این گرایش فارغ التحصیل خواهد شد.

(پ) در گرایش ریاضی محض، دروس تخصصی گرایش ۲۴ واحد، دروس اختیاری ۱۴ واحد می باشد که جمعاً دانشجو با ۱۳۴ واحد در این گرایش فارغ التحصیل خواهد شد.



### معرفی رشته:

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ریاضی از دو گرایش محض و کاربردی تشکیل شده است مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس این دوره به تصویب کمیته سیاستگذاری برنامه ریزی درسی گروه ریاضی رسیده است.

### اهداف و ضروریات تغییر:

اهداف دو گرایش دوره کارشناسی ریاضی بشرح زیر است.

گرایش ریاضی محض

تربیت متخصصان جامع در علم ریاضی که آمادگی لازم را برای ادامه تحصیل در جهت اشتغال به پژوهش و نیز انتقال علم ریاضی در سطوح بالاتر داشته باشند.

گرایش ریاضی کاربردی

تربیت کارشناسان چند جانی دارای اندوخته کافی از دانش ریاضی که توانایی تحلیل کمی از مسایل صنعتی، اقتصادی و برنامه ریزی را کسب نموده و نیز توانایی ادامه تحصیل در سطوح بالاتر را داشته باشند. در دو دهه اخیر شاهد پیشرفتهای خارق العاده ای در زمینه های مختلف ریاضی کاربردی بوده ایم بطور مثال می توان به فراکتالها، نظریه کدگذاری، نظریه رمزنگاری و نظریه کنترل اشاره نمود. در برنامه تدوین شده سعی شده است که این قبیل دروس نیز مورد نظر قرار گرفته تا ضمن ایجاد انگیزه، دانشجو بیش از پیش به اهمیت ریاضی واقف گردد.

### مطالعات و اقدامات انجام شده

در تدوین این برنامه سعی شده است که از برنامه های گروههای ریاضی دانشگاههای کشورهای کانادا، آمریکا و انگلستان استفاده شود.

همچنین سعی شده است که از برنامه های تدوین شده در گروههای ریاضی دانشگاههای داخلی نیز استفاده شود.



### ویژگیهای برنامه

علاوه بر دروس ریاضی کاربردی که در برنامه ریاضی محض برای دانشجویان ریاضی محض با روشهای کاربردی در نظر گرفته شده، سعی گردیده است دروس مختلفی از رشته های گوناگون مثل امار، کامپیوتر، اقتصاد، مدیریت، حسابداری دانشجو در نظر گرفته شود تا او نیز بتواند ضمن آشنایی با کاربردهای مختلف، فرصتهای شغلی خویش را در آینده افزایش دهد.

### جدول مقایسه

برنامه جدید	برنامه قدیم	
۲۱	۲۰	دروس عمومی
۲۷	۲۹	دروس پایه
۴۸	۳۲	دروس اصلی مشترک
۲۴	۳۹	دروس تخصصی ریاضی کاربردی
۱۶	۱۶	دروس اختیاری ریاضی کاربردی
۲۴	۳۶	دروس تخصصی ریاضی محض
۱۴	۱۵	دروس اختیاری ریاضی محض



### جدول ۱- دروس پایه رشته ریاضی

ردیف	۱- نام درس	تعداد واحد	پیش نیاز
۱	ریاضی عمومی ۱	۴	-
۲	ریاضی عمومی ۲	۴	۱
۳	مبانی ریاضیات	۴	-
۴	فیزیک پایه ۱	۴	* (۱)
۵	فیزیک پایه ۲	۴	۴
۶	معادلات دیفرانسیل	۳	(۲)
۷	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	۴	-
	<b>جمع</b>	<b>۲۷</b>	

### جدول ۲- دروس اصلی (مشترک) رشته ریاضی

ردیف	۲- نام درس	تعداد واحد	پیش نیاز
۸	جبرخطی ۱	۳	۳
۹	جبر ۱	۴	۸
۱۰	جبر خطی ۲	۳	۸ و (۹)
۱۱	جبر ۲	۴	۸ و ۹
۱۲	آنالیز ریاضی ۱	۴	۲ و ۳
۱۳	آنالیز ریاضی ۲	۴	۱۲
۱۴	آنالیز عددی ۱	۴	۷ و ۸ و (۱۲)
۱۵	آمار و احتمال ۱	۳	(۲)
۱۶	آمار و احتمال ۲	۴	۱۵
۱۷	توابع مختلط	۴	۱۲
۱۸	معادلات با مشتقات جزئی	۳	۶
۱۹	تحقیق در عملیات	۴	۸
۲۰	ریاضیات گسسته	۴	۳ و ۶
	<b>جمع</b>	<b>۴۸</b>	

- \* شماره هایی که در ستون پیشنیاز داخل پرانتز است به معنی همنیاز می باشد. به طور مثال شرط اخذ درس فیزیک پایه ۱ گذراندن درس ریاضی عمومی ۱ یا گرفتن همزمان با ریاضی عمومی ۱ می باشد.
- \*\* دروس ردیفهای ۱ و ۲ و ۳ و ۹ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۳ به ۲ ساعت حل تمرین و دروس ردیفهای ۴ و ۵ و ۶ و ۸ و ۱۰ و ۱۸ به ۱ ساعت حل تمرین نیاز دارد. (جمعا ۲۰ ساعت)



### جدول ۳- دروس تخصصی (گرایش) ریاضی کاربردی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	پیش نیاز
۲۱	برنامه سازی پیشرفته	۳	۷
۲۲	ساختمان داده ها	۳	۲۱
۲۳	ذخیره و بازیابی اطلاعات	۳	۲۲
۲۴	فرآیندهای تصادفی	۴	۱۶
۲۵	اصول طراحی پایگاه داده ها	۳	۲۳
۲۶	آنالیز عددی ۲	۴	۱۴
۲۷	بهینه سازی مقدماتی	۴	۱۹
	جمع	۲۴	

### جدول ۴- دروس اختیاری گرایش ریاضی کاربردی :

دانشجو موظف است تعداد ۶ درس از سه مجموعه دروس ارائه شده و مطابق با جدول به صورت ۲ درس از مجموعه دروس اختیاری (۱) ، ۲ درس از مجموعه دروس

اختیاری (۲) و ۲ درس از مجموعه دروس اختیاری (۳) را اختیار نماید. به این ترتیب مجموع واحدهای اخذ شده از جدول ۴ ، ۱۶ واحد می باشد.

ردیف	نام درس	تعداد واحد	پیش نیاز
۲۸	طراحی الگوریتمها	۳	۲۲
۲۹	مهندسی نرم افزار ۱	۳	۲۳
۳۰	مبانی علم اقتصاد	۳	-
۳۱	اصول حسابداری	۳	-
۳۲	مبانی سازمان و مدیریت	۳	-
۳۳	مبانی هندسه	۳	۳
۳۴	سریهای زمانی	۴	۱۶ و ۶
۳۵	جبر خطی عددی	۳	۱۴ و ۸ و ۲
۳۶	نظریه کدگذاری	۳	۲۰ و ۸
۳۷	نظریه گراف	۳	۲۰
۳۸	فراکتالها	۳	۱۳
۳۹	نظریه کنترل	۳	۸ و ۶
۴۰	پروژه کارشناسی	۳	ترم ۷ به بعد
۴۱	زبان ویژه ریاضی	۲	ترم ۵ به بعد
۴۲	مباحث ویژه در ریاضی	۲	ترم ۷ به بعد
۴۳	نرم افزارهای ریاضی	۲	ترم ۷ به بعد
۴۴	تاریخ ریاضی	۲	ترم ۵ به بعد



**جدول ۵- دروس تخصصی (گرایش) ریاضی محض**

ردیف	نام درس	تعداد واحد	پیش نیاز
۲۱	نظریه اعداد	۴	۳
۲۲	آنالیز ریاضی (۳)	۴	۱۳
۲۳	جبر ۳	۴	۱۱
۲۴	هندسه دیفرانسیل موضعی	۴	۱۲ و ۱۰
۲۵	توپولوژی عمومی	۴	۱۲
۲۶	توپولوژی جبری مقدماتی	۴	۲۵
	جمع	۲۴	

**جدول ۶- دروس اختیاری گرایش ریاضی محض :**

دانشجو موظف است تعداد ۵ درس از سه مجموعه دروس ارائه شده و مطابق با جدول به صورت ۳ درس از مجموعه دروس اختیاری (۱) ، ۱ درس از مجموعه دروس اختیاری (۲) و ۱ درس از مجموعه دروس اختیاری (۳) را اختیار نماید. به این ترتیب مجموع واحدهای اخذ شده از جدول ۶، ۱۴ واحد می باشد.

ردیف	نام درس	تعداد واحد	پیش نیاز
۲۷	هندسه دیفرانسیل سرتاسری	۳	۲۴
۲۸	هندسه جبری مقدماتی	۳	۱۱ و ۱۷
۲۹	توپولوژی دیفرانسیل مقدماتی	۳	۲۲ و ۲۵
۳۰	نظریه معادلات دیفرانسیل	۳	۱۷ و ۱۳ و ۶
۳۱	مبانی هندسه	۳	۳
۳۲	نظریه مجموعه ها	۳	۳ و ۸ و ۹ و ۱۲
۳۳	منطق ریاضی	۳	۳
۳۴	نظریه کد گذاری	۳	۲۰ و ۸
۳۵	نظریه گراف	۳	۲۰
۳۶	نظریه کنترل	۳	۸ و ۶
۳۷	فراکتالها	۳	۱۳
۳۸	جبر خطی عددی	۳	۱۴ و ۸ و ۲
۳۹	برنامه سازی پیشرفته	۳	۷
۴۰	مبانی علم اقتصاد	۳	-
۴۱	اصول حسابداری	۳	-
۴۲	مبانی سازمان و مدیریت	۳	-
۴۳	آموزش ریاضی	۳	ترم ۵ به بعد
۴۴	پروژه کارشناسی	۳	ترم ۷ به بعد
۴۵	نرم افزارهای ریاضی	۲	ترم ۷ به بعد
۴۶	زبان ویژه ریاضی	۲	ترم ۵ به بعد
۴۷	تاریخ ریاضی	۲	ترم ۵ به بعد
۴۸	مباحث ویژه در ریاضی	۲	ترم ۷ به بعد

• در موارد استثنایی دانشجو می تواند با اجازه کمیته تخصصی گروه ریاضی تعدادی از دروس اختیاری خود را از هر یک از جدول های ۳ و ۴ و ۵ و ۶ انتخاب نماید.



## مبانی ریاضیات

تعداد واحد نظری: ۴	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: ۲ ساعت
نوع درس: نظری	پیشنیاز: --

### هدف درس :

آشنایی با زبان و مفاهیم اساسی و شیوه استدلال ریاضی و ساختار اعداد می باشد و منظور تسلط بیشتر در فهم ریاضی و استفاده از آن در مراحل بعدی است.

### رئوس مطالب :

آشنایی با منطق و اصول اثبات، تعارضهای منطقی (مغالطه، سفسطه، پارادکس) مجموعه ها- رابطه و انواع آن - تابع - مشخصه انواع تابع - حاصلضرب دکارتی یک خانواده اندیس دار - اصول پثانو- قضیه بازگشتی خواص حسابی جمع و ضرب و ترتیب بر  $N$  - ساخت مجموعه اعداد صحیح ، گویا و حقیقی توسط رابطه هم ارزی بر  $N$  - کران بالا و پائین - اصل کمال - اصل ارشمیدس - ساخت اعداد حقیقی به روش ارشمیدس و دکیند.  
مجموعه های شمارش پذیر - مجموعه های شمارش ناپذیر- اعداد جبری و اعداد متعالی - مفهوم اعداد اصلی - قضیه شرودر برنشتاین - عدد اصلی یک مجموعه توانی- جمع و ضرب و توان اعداد اصلی - فرضیه پیوستار - اصل انتخاب و بعضی از صورت های هم ارز آن .

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی :

- ۱- شو وینگ لین و یوفنگ لین ، « نظریه مجموعه ها و کاربردهای آن » ، ترجمه عمید رسولیان، مرکز نشر دانشگاهی ، چاپ اول ۱۳۶۸.
- ۲- ایان استیوارت و دیوید تال، « مبانی ریاضیات » ترجمه محمد مهدی ابراهیمی، مرکز نشر دانشگاهی، چاپ اول ۱۳۶۵.
- ۳- غلامحسین مصاحب، « آنالیز ریاضی » ، جلد اول و دوم ، انتشارات سروش.
- ۴- « مبانی ریاضیات » تألیف دکتر امیر هوشنگ یمینی انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر چاپ اول ۱۳۷۱.





## نظریه مجموعه ها

تعداد واحد نظری : ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: مبانی ریاضیات، جبر ۱

### هدف درس:

آشنایی با اصول نظریه مجموعه ها

### رئوس مطالب :

حاصلضرب دکارتی خانواده از مجموعه ها - رابطه ها و انواع آن (تعاریف تالی بلافصل، مقدم بلافصل، عنصر کمین ، عنصر بیشین ، کوچکترین عنصر، بزرگترین عنصر ، کران بالا ، کران پایین ، کوچکترین کران بالا، بزرگترین کران پایین) فرمهای مختلف اصل انتخاب - قضیه بورباکی - اصل بیشین هاسدورف - لم زورن - قضیه خوش ترتیبی - اصل استقراء ریاضی - اعداد اُردینال - جمع دو عدد اُردینال - ضرب دو عدد اُردینال - توان دو عدد اُردینال - اعداد کاردینال - جمع دو عدد کاردینال - ضرب دو عدد کاردینال - توان دو عدد کاردینال.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی :

۱. Hrbacek and T. Jech, Introduction to Set theory, ۲nd ed. Pure and Applied Mathematics Marcel Dekker, New York and Basel. (۱۹۸۴).

۲- « نظریهٔ طبیعی مجموعه ها» تألیف هالموس ترجمهٔ عبدالحمید دادالله چاپ مرکز نشر دانشگاهی چاپ اول ۱۳۶۲.



## ریاضی عمومی ۱

تعداد واحد نظری: ۴	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: ۲ ساعت
نوع درس: نظری	پیشنیاز: --

### هدف درس :

یادآوری مفاهیم حد و پیوستگی و آشنایی با مشتق و انتگرال و سریها و کاربردهای عملی مشتق و انتگرال می باشد.

### رئوس مطالب :

- ۱- یادآوری از اعداد حقیقی و معرفی و نمایش اعداد مختلط (یک هفته)
- ۲- یادآوری از حد و قضایای آن - یادآوری از پیوستگی و قضایای آن - قضایای مقدار میانی و اکستریم (۲ هفته)
- ۳- یادآوری از مشتق و دیفرانسیل و قضایای مربوطه - مشتق تابع معکوس - قضایای رل و مقدار میانگین - کاربرد در تقریب ریشه ها - تقریب خط مماس - سرعت و شتاب (۲ هفته)
- ۴- معرفی انتگرال بصورت حد مجموع های ریمان - یاد مشتق - قضیه اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال - معرفی توابع لگاریتمی - نمایی - هذلولی (۳ هفته)
- ۵- روشهای انتگرال گیری - انتگرال مجازی - معادلات پارامتری - کاربرد انتگرال در محاسبه طول منحنی ها - حجم - سطح (۴ هفته)
- ۶- معرفی دنباله ها و سریهای عددی - آزمون های همگرایی - سریهای توانی - قضیه تیلور و کاربرد (۴ هفته)

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: -----

### منابع اصلی :

- ۱- ریچارد سیلورمن «حساب دیفرانسیل و انتگرال با هندسه تحلیلی» ترجمه دکتر علی اکبر عالم زاده چاپ انتشارات ققنوس چاپ اول ۱۳۷۳.
- ۲- لوئیس لیتهد، «حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی»، ترجمه مهدی بهزاد، محسن رزاقی، سیامک کاظمی و اسلام ناظمی چاپ مرکز نشر دانشگاهی. با ترجمه دکتر علی اکبر عالم زاده، نشر علوم چاپ ۱۳۶۶.
- ۳- تام اپوستل «حساب دیفرانسیل و انتگرال» ترجمه علیرضا ذکائی، مهدی رضایی دلفی، علی اکبر عالم زاده و فرخ فیروزان چاپ مرکز نشر دانشگاهی، چاپ اول ۱۳۶۱.
- ۴- جورج توماس، راس فینی «حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی» ترجمه دکتر مهدی بهزاد، سیامک کاظمی و مهندس علی کافی چاپ مرکز نشر دانشگاهی، چاپ اول ۱۳۷۰.
- ۵- جیمز استوارت «حسابگان» ترجمه محمدحسین علامت ساز، علی اکبر محمدی و حسین ناهید. انتشارات دانشگاه اصفهان چاپ اول ۱۳۷۵.



## ریاضی عمومی ۲

تعداد واحد نظری: ۴	تعداد واحد عملی: --
نوع درس: نظری	حل تمرین: ۲ ساعت
	پیشنیاز: ریاضی عمومی ۱

### هدف درس :

آشنایی با توابع برداری، رویه ها و توابع چند متغیره می باشد. مفاهیمی از قبیل اکستریمها، انتگرالهای چندگانه، حساب برداری و کاربردهای آنها مورد نظر می باشد.

### رئوس مطالب :

- ۱- توابع برداری و مشتق آنها - خمیدگی - بردارهای مماس و قائم - سرعت و شتاب (۳ هفته)
- ۲- آشنایی با رویه های درجه دوم - معادلات پارامتری رویه های فضایی - رویه های دوار (۳ هفته)
- ۳- توابع چند متغیری - مشتقات جزئی و سویی - گرادیان - معادله صفحه مماس - خط قائم بر رویه - قاعده زنجیره یی - اکستریم مقید و قضیه لاگرانژ (۳ هفته)
- ۴- انتگرالهای دوگانه - سه گانه - کاربرد آنها (محاسبه حجم، سطح - گشتاور - مرکز جرم) تعویض ترتیب انتگرال گیری - محاسبه انتگرال در مختصات کروی و استوانه - تغییر متغیر در انتگرالهای دوگانه و سه گانه (ژاکوبی تبدیل) (۴ هفته)
- ۵- حساب برداری: میدان برداری - انتگرالهای خط - قضیه گرین - کرل و واگرایی - انتگرال های رویه یی - قضیه استوکس - قضیه واگرایی (۳ هفته)

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ---

### منابع اصلی :

۱. ریچارد سیلورمن «حساب دیفرانسیل و انتگرال با هندسه تحلیلی» ترجمه دکتر علی اکبر عالم زاده چاپ انتشارات ققنوس چاپ اول ۱۳۷۳.
۲. لوئیس لیتهد، «حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی»، ترجمه مهدی بهزاد، محسن رزاقی، سیامک کاظمی و اسلام ناظمی چاپ مرکز نشر دانشگاهی. با ترجمه دکتر علی اکبر عالم زاده، نشر علوم چاپ ۱۳۶۶.
۳. تام اپوستل «حساب دیفرانسیل و انتگرال» ترجمه علیرضا ذکائی، مهدی رضایی دلفی، علی اکبر عالم زاده و فرخ فیروزان چاپ مرکز نشر دانشگاهی، چاپ اول ۱۳۶۱.
۴. جورج توماس، راس فینی «حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی» ترجمه دکتر مهدی بهزاد، سیامک کاظمی و مهندس علی کافی چاپ مرکز نشر دانشگاهی، چاپ اول ۱۳۷۰.
۵. جیمز استوارت «حسابگان» ترجمه محمدحسین علامت ساز، علی اکبر محمدی و حسین ناهید. انتشارات دانشگاه اصفهان چاپ اول ۱۳۷۵.



## آنالیز ریاضی ۱

تعداد واحد نظری: ۴	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: ۲ ساعت
نوع درس: نظری	پیشنیاز: مبانی ریاضی و ریاضی عمومی ۲

### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم اساسی آنالیز ریاضی از قبیل خواص فضای  $\mathbb{R}^n$ ، همبندی، فشردگی، دنباله ها، پیوستگی و مشتق.

### رئوس مطالب:

یادآوری ساختمان اعداد حقیقی، فضای  $\mathbb{R}^n$ ، مجموعه باز و بسته، قضیه بولتسانو- وایرستراس، قضیه هاینه - بول، مجموعه همبند در  $\mathbb{R}^n$ ، دنباله و سری عددی، دنباله کوشی، حد زیرینه و زبرینه، دنباله توابع، آزمونهای همگرایی، همگرایی مطلق، پیوستگی، توابع پیوسته، پیوستگی و فشردگی، پیوستگی و همبندی، توابع یکنوا، قضیه استون وایرستراس، قضیه تیتزه، قضیه آسکولی آرزلا، مشتق، قضیه مقدار میانگین، قاعده هوییتال، قضیه تیلر.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی:

- ۱- ربرت بارتل. «اصول آنالیز حقیقی» ترجمه دکتر جعفر زعفرانی چاپ مرکز نشر دانشگاهی چاپ اول ۱۳۶۶.
- ۲- والتر رودین. «اصول آنالیز حقیقی» ترجمه دکتر علی اکبر عالم زاده چاپ انتشارات علمی و فنی چاپ اول ۱۳۶۲.
- ۳- تام آپوستل. «آنالیز ریاضی» ترجمه دکتر علی اکبر عالم زاده چاپ مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه شریف چاپ اول ۱۳۵۹.
- ۴- ویلیام پارزینسکی و فیلیپ زیس. «آشنایی با آنالیز ریاضی» ترجمه سید محمود طالبیان. انتشارات آستان قدس رضوی، چاپ اول ۱۳۶۹.
- ۵- آندرو برودر. «آنالیز ریاضی» ترجمه دکتر علی اصغر علیخانی و مجید میرمیران. انتشارات ارکان چاپ اول ۱۳۸۰.



## آنالیز ریاضی ۲

تعداد واحد نظری: ۴	تعداد واحد عملی: --
نوع درس: نظری	حل تمرین: ۲ ساعت
	پیشنیاز: آنالیز ریاضی ۱

### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم مقدماتی نظریه انتگرال و سریها

### رئوس مطالب:

انتگرال ریمن - استیلتجس، انتگرال بالائی و پائینی، توابع با تغییرات محدود، انتگرال پذیری، خواص انتگرال، انتگرال و مشتق، قضایای اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال، انتگرال ناسره و همگرایی یکنواخت در آنها، سریها، آزمونهای همگرایی، سری تابعی و همگرایی آنها، همگرایی یکنواخت و انتگرال سریها، سری توانی، شعاع همگرایی، برخی توابع مقدماتی سری فوریه، کرنل دیریکله، قضیه پارساوال، قضیه فیر، توابع بتا و گاما، دستور استرلینگ.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی:

- ۱- ربرت بارتل. «اصول آنالیز حقیقی» ترجمه دکتر جعفر زعفرانی چاپ مرکز نشر دانشگاهی چاپ اول ۱۳۶۶.
- ۲- والتر رودین. «اصول آنالیز حقیقی» ترجمه دکتر علی اکبر عالم زاده چاپ انتشارات علمی و فنی چاپ اول ۱۳۶۲.
- ۳- تام آپوستل. «آنالیز ریاضی» ترجمه دکتر علی اکبر عالم زاده چاپ مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه شریف چاپ اول ۱۳۵۹.



## آنالیز ریاضی ۳

تعداد واحد نظری : ۴	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: آنالیز ریاضی ۲

### هدف درس:

آشنایی با مقدمات آنالیز توابع چند متغیره، فرمهای مشتق پذیر و کاربرد آنها.

### رئوس مطالب:

تبدیل خطی و خواص آنالیزی آن، مشتق تابع چند متغیره، قاعده زنجیری، مشتقات جزئی، قضیه نگاشت معکوس، قضیه تابع ضمنی، قضیه رتبه، قضایای ماکزیمم و مینیمم مقید، قضیه لاگرانژ. تعریف انتگرال چندگانه و مکرر برای توابع چند متغیره و اثبات استقلال آن، ترتیب انتگرالگیری در مورد توابع پیوسته، قضیه فوینی، نگاشتهای ابتدایی، افراز واحد، تعویض متغیر در انتگرالهای چندگانه، فرمهای مشتق پذیر و قضایای مربوطه، سادکها و زنجیرها، فرمهای بسته و فرمهای کامل و کاربرد این مبحث در آنالیز برداری، قضیه عام استوکس.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی:

- ۱- ربرت بارتل. «اصول آنالیز حقیقی» ترجمه دکتر جعفر زعفرانی چاپ مرکز نشر دانشگاهی چاپ اول ۱۳۶۶.
- ۲- والتر رودین. «اصول آنالیز حقیقی» ترجمه دکتر علی اکبر عالم زاده چاپ انتشارات علمی و فنی چاپ اول ۱۳۶۲.
- ۳- تام آپوستل. «آنالیز ریاضی» ترجمه دکتر علی اکبر عالم زاده چاپ مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه شریف چاپ اول ۱۳۵۹.
- ۴- مایکل اسپوواک. «حسابان روی خمینه ها» ترجمه صدیقه جاهدی، انتشارات دانشگاه شیراز، تاریخ نشر ۱۳۷۶.
- ۵- Analysis on manifolds. James R. Hunkres, Addison-Wesley, ۱۹۹۱.



## توپولوژی عمومی

تعداد واحد نظری : ۴	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: آنالیز ریاضی ۱

### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم توپولوژی عمومی و مقایسه آن با مفاهیمی که در دروس آنالیز ریاضی فرا گرفته شده است .

### رئوس مطالب :

فضای توپولوژیک، پایه و زیرپایه ، توپولوژی حاصلضرب ، زیرفضاهای توپولوژیک، توپولوژی خارج قسمت ، توابع پیوسته ، فضاهای همبند، همبندی موضعی ، فضاهای فشرده. فشردگی موضعی ، فشرده سازی ، اصول شمارش پذیری ، اصول جداسازی ، قضیه تیخونف ، فضای متریک ، فضای متریک کامل، قضایای متریک پذیری، تور و فیلتر.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی :

- ۱- بنجامین سیمز، «مبانی توپولوژی»، ترجمه دکتر جعفر زعفرانی ، انتشارات دانشگاه اصفهان، ۱۳۷۲.
- ۲- جمیز مانکرز، «توپولوژی، نخستین درس»، ترجمه یحیی تابش، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۶.



## نظریه اعداد

تعداد واحد نظری : ۴	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: مبانی ریاضیات

### هدف درس:

دانشجو پس از گذراندن درس نظریه اعداد بایستی چنان باشد که ذهن او آمادهٔ تعمیم مفاهیمی چون هم‌نهشتی، قضیهٔ اساسی حساب و معادلات سیاله و ... به دستگاه‌های چون میدانها و حلقه ها باشد و به عنوان مثالی دم دست به آسانی مثال هایی کلی تر برایش قابل هضم باشد .

### رئوس مطالب :

مقدمه و تاریخچه کوتاهی از نظریهٔ اعداد، یادآوری اصول (خوش ترتیبی و استقرا، ریاضی) بخشپذیری و خواص آن، الگوریتم تقسیم، ب. م. ک. و م. م. الگوریتم اقلیدسی، اعداد اول، اصل اساسی حساب، اشاراتی به قضیه اعداد اول، رشته های خاص از اعداد صحیح، معادلات سیاله و حل آنها، هم‌نهشتی و خواص آن، رده باقیمانده ها، دستگاه معادلات هم‌نهشتی، قضایای اویلر، فرما و ویلسون، اعداد شبه اول، برخی از کاربردهای هم‌نهشتی، توابع حسابی (تابع اویلر، تابع حاصل جمع، تعداد شمارنده ها و ...)، اعداد کامل، ریشه های اولیه و کسرهای مسلسل.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی :

۱- آشنایی با نظریه اعداد تألیف آدامز و گولد اشتاین ، ترجمهٔ نارنجانی، مرکز نشر دانشگاهی ، تهران ۱۳۶۲.





## جبر خطی ۱

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: ۱ ساعت
نوع درس: نظری	پیشنیاز: همزمان مبانی ریاضی

### هدف درس:

بسط نظریه ماتریسها و فضاهاى بردارى - درک رابطه ماتریسها و فضاهاى بردارى - نحوه به دست آوردن مقادیر ویژه ، بردار ویژه، چند جمله ایهای کمین، قضایای قطری کردن و مثلثی نمودن ماتریس .

### رئوس مطالب :

حل و بحث دستگاههای  $m$  معادله خطی  $n$  مجهولی روی یک میدان از طریق ساده کردن سطری، پلکانی کردن ماتریس ضرایب دستگاه ، فضاهاى بردارى روی یک میدان ، ضرب ماتریسها ، ماتریس های وارونپذیر ، فضای برداری ، زیر فضا ، پایه، بعد، مختصات ، تبدیل خطی ، تعویض پایه تبدیل های خطی، فضای دوگان ، بردار ویژه ، مقدار ویژه ، چند جمله ای ویژه و کمین ، ماتریسهای متشابه، قضیه کیلی - هامیلتون ، قطری کردن و مثلثی کردن ماتریسها ، قطری کردن و مثلثی کردن همزمان.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی :

- ۱- جبر خطی تألیف : م. اونان ، ترجمه علی اکبر محمدی حسن آبادی ، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی ۱۳۶۳.
- ۲- جبر خطی تألیف : سرژ لانگ ، ترجمه محمدحسین طرخوزانی ، انتشارات صفا ۱۳۷۲ .
- ۳- جبر خطی تألیف : هافمن - کنزی، ترجمه فرشیدی، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی ۱۳۷۰.



## جبر خطی ۲

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: ۱ ساعت
نوع درس: نظری	پیشنیاز: جبر خطی ۱ و همزمان با جبر ۱

### هدف درس:

معرفی انواع عملگرها، صورت های مختلف یک ماتریس، نحوه به دست آوردن آنها.

### رئوس مطالب:

حاصل جمع مستقیم زیر فضاها، حاصل جمع مستقیم تبدیل های خطی، تجزیه تبدیل خطی متناظر با تجزیه چند جمله ای کمین آن، زیرفضاهای دوری یک تبدیل خطی، تعمیم قضیه کیلی - هامیلتون - صورت گویا، صورت جردن، محاسبه عوامل پایا، ضرب درونی، تعامد، تصویر متعامد پایه متعامد تابع خطی الحاق، عملگر مثبت، عملگرهای یکین و نرمال، قطری کردن عملگر نرمال، صورت هرمیتی، صورت مثبت، نظریه طیفی، تجزیه قطبی، حساب تابعی با عملگر نرمال، صورت دو خطی، صورت متقارن، صورت متقارن کج.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی:

۱- جبر خطی؛ تألیف هافمن و کنزی؛ ترجمه فرشیدی انتشارات مرکز نشر دانشگاهی تهران، سال ۱۳۷۰.



## جبر ۱

تعداد واحد نظری: ۴	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: ۲ ساعت
نوع درس: نظری	پیشنیاز: مبانی ریاضی - همزمان جبر خطی ۱

### هدف درس:

فهم ساختارهای جبری در قالبهای بسیار کلی تری از آنچه که دانشجو قبلاً دیده است و تعاریف حلقه، گروه و بیان مثالهایی از آنها، معرفی توابع خاص بین ساختارهای مختلف جبری مثل حلقه، گروه.

### رئوس مطالب:

- گروهها: تعریف و مثال های مهم چون گروه جایگشت ها، گروههای خطی، گروههای دوری، زیر گروه و هم دسته، قضیه لاگرانژ، زیر گروه نرمال، گروه خارج قسمت، انواع همریختی ها، قضایای همریختی، حاصلضرب مستقیم گروهها.
- حلقه و میدان: تعریف و مثال های مهم، دامنه صحیح، میدان، زیر حلقه، ایده آل حلقه خارج قسمت، انواع همریختی ها، قضایای همریختی، ایده آلهای اول و ماکزیمال، مشخصه یک میدان و میدان اول، میدان کسرها، حلقه چند جمله ایها، الگوریتم تقسیم برای چند جمله ایها روی یک میدان.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی:

- ۱- مقدمه ای بر جبر مجرد، نوشته تی. دبلیو هانگرفورد، ترجمه سعید اعظم، رضا انشایی، انتشارات دانشگاه اصفهان ۱۳۸۱.
- ۲- جبر مجرد، تألیف: علی اکبر محمدی حسن آبادی، انتشارات دانشگاه اصفهان ۱۳۷۵.
- ۳- جبر مجرد، تألیف ای. ان. هرشتاین، ترجمه محمدرضا رجب زاده مقدم و علی اکبر محمدی حسن آبادی، انتشارات امام رضا ۱۳۷۵.
- ۴- مباحثی در جبر، تألیف ای. ان. هرشتاین، ترجمه عالم زاده.
- ۵- مبانی جبر مجرد، تألیف بیژن طائری، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، ۱۳۸۲.



## جبر ۲

تعداد واحد نظری: ۴	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: ۲ ساعت
نوع درس: نظری	پیشنیاز: جبر ۱ و جبر خطی ۱

### هدف درس:

آشنایی با کاربردهای جبر در حل مسائل هندسی چون تثلیث مثلث، ساخت پذیری  $n$  - ضلعی منتظم و آشنایی با نظریه گالوا که اساس کاربردهای بسیار قوی جبر در هندسه است.

### رئوس مطالب:

دامنه تجزیه یکتا، دامنه ایده آل های اصلی و دامنه اقلیدسی، توسیع میدان ها، عناصر جبری، چندجمله ای کمین عناصر جبری، میدان شکافنده یک چند جمله ای روی یک میدان، ساختار میدان های متناهی، توسیع نرمال، قضیه بنیادی گالوا، گروههای حلپذیر و بحث در مورد حلپذیری گروههای  $S_n$ ، محک حلپذیری یک معادله چند جمله ای با رادیکالها، ساخت پذیری با خط کش و پرگار، شرط لازم و کافی برای ساخت پذیری  $n$  ضلعی منتظم، برخی کاربردهای آن مثل رمزنگاری.

### روش ارزیابی:

ارزندیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی:

- ۱- مقدمه ای بر جبر مجرد، نوشته تی. دبلیو هانگرفورد، ترجمه سعید اعظم، رضا انشایی، انتشارات دانشگاه اصفهان ۱۳۸۱.
- ۲- جبر مجرد، تألیف: علی اکبر محمدی حسن آبادی، انتشارات دانشگاه اصفهان ۱۳۷۵.
- ۱- جبر مجرد، تألیف آی. ان. هرشتاین، ترجمه محمدرضا رجب زاده مقدم و علی اکبر محمدی حسن آبادی، انتشارات امام رضا ۱۳۷۵.
- ۴- مباحثی در جبر، تألیف آی. ان. هرشتاین، ترجمه عالم زاده.
- ۵- مبانی جبر مجرد، تألیف بیژن طائری، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، ۱۳۸۲.



## جبر ۳

تعداد واحد نظری : ۴	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: جبر ۲

### هدف درس:

آشنایی با رده های خاصی از گروهها، حلقه ها، معرفی زیرگروههای خاصی از گروهها و حلقه ها- بیان قضیه اساسی گروههای آبدلی

### رئوس مطالب :

عمل یک گروه بر یک مجموعه و قضایای مربوطه ، قضایای سیلو ،  $p$  - گروهها، سری های گروهها، سری ترکیبی ، قضیه ژردان هلدر، گروههای حلپذیر و گروههای پوچتوان، زیر گروه فراتینی ، مدول ها، مدول های آزاد، مدول های با مجموعه مولد متناهی، ساختار و قضیه بنیادی در مورد مدول های متناهی المولد روی دامنه های ایده آل اصلی و بیان قضیه بنیادی گروههای آبدلی به عنوان حالت خاصی از آن . فرم های متعارفی ماتریسها، رادیکال پوچ و رادیکال جیکوبسن در حلقه ها.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی :

- ۱- مقدمه ای بر جبر مجرد، نوشته تی . دبلیو هانگر فورد، ترجمه سعید اعظم، رضا انشایی. انتشارات دانشگاه اصفهان ۱۳۸۱.
- ۲- جبر، تألیف علی اکبر محمدی حسن آبادی، انتشارات دانشگاه اصفهان.
- ۳- D.S. Dummit and R.M. Foote, Abstract Algebra, Prentice Hall, ۱۹۹۱.
- ۴- مبانی جبر مجرد، تألیف بیژن طائری، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان ۱۳۸۲.



## معادلات دیفرانسیل

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: ۱ ساعت
نوع درس: نظری	پیشنیاز: همزمان با ریاضی عمومی ۲

### هدف درس:

آشنایی با معادلات دیفرانسیل معمولی و روشهای مختلف حل آن.

### رئوس مطالب:

معرفی و تشکیل معادلات دیفرانسیل - خانواده منحنی ها و مسیرهای قائم - دسته بندی معادلات مرتبه اول و حل آنها - معادلات خطی مرتبه دوم - معادلات همگن با ضرایب ثابت - روش ضرایب نامعین و تغییر پارامتر - کاهش مرتبه و تبدیل معادلات به ضرایب ثابت - کاربرد معادلات در فیزیک و مکانیک - حل معادلات به روش سریها - توابع بسل - گاما و چند جمله ایهای لژاندر - تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در حل معادلات - انتگرال پیچش - حل معادلات انتگرالی - معرفی دستگاه معادلات دیفرانسیل - دستگاه معادلات خطی مرتبه اول همگن و غیر همگن - حل دستگاه بوسیله  $e^{At}$  - حل دستگاه به روش تبدیل لاپلاس .

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی:

- ۱- ویلیام بویس ، ریچارد دبیرما، «مقدمات معادلات دیفرانسیل و مسائل مقدار مرزی»، ترجمه محمد رضا سلطانیپور و بیژن شمس چاپ مرکز نشر دانشگاهی ، چاپ اول ۱۳۶۶.
- ۲- جرج سیمونز، «معادلات دیفرانسیل و کاربرد آنها» ترجمه علی اکبر بابایی و ابوالقاسم میامی ، چاپ مرکز نشر دانشگاهی ، چاپ اول ۱۳۶۴.
- ۳- «معادلات دیفرانسیل و کاربرد آنها» تألیف مهدی چینیایی و محبوبه رضایی، انتشارات ارکان سال ۱۳۸۰.
- ۴- «معادلات دیفرانسیل و کاربرد آنها» تألیف دکتر اصغر کرایه چیان، انتشارات دانشگاه فردوسی (مشهد) ، چاپ اول ۱۳۷۳.



## معادلات با مشتقات جزئی

تعداد واحد نظری : ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: ۱ ساعت
نوع درس: نظری	پیش نیاز: معادلات دیفرانسیل

### هدف درس:

آشنایی با معادلات دیفرانسیل بدست آمده از فیزیک و طبقه بندی معادلات با مشتقات جزئی مرتبه دوم می باشد.

### رئوس مطالب:

- معادلات با مشتقات جزئی فیزیک ، هدایت گرما ، تار مرتعش ، ارتعاشات پوسته ها، انواع معادلات و شرایط مرزی.
- معادلات با مشتقات جزئی مرتبه اول ، معادلات خطی ، شبه خطی، غیر خطی.
- دسته بندی معادلات و مشخصه ها، تبدیل به فرمهای استاندارد.
- معادله موج ، پراکنش (انتشار)، معادله حرارت، انتشار روی نیم خط ، روش دالامبر، معادله انتشار غیرهمگن، معادله موج غیرهمگن .
- مسائل مقدار مرزی ، روش جداسازی متغیرها، شرط دیریکله ، شرط نویمن ، شرط رایبن
- سری فوریه ، فضای  $L_2$  ، تعامد و کامل بودن ، تساوی پارسوال ، نامساوی بسل، مسائل غیر همگن با شرایط مرزی .
- توابع هارمونیک ، اصل ماکزیمم ، معادله لاپلاس در مختصات استوانه ای و قطبی ، فرمول پواسن.
- اتحادهای گرین ، توابع گرین ، کاربرد توابع گرین برای حل مسئله دیریکله روی نیم فضا و کره با استفاده از روش انعکاس .
- مسائل با مقدار ویژه ، خارج قسمت ریلی (Rayleigh quotient) تقریب ریلی - ریتز، مشخص کردن مقادیر و توابع ویژه ، مسئله استورم - لیوویل، معادله بسل، فرمهای الحاقی اتحاد لاگرانژ، معادله لژاندر.
- تبدیل فوریه ، تبدیل لاپلاس و کاربردهای آنها در معادلات با مشتقات جزئی .

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ---

منابع اصلی:

۱. Alan Jeffrey, Applied partial differential equation, ۲۰۰۳.
۲. Walter, A. Strauss, Partial differential equation, ۱۹۹۲.
۳. H.F. Weinberger, A first course in partial differential equation.



## نظریه معادلات دیفرانسیل

تعداد واحد نظری : ۳	تعداد واحد عملی : --
نوع درس: نظری	حل تمرین: --
پیش نیاز: آنالیز ریاضی <sup>۱</sup> ، معادلات دیفرانسیل	

### هدف درس:

آشنایی با مقدمات نظریه معادلات دیفرانسیل می باشد.

### رئوس مطالب :

**(الف)** معادلات دیفرانسیل عادی: قضایای وجود، یگانگی وابستگی جواب به شرط اولیه و پارامتر، قلمرو ماکزیمال جواب، شار در فضای فاز

**(ب)** معادلات دیفرانسیل پاره ای: خوش تعریفی مسائل معادلات دیفرانسیل پاره ای، مشخصه ها، مساله کشی، قضیه کشی - کوالسکی، قضیه هولمگرن در مورد یگانگی جواب، مفاهیم مقدماتی توزیع .

معادله لاپلاس : جواب اساسی و معادله پواسن ، اصل ماکزیمم، مساله دیریکله و فرمول پواسن ، توابع زیر هارمونیک ، وجود جواب برای معادله لاپلاس، وجود جواب به روش فضای هیلبرت .

معادلات هذلولوی : معادله موج  $\Delta$  بعدی، روش هادامارد، اصل دو هامل و مساله کشی در حالت کلی معادله هذلولوی با ضرائب ثابت ، معادلات هذلولوی متقارن.

معادلات سهموی: معادله حرارت ، اصل ماکزیمم، یگانگی جواب ، مساله با شرط اولیه - مرزی ، جواب غیر منفی ، مساله با شرط اولیه برای معادلات سهموی مرتبه دوم.

مثال لوی برای یک معادله خطی بدون جواب .

### روش ارزیابی:

ارزئشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ---

### منابع :

۱. E.A. Coddington and N. Levinson, Theory of ordinary Differential Equation, McGraw Hill, New York, ۱۹۵۵.
۲. P. Hartman, Ordinary Differential Equations, John Wiley and Sons, New York, ۱۹۶۴
۳. M.W. Hirsch and S. Smale, differential Equations, Dynamical Systems and Linear Algebra, Academic Press, New York, ۱۹۷۴.
۴. S. Lefschetz, Differential Equations, Geometric Theory, Interscience, New York, ۱۹۶۲.
۵. D. Ruelle, Elements of Differentiable Dynamics and Bifurcation Theory. Academic Press, New York, ۱۹۸۹.
۶. S. Wiggins, Global Bifucations and Chaos, Springer-Verlag, New York, ۱۹۸۸.





## ریاضیات گسسته

تعداد واحد نظری : ۴	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: مبانی ریاضی و همزمان معادلات دیفرانسیل

### هدف درس:

معرفی شاخه های متعدد ریاضیات گسسته نظیر ترکیبات، روابط بازگشتی توابع مولد، نظریه گراف، جبر بول.

### رئوس مطالب:

- ۱- مبانی اصول شمارش: اصل جمع، اصل ضرب، جایگشت ها، ترکیب ها، اصل لانه کبوتری، اصل شمول - طرد، تعمیم اصل شمول و طرد - پریش ها، اعداد نوع دوم استرلینگ
- ۲- توابع مولد: توابع مولد نمائی - کاربرد توابع مولد
- ۲- روابط بازگشتی: رابطه های بازگشتی خطی همگن و ناهمگن - روش توابع مولد برای حل روابط بازگشتی.
- ۳- مقدمه ای بر نظریه گراف شامل تعاریف و خواص مقدماتی آنها - گراف - زیر گراف - ماتریس مجاورت و وقوع - همبندی درخت ها - گراف های اویلری - گراف های همبستگی - گرافهای جهتدار، ماشینهایی با وضعیت متناهی .
- ۴- شبکه ها - جبر بول

### روش ارزیابی:

ارزنیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی:

- ۱- ریاضیات گسسته و ترکیباتی، تألیف: رالف. پ. گریمالدی، ترجمه دکتر محمدعلی رضوانی و بیژن شمس، انتشارات فاطمی، چاپ اول ۱۳۷۷.
- ۲- ریاضیات گسسته، تألیف: سیمورلیپ شوتس، ترجمه دکتر عالم زاده، انتشارات کورش چاپ ۱۳۷۷.
- ۳- مباحثی در ریاضیات گسسته، اسماعیل بابلیان، انتشارات مبتکران چاپ ۱۳۷۵.
- ۴- ریاضیات گسسته مقدماتی، تألیف بالا کریشان، ترجمه بیژن شمس و محمدعلی رضوانی، نشر فاطمی تهران ۱۳۷۵.



## آنالیز عددی ۱

تعداد واحد نظری : ۴	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: مبانی کامپیوتر و برنامه سازی ، و جبر خطی ۱، همزمان آنالیز ریاضی ۱

### هدف درس:

ارائه الگوریتم های عددی و بررسی خطاهای ایجاد شده در حل عددی مسائل ، در خصوص روش های تکرار شونده ، بررسی همگرایی نیز مورد تأکید می باشند.

### رئوس مطالب :

نمایش اعداد ، نمایش ممیز شناور، از دست دادن ارقام ارزشمند، انواع خطاها، آنالیز خطاها، تخمین های موضعی و کلی ، حل معادلات غیر خطی ، روش نقطه ثابت و قضایای مربوطه. تقریب توابع و درونیابی، درونیابی تکه ای اسپلاین، خطای درونیابی، مدل های آماری و روش کمترین مربعات، مشتقگیری و انتگرالگیری عددی ، برونابی ریچاردسون، الگوریتم رامبرگ، حل عددی مسائل مقادیر اولیه ، روشهای رونگ کوتا ، پایداری روشهای رونگ کوتا، روشهای چند قدمی و پایداری آنها .

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی :

- ۱- ریچارد بوردن، دوگلاس فیزز، آلبرت سی، رینولدز، «آنالیز عددی»، ترجمه آقایان دکتر بابلیان، دکتر عالم زاده، آقای امیدوار.
- ۲- An Introduction to Numerical Analysis By K.E. Atkinson
- ۳- Numerical Mathematics and Computing By: W. Cheney & D. Kincaid



## آنالیز عددی ۲

تعداد واحد نظری : ۴	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: آنالیز عددی ۱

### هدف درس:

ارائه الگوریتم های عددی، آنالیز خطا در روشهای مورد مطالعه و بررسی همگرایی، مورد نظر می باشد.

### رئوس مطالب:

حل دستگاههای خطی به روشهای مستقیم و محورگیری جزئی و کلی مسأله مقیاس بندی نقاط ضعف روشهای مستقیم، تجزیه های قائم ماتریس ها روشهای تکرار شونده برای حل دستگاههای خطی، مسأله مقادیر ویژه، روش توانی در پیدا کردن مقدار ویژه غالب، تبدیلات هاسهولدر، ماتریسهای هسنبرگ روش های LR و QR، مسأله مقادیر تکین و تجزیه مقادیر تکین، حل عددی معادلات دیفرانسیل عادی و پاره ای، روشهای تفاضلات متناهی، اصل وردشی و استفاده در حل مسائل مقادیر مرزی، روش گالرکین، روشهای عناصر متناهی، معادلات دیفرانسیل Stiff.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	+

### بازدید: ---

### منابع اصلی:

۱. ریچارد بوردن، دوگلاس فیروز، آلبرت سی، رینولدز، «آنالیز عددی»، ترجمه آقایان دکتر بابلیان، دکتر عالم زاده، آقای امیدوار.
۲. An Introduction to Numerical Analysis By K.E. Atkinson
۳. Numerical Mathematics and Computing By: W. Cheney & D. Kincaid



## نظریه گراف

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: ریاضیات گسسته

### هدف درس:

مطرح کردن نظریه گراف بصورت مجرد، بطوریکه مسائل کاربردی مقدماتی و مسائل محض، مطرح شده را بتواند در قالب این نظریه در آورده و از تکنیک های معرفی شده استفاده کند.

### رئوس مطالب:

- ۳- یادآوری از مفاهیم گراف ها و زیرگراف ها
- ۴- درخت ها - یالهای برشی - باندها - رأسهای برشی - فرمول کیلی - مسأله ارتباط دهی
- ۵- همبندی - بلوکها - ساختن شبکه های ارتباطی قابل اعتماد
- ۶- دوره های همیلتنی - مسأله فروشنده دوره گرد
- ۷- تطابق ها - تطابق ها و پوشش ها در گرافهای دو بخشی - مسأله تخصیص شغل - مسأله تخصیص بهینه
- ۸- رنگ آمیزی یالی - عدد رنگی یالی - قضیه ویزیگ - مسأله زمانبندی
- ۹- رنگ آمیزی رأسی - عدد رنگی - قضیه بروکس - چند جمله ایهای رنگی
- ۱۰- گراف های مسطح - گراف های دوگان - فرمول اویلر - قضیه پنج رنگ و حدس چهار رنگ
- ۱۱- گرافهای جهت دار - مسیره های جهتدار - دوره های جهتدار

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ---

منابع اصلی:

- [۱] J. A. Bondy and U.S.R. Murty, Graph Theory with applications, ۱۹۷۶.  
[۲] Wilson, R. J. Introduction to graph theory, Oliver and Boyd, Edinburg, (۱۹۷۲).



## جبر خطی عددی

تعداد واحد نظری : ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: جبر خطی ۱، همزمان آنالیز عددی ۱

### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با روش های مختلف عددی و بکارگیری آنها بر روی ماتریس ها است.

### رئوس مطالب :

ضرب داخلی بردارها، نرم برداری و ماتریسی ، حل دستگاههای خطی و تجزیه مثلثی LU ، حساسیت دستگاههای خطی و عدد حالت ، پایداری روش گوس با انتخاب محور، ماتریس های معین مثبت و تجزیه چولسکی و کروت، روشهای تکراری برای حل دستگاههای خطی شامل ژاکوبی، گوس - زایدل، تجزیه قائم QR ، حل جمع مجذوری خطی و پردازش داده ها، مقادیر و بردارهای ویژه ، محاسبه مقادیر ویژه از روش های توانی و روش QL هارس هولدر.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ---

منابع اصلی :

Numerical linear algebra and applications by Biswa Nath Datta, Brooks/Cole Publishing Company, ۱۹۹۵, ISBN: ۰-۵۳۴-۱۷۴۶۶-۳.



## تحقیق در عملیات

تعداد واحد نظری : ۴	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: جبر خطی ۱

### هدف درس:

مدل بندی مسائل واقعی به فرم مسائل برنامه ریزی خطی ، روش حل این مسائل خطی و بررسی تغییرات در مسائل خطی، بررسی شبکه ها و مدل حمل و نقل و تا حدی آشنایی با برنامه ریزی غیرخطی و مسائل متغیر عدد صحیح

### رئوس مطالب :

- مقدمه و معرفی زمینه تحقیق در عملیات - انواع مدلها و مدلهای ریاضی - برنامه ریزی خطی (مدل بندی)، روشهای ترسیمی، روش سیمپلکس- روش دوفازی، روش  $M$  بزرگ - دوگانگی، روش سیمپلکس دوگان
- تفسیر اقتصادی جداول سیمپلکس و مسأله ثانویه - مسأله تبهگن
- آنالیز حساسیت - تحلیل حساسیت و تئوری ثانویه
- برنامه ریزی پارامتریک - شبکه ها و مدل حمل و نقل ، سایر مدلهای مشابه
- مسائل تخصیص
- تحلیل حساسیت برای مسائل حمل و نقل
- بهینه سازی حداقل مربعات
- آشنایی با برنامه ریزی خطی متغیر عدد صحیح
- آشنایی با برنامه ریزی غیر خطی
- معرفی برنامه نرم افزاری QSB

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی :

- ۱- تحقیق در عملیات - برنامه ریزی خطی تألیف: فردریک س . هیلبر و جرال د ج . لیبرمن، جلد اول ، ترجمه: محمد مدرس و اردوان آصف وزیری ، انتشارات تندر، سال ۱۳۷۰.
- ۲- آشنایی با تحقیق در عملیات تألیف : حمدی طه، ترجمه : محمدباقر بازرگان ، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی سال ۱۳۷۵.



### بهینه سازی مقدماتی

تعداد واحد نظری : ۴	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: ۲ ساعت
نوع درس: نظری	پیش نیاز: تحقیق در عملیات

#### هدف درس:

مدل بندی مسائل با استفاده از متغیرهای صفر و یک و حل مسائل به روش برنامه ریزی پویا و آشنایی با آنالیز محدب و کاربرد قضایای مربوطه در مسائل بهینه سازی و اصول کلاسیک بهینه سازی، شرایط لازم و شرایط کافی و بررسی بعضی از مسائل خاص، برنامه ریزی غیر خطی و آشنایی با الگوریتم ها در برنامه ریزی غیر خطی.

#### رئوس مطالب :

**برنامه ریزی پویا:** اصول و تعاریف، مدل بندی مسائل غیر احتمالی، معادلات بازگشتی، روشهای حل مدل‌های با متغیر وضعیت ناپیوسته، روش حل مدل‌ها با متغیر وضعیت پیوسته، موارد کاربردی

**برنامه ریزی متغیرهای صحیح:** مدل بندی مسائل صفر-یک، حل مسائل صفر-یک به روش شمارش صریح و ضمنی، مدل بندی مسائل متغیرهای صحیح، حل مدل‌های متغیر صحیح به روش تحدید انشعاب و صفحات برش.

**آنالیز محدب :** مجموعه های محدب، توابع محدب، قضایای تفکیک پذیری، قضیه فراکاس (Farakas)، قضیه گردن (Gordan). مسائل برنامه ریزی هندسی، مسائل هندسی قید دار.

مسائل بهینه سازی بدون قید، شرایط بهینگی

مسائل برنامه ریزی غیر خطی با قیدهای نامساوی، اصول کلاسیک بهینه سازی

روش لاگرانژ

شرایط Fritz John، شرایط Karush-Kuhn-Tucker

مسائل با قیدهای نامساوی و قیدهای تساوی، شرایط مرتبه اول و شرایط مرتبه دوم.

برنامه ریزی کوادراتیک، برنامه ریزی مسائل جداپذیر، برنامه ریزی کسری،

- ارائه چند الگوریتم برای حل مسائل غیرخطی.

روشهای جستجو، روش جتهای موجه، روش zoutendijk.

#### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ---

منابع اصلی :



## نظریه کنترل

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: ----
نوع درس: نظری	پیش نیاز: معادلات دیفرانسیل، جبر خطی ۱

### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم اساسی در نظریه کنترل، کنترل بهینه، بررسی کنترل سیستمها و بحث در مورد پایداری سیستم به روش های مختلف می باشد.

### رئوس مطالب:

معرفی چند معادله سیستم و مدل های ریاضی، فضای حالت و حل معادله حالت، کنترل بازخور، پایداری، روش لیاپانوف، تعیین توابع لیاپانوف، کنترل پذیری و مشاهده پذیری، کنترل بهینه و مثالهایی از آن، حساب تغییرات، معادله اوایلر، کنترل بنگ بنگ، اصل پونتر یاگین.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی:

۱. Macki, J. and Struss, A. Introduction to optimal control theory, Springer-Verlag, ۱۹۸۷.
۲. Slotine, J.J. and Li, W. Applied Nonlinear Control, Prentice-Hall, ۱۹۹۱.





## توابع مختلط

تعداد واحد نظری : ۴	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: آنالیز ریاضی ۱

### هدف درس:

آشنائی با مفاهیم مقدماتی توابع مختلط از قبیل مشتق، انتگرال و به کارگیری آن برای فهم زمینه های پیشرفته تر توابع مختلط می باشد.

### رئوس مطالب :

یادآوری از دستگاه اعداد مختلط و مقدمات توپولوژیک آن - توابع مقدماتی و خواص نگاشتی آنها- توابع تحلیلی و معادلات کوشی ریمان، مقدمات توابع همساز - انتگرال گیری مختلط - قضیه و فرمول انتگرال کوشی و کاربردهای آن - قضیه اساسی جبر - سریهای توانی - سری تیلور - قضیه ماکزیمم کالبد ، تکین ها و صفرها - قضیه روشه - قضیه هرویتس - قضیه نگاشت باز ریمان - سری لوران - حساب مانده ها و کاربرد آن در محاسبه انتگرال های حقیقی - تبدیلات دو خطی و نظریه نگاشت های همدیس .

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی :

- ۱- هرب سیلورمن، «متغیرهای مختلط» ترجمه دکتر محسن نقشینه ارجمند، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه اصفهان.
- ۲- Marsden, J.E. and Hoffman, M. J.; Basic Complex Analysis, (3<sup>rd</sup> edition) ۱۹۹۸
- ۳- Brown, J.W., and Churchill, R. V.; Complex Variables and Applications (6<sup>th</sup> ed.), ۱۹۹۶



## مبانی هندسه

تعداد واحد نظری : ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: مبانی ریاضیات

### هدف درس:

آشنایی با هندسه ناقلیدسی و مقایسه آن با هندسه اقلیدسی است.

### رئوس مطالب:

اصول اقلیدس، اصول گذر، الگوهای خطای شکل، نقایص اصول اقلیدس، اصول بینیت، اصول همنهشتی، اصول پیوستگی، اصول توازی، هندسه خنثی، تاریخچه اصل توازی، کشف هندسه ناقلیدسی، اثبات استقلال اصل توازی، برآمدهای فلسفی و مختصری از هندسه های هذلولوی و بیضوی.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی:

۱- ماروین جی گرینبرگ، ترجمه دکتر شفیعیه، هندسه های اقلیدسی و ناقلیدسی، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی ۱۳۷۳.



## هندسه دیفرانسیل موضعی

تعداد واحد نظری : ۴	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: آنالیز ریاضی ۱ و جبر خطی ۲

### هدف درس:

آشنائی دانشجو با مفاهیم و خواص موضعی خم ها و رویه ها است.

### رئوس مطالب :

- ۱- نظریه خمها در  $\mathbb{R}^2$  و  $\mathbb{R}^3$  ، کنج فرنه، انحناء و تاب ، نمایش موضعی یک خم در همسایگی یک نقطه عادی .
- ۲- نظریه موضعی رویه ها ، نگاشت گاوس، ژئودوزیها ، مشتق همورد، ترابری موازی، نگاشت شکلی ، خمیدگی رویه ها ، خمیدگی قائم ، خمیدگی های اصلی ، صورت های اول و دوم، خمیدگی گاوس ، خمیدگی متوسط ، هندسه ذاتی رویه ها ، قضیه گاوس - معادلات کداتسی - مایناردی، معادلات گاوس.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی :

- ۱- جان ا. تورپ، «مباحثی از هندسه دیفرانسیل»، ترجمه دکتر جعفر زعفرانی ، انتشارات دانشگاه اصفهان، ۱۳۷۶.
- ۲- بارت اونیل ، «هندسه دیفرانسیل مقدماتی»، ترجمه بیژن شمس، محمدرضا سلطانیپور، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۸.
- ۳- Do Carmo, M. Differential Geometry of curves and surfaces, ۱۹۷۶.
- ۴- Pressley, A. Elementry Differential Geometry, ۲۰۰۲. Springer.



## توپولوژی جبری مقدماتی

تعداد واحد نظری : ۴	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: توپولوژی مقدماتی

### هدف درس:

آشنایی با توپولوژی جبری مقدماتی و ارتباط متقابل جبر و توپولوژی، چگونه مفاهیم جبر و توپولوژی می تواند در درک مفاهیم دیگر مؤثر واقع شود.

### رئوس مطالب :

#### گروه بنیادی و فضاهای پوششی

هموتوپي راهها (هموتوپي مسيري) - هموتوپي نگاشتها - همريختي های القايي - فضاهای پوششی - گروه بنیادی فضای حاصل ضرب - نگاشتهای کره - هم ارزی هموتوپي - نگاشتهای بتوی صفحه سفته - میدان های برداری - قضیه خم ژردان - گروه های آبلی آزاد و حاصل ضرب آزاد گروه ها.

#### نظریه همولوژی تکین

همولوژی و مجتمع - قضیه هورویس - مجتمع زنجیری تکین - همولوژی و پایایی تکین - همولوژی نسبی.

#### دنباله همولوژی دقیق

با تأکید بر گروه بنیادی دو خمینه های بسته - قضیه (شيفرت - ون کمپن) - گروه بنیادی  $S^n$ ، قضیه نقطه ثابت براگر در حالت کلی - درون برها و درون برهای تغییر شکل، فضاهای انقباض پذیر و ستاره گون - گروه های همولوژی دو خمینه های بسته، گروه های همولوژی  $S^n$  - قضیه (بورساک - الام) - قضیه اساسی جبر .

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی :

- ۱- مقدمه ای بر توپولوژی جبری - نویسنده دکتر کریم صدیقی
- ۲- توپولوژی نخستین درس - جیمز مانکرز - ترجمه یحیی تابش - ابراهیم صالحی - جواد لالی - نادر وکیل.



### هندسه دیفرانسیل سرتاسری

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: ---
نوع درس: نظری	پیش نیاز: هندسه دیفرانسیل موضعی

#### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم مقدماتی هندسه دیفرانسیل سرتاسری می باشد

#### رئوس مطالب:

- ۱- نظریه سرتاسری خمها: عدد گردشی و قضیه مماسهای گردان، نامساوی هم پیرامونی، خمهای محدب، قضیه چهار راس، قضیه فاری - میلنر.
- ۲- نظریه سرتاسری رویه ها: شاخص اوایلر، صورت سرتاسری قضیه گاوس - بونه، قضیه هوپف-رینوو، میدانهای ژاکوبی و نقاط مزدوج، رویه های پوششی، قضیه کارتان، قضیه هادامارد، صلب بودن اوالویدها، قضیه هیلبرت.

#### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

#### بازدید: ---

#### منابع اصلی:

- ۱- جان ا. تورپ، «مباحثی از هندسه دیفرانسیل»، ترجمه دکتر جعفر زعفرانی، انتشارات دانشگاه اصفهان، ۱۳۷۶.
- ۲- بارت اونیل، «هندسه دیفرانسیل مقدماتی»، ترجمه بیژن شمس، محمدرضا سلطانیپور، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۸.
- ۳- Do Carmo, M. Differential Geometry of curves and surfaces, ۱۹۷۶.



## هندسه جبری مقدماتی

تعداد واحد نظری : ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: ---
نوع درس: نظری	پیش نیاز: جبر ۲ و همزمان توابع مختلط

### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم مقدماتی هندسه جبری است.

### رئوس مطالب :

صفحه مستوی و تصویری روی یک هیات ، منحنی های جبری ، قضیه بزو، نقاط ساده و تکین، منحنی های مکعب ، وارپته آبلی ، سری توانی صوری ، بسط در همسایگی نقاط ساده ، شاخه ، نقاط نوعی ، صفر و قطب ، دیفرانسیل ، گونه ، قضیه ریمان – راخ ، رابطه با آنالیز مختلط ، روشهای نوین در هندسه جبری .

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی :

۱. میلیز رید ، «هندسه جبری مقدماتی» ترجمه رحیم زارع نهندی ۱۳۷۴ ، مرکز نشر دانشگاهی.
۲. Kirwan, F. Complex Algebraic curves. London Mathematical Society, ۱۹۹۵.



## توپولوژی دیفرانسیل مقدماتی

تعداد واحد نظری : ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: ----
نوع درس: نظری	پیش نیاز: توپولوژی عمومی، همزمان آنالیز ریاضی ۳

### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم مقدماتی توپولوژی دیفرانسیل

### رئوس مطالب:

آشنایی در سطح مقدماتی با منتخبی از مفاهیم توپولوژی دیفرانسیل مانند تراگذری (transversality)، نظریه مرس، عدد تقاطع، عدد اوپلر، عدد لفشتز، جراحی، و کاربردهایی چون قضیه ژردان، قضیه های براوئر، قضیه برسوک - اولام، قضیه لفشتز، قضیه پوانکاره - هویف، قضیه درجه هویف.

### روش ارزیابی:

ارزثیبایی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی:

Guillemin, V. and Pollack, A. Differential Topology. Prentice-Hall, ۱۹۷۴



## نظریه کدگذاری

تعداد واحد نظری : ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: جبر خطی ۱، همزمان ریاضیات گسسته

### هدف درس:

در پایان انتظار این است که دانشجو بتواند مسئله اصلی کدگذاری را درک کرده باشد، به عنوان مثالی بسیار با اهمیت به کاربردهای جبر و جبر خطی این شاخه را لمس نموده باشد.

### رئوس مطالب:

تعریف فاصله همینگ و خواص آن، کدگشایی به روش نزدیکترین همسایه، تعریف یک کانال متقارن، ذکر دو محک بر حسب فاصله همینگ برای تشخیص یا تصحیح خطاهای یک کد کلمه به روش نزدیکترین همسایه، بیان مسئله اصلی نظریه کدگذاری و حل آن برای چند حالت خاص، تعریف دو کد معادل و ارایه چند مثال، وزن یک کد کلمه دو دویی و ارتباط آن با فاصله همینگ، قضیه تحویل مسئله اصلی کدگذاری به کدهای با حداقل فاصله زوج، قضیه بسته بندی گروهی (کران همینگ)، تعریف کدهای کامل و مثال هایی از آنها، رابطه طرح های بلوکی با کدها و صفحات تصویری با ذکر یک مثال، کران پلاتکین، کدهای مرتبه اول Reed-Muller، مقدمه ای بر میدان های متناهی، یادآوری حلقه رده های همنهشتی به پیمانیه یک عدد صحیح و محک میدان بودن آن، کد ISBN و پارامترهای آن، یادآوری فضاهای برداری روی میدان های متناهی و ساخت یک صفحه تصویری از مرتبه توانی از یک عدد اول با استفاده از فضاهای برداری، مقدمه ای بر کدهای خطی، تعریف وزن کد کلمات یک کد خطی و رابطه حداقل وزن یک کد با حداقل فاصله آن، ماتریس مولد یک کد خطی، تعریف کدهای خطی معادل و مثال های آن، کد گذاری و کدگشایی با استفاده از کدهای خطی، استفاده از نظریه گروههای مقدماتی در نظریه کدگذاری، روش آرایه استاندارد (Slepian) در کدگشایی کدهای خطی، احتمال تصحیح خطا در کدهای خطی، نرخ یک کد خطی، نرخ خطای علامت، احتمال تشخیص خطا، ظرفیت یک کانال متقارن دودویی، کد دوگان، ماتریس بررسی - توازن و سندرم کدگشایی، فرم استاندارد یک ماتریس بررسی - توازن، کد گشایی ناقص، کدهای همینگ دودویی، بررسی پارامترهای این کدها، نحوه کدگشایی کدهای همینگ، کدهای همینگ توسیع یافته، قضیه اساسی رابطه حداقل فاصله یک کد خطی با ماتریس بررسی توازن آن کد، ساخت کدهای همینگ روی یک میدان متناهی، کد گشایی کدهای همینگ روی یک میدان، تکنیک کوتاه کردن یک کد، کران گیلبرت - وارشاموف.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ---





## فراکتالها

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: همزمان آنالیز ریاضی ۲

### هدف درس:

آشنایی با هندسه فراکتالها و مبانی تئوریک آنها می باشد.

### رئوس مطالب:

مثالهایی از فراکتالها، آشنایی با توپولوژی فضاهای متریک، بعد توپولوژیک، بُعد القائی کوچک، بعد القائی بزرگ، لیست های کسری، مدل های ریسمانی، گراف هم شبیه.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی:

1. H.O. Peitgen and P.H. Richter, The Beauty of Fractals, Springer-Verlag, ۱۹۸۶.
2. G.A. Edgar, Measure, Topology, and Fractal Geometry. Springer-Verlag, ۱۹۹۰.



دانشکده علوم  
مروه ریاضی

## پروژه کارشناسی

تعداد واحد نظری : ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: ترم ۷ به بعد

### هدف درس:

آشنایی مقدماتی با پژوهش ریاضی است و تدوین پایان نامه ای که شامل مباحث مختلفی از ریاضی با داشتن هدف مشخص و معین می باشد.

### رئوس مطالب :

پایان نامه فوق باید ویژگیهای زیر را دارا باشد :

- ۱- خلاصه ای از پایان نامه
- ۲- فهرست
- ۳- ارائه مطالب
- ۴- منابع

ترجیحاً در صورتی که پروژه از مقاله ای یا مقالاتی مستخرج شده است در انتهای پایان نامه کپی مقالات گذاشته شود. و از نرم افزار فارسی تک برای تایپ آن استفاده شود.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	+

بازدید: ---



## مباحث ویژه در ریاضی

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: ترم ۷ به بعد

### هدف درس:

دانشجو با گذراندن این درس، برای آزمون های مختلف بخصوص آزمون کارشناسی ارشد آماده می شود.

### رئوس مطالب:

- ۱- مطالب و مسائل مختلف در زمینه های دروس جبر ۱ و جبر ۲ و در صورت لزوم جبر ۳ مطرح و روش های مختلف حل آنها مورد بررسی قرار می گیرد.
- ۲- مطالب و مسائل مختلف در زمینه های دروس آنالیز ریاضی ۱، آنالیز ریاضی ۲، توابع مختلط و در صورت لزوم آنالیز ریاضی ۳ مطرح و مانند قسمت قبل روش های مختلف حل آنها مورد بررسی قرار می گیرد.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی:

منابع این درس، منابع معرفی شده در دروس جبر ۱، ۲ و ۳ و همچنین آنالیز ۱، ۲ و ۳ است.



## زبان ویژه ریاضی

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: ترم ۵ به بعد

### هدف درس:

- الف) دلائل نیاز به دسترسی به منابع زبان های خارجی - بیان و ترجمه و توضیح برخی واژه ها و اصطلاحات عام زبان انگلیسی تخصصی ریاضی
- ب) قرائت متون
- رئوس مطالب:

۱- منطق گزاره ها و نظریه مجموعه ها، حدوداً ۶ صفحه از کتاب

F.R. Drake and D Singh, Intermediate Set Theory, John Wiley, New York, ۱۹۹۶, Chapters ۱, ۳, ۴, ۵.

یا مطالب مشابه در کتب معادل در کلاس قرائت و ترجمه گردد. سپس به عنوان تمرین حدوداً ۳ صفحه نیز توسط دانشجویان قرائت و ترجمه شود.

۲- حسابگان دیفرانسیل و انتگرال: مانند بند ۱ از کتاب زیر یا کتب همسطح عمل شود:

Howard Anton, Calculus, John Wiley and Sons, New York, ۱۹۸۸. Chapters: ۲, ۳, ۶ and ۱۰.

۱- جبر و جبر خطی: مانند بند ۱ از کتب زیر یا منابع همسطح عمل شود:

Chorles W. Curtis, Linear Algebra, Springer-Verlag, New York, ۱۹۸۴. Chapters: ۲, ۳, ۷, ۹.

Serge Lang, Undergraduate Algebra, Springer-Verlag, New York ۱۹۸۷, Chapters: ۲, ۳, ۷.

۲- توپولوژی و آنالیز ریاضی: مانند بند ۱ از کتاب زیر یا منابع همسطح عمل شود:

Gert K. Pedersen, Analysis Now, Springer-Verlag, New York, ۱۹۸۹. Chapters ۲, ۴, ۶.

۳- معادلات دیفرانسیل: مانند بند ۱ از کتاب زیر یا منابع همسطح عمل شود:

Barvy Spain, Ordinary Differential Equations Van Nostrand Reinhold, ۱۹۶۹. Chapters: ۲, ۴, ۶, ۱۱

۶- هندسه دیفرانسیل: مانند بند ۱ از کتاب زیر یا منابع همسطح عمل شود:

R. W. Sharpe, differential Geometry, Springer-Verlag, New York, ۱۹۹۷. Chapters: ۱, ۳, ۶. .

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
----------------	----------	-------------	-------



## نرم افزارهای ریاضی

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی: --
نوع درس: نظری	حل تمرین: ---
	پیش نیاز: ترم ۷ به بعد

## هدف درس:

عبارت است از آشنایی با یک نرم افزار ریاضی جهت انجام محاسبات و برنامه نویسی با آن . پس از گذراندن از دانشجو انتظار می رود، که به نرم افزار تدریس شده فقط به یک ماشین حساب ننگرد و در مورد صحت جوابها، قابلیت اطمینان به جوابها، چگونگی محاسبات و اینکه چگونه می تواند از انتشار خطاهای محاسبه ای که در هر نرم افزاری موجود است، جلوگیری کند، مخصوصاً در محاسبات عددی.

## رئوس مطالب :

بر اساس کتب کمک درسی که برای نرم افزار با نرم افزارهای انتخاب شده توسط مدرس می باشد. در این مورد نبایستی تنها به تدریس توابع موجود در کتابخانه نرم افزار کفایت شود، بایستی در مورد چگونگی محاسبات و الگوریتم ها (نرم افزار در حد مقدماتی) دانشجو آشنا شود، چنان که بتواند خطاهایی که می تواند ایجاد شود را درک کند.

## روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

## بازدید: ---

## منابع اصلی :

- (۱) Ernic Kamerich, A guide to MAPLE, Springer-Verlag, Berlin, ۱۹۹۸.
- (۲) Roman E. Maeder, Programming in Mathematica, Addison-Wesley, Redwoodcity, ۱۹۹۰.



## تاریخ ریاضی

تعداد واحد نظری : ۲	تعداد واحد عملی: --
نوع درس: نظری	حل تمرین: ---
	پیش نیاز: ترم ۵ به بعد

### هدف درس:

آشنایی با سیر تکوینی مفاهیم ریاضی، تکامل عددنویسی در تمدنهای باستانی مختلف، پیشرفت ریاضیات در تمدنهای باستانی در راستای پیشرفت اقتصادی، اجتماعی و نظامی آن تمدنها.

### رئوس مطالب:

فصل اول: دستگاههای عدد نویسی

شمارشهای ابتدایی، پایه های عدد نویسی، دستگاه عددی نوشتاری، دستگاههای گروه بندی ساده، ضربی، رمزی و دستگاه شمار موضعی، دستگاه شمارهندی - عربی، پایه های دلخواه و تبدیل عدد از پایه ده به پایه دلخواه و بالعکس از راه گروه بندی و تقسیمات متوالی.

فصل دوم: ریاضیات بابلی و مصری

ریاضیات بازرگانی و ارضی شرق باستان، هندسه در شرق باستان، جبر در شرق باستان، کسرهای مهري، اهرام مصر.  
فصل سوم: ریاضیات فیثاغورس-پیدایش برهان در ریاضیات، حساب فیثاغورس، اعداد مثلثی، مربعی و مخمسی، قضیه فیثاغورسی و چندین برهان آن، کشف کمیت های ناگویا، اتحادهای جبری از طریق هندسه، تفکر اصلی موضوعی.

فصل چهارم: تضعیف، تثلیث و تربیع -تالس، اقلیدس، ابزارهای اقلیدس.

فصل پنجم: اصول اقلیدس -اسکندریه، مندرجات اصول، جنبهٔ صوری اصول، الگوریتم، نظریهٔ اُودوکوسی تناسب.

فصل ششم: ارشمیدس، آراتستن و آپولونیوس و بررسی کارهای آنها.

فصل هفتم: حل معادلات جبری

طریق هندسی برای حل معادله درجه دوم، معادلهٔ درجه سوم و راه حل هندسی خیام، حل جبری کردان برای معادلهٔ درجه سوم و پیدایش اعداد مختلط، حل معادله درجه چهارم. ریاضیدانان اسلامی: خیام، خوارزمی و خواجه نصیر الدین طوسی.

فصل هشتم: معادله درجه پنجم و مقدمه ای توصیفی از نظریه گالوا

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

- ۱- ایوز «آشنایی با تاریخ ریاضیات» ترجمه دکتر وحیدی اصل، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی چاپ اول ۱۳۶۸.
- ۲- ابوالقاسم قربانی «زندگینامه ریاضیدانان دوره اسلامی» انتشارات مرکز نشر دانشگاهی چاپ اول ۱۳۶۵.
- ۳- دیوید اسمیت «تاریخ ریاضیات»، ترجمه غلامحسین صدری افشار، انتشارات علامه طباطبایی چاپ اول ۱۳۷۳.

دانشکده علوم  
مروه ریاضی



### منطق ریاضی

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: مبانی ریاضیات

#### هدف درس:

آشنا ساختن دانشجویان با اصول نظری دستگاههای بُنداشتی به طور عام و منطق مرتبه اول به طور خاص است که برای بیان بخش اعظم مفاهیم ریاضی مورد استفاده واقع می شود.

#### رئوس مطالب :

زبان منطق جمله ها، استقراء و بازگشت، ارزشدهی، یگانه خوانی، رابطه های جمله ای، مدار راه گزین، فشردگی و تعمیم پذیری، منطق مرتبه اول، زبانهای مرتبه اول، صدق و مدل، یگانه خوانی، یک حساب استنتاجی، قضایای درستی و تمامیت، مدل های نظریه ها، تعبیرات بین نظریه ها، تعمیم ناپذیری، نظریه اعداد، اعداد طبیعی همراه با تالی، زیرنظریه ای از نظریه اعداد، حسابی سازی نحو، ناتمامیت و تصمیم ناپذیری، کاربردها در نظریه مجموعه ها، نمایش تابع نمایی، توابع بازگشتی.

#### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ---

- ۱- آشنایی با منطق ریاضی، تألیف اندرتون ترجمه خسروشاهی و طرخورانی مرکز نشر دانشگاهی تهران سال ۱۳۶۶.
- ۲- منطق برای ریاضیدانان، تألیف همیلتن ترجمه پورعبداله، انتشارات آستان قدس رضوی سال ۱۳۷۱.

دانشکده علوم  
گروه ریاضی



### آموزش ریاضی

تعداد واحد نظری : ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: ترم ۵ به بعد

#### هدف درس:

طراحی فعالیتهای یادگیری ریاضی با توجه به تجزیه و تحلیل موقعیتهای آموزشی، تدارک محتوا، تشخیص و تعیین توالی مطالب، تهیه و اجرای طرحهای ارزشیابی و شناسایی منابع و مواد کمک آموزشی تدریس ریاضی شامل کتابها، مجلات و تکنولوژی مناسب.

#### رئوس مطالب :

- ۱- نقد و بررسی انواع روشهای تدریس ریاضی (روش کلامی، مکاشفه ای، مفهومی، فعال و الگوریتمی)
- ۲- حل مسأله ریاضی : آشنایی با نظریه حل مسأله و آموزش ریاضی از راه حل مسأله - آشنایی با الگوی حل مسأله پولیا - چگونگی توسعه تواناییهای حل مسأله در دانش آموزان - آشنایی با استراتژیهای حل مسأله
- ۳- مواد و رسانه های آموزشی: نقش مواد و ابزار کمک آموزشی در یادگیری ریاضی - استفاده از دست ورزیها (Manipulative Materials) در یادگیری ریاضی - نقش تکنولوژی: ماشین حساب و رایانه.
- ۴- ارزیابی و ارزشیابی: آشنایی با روشهای بدیل ارزشیابی ریاضی - ارزشیابی تکوینی و مجموعی در درس ریاضی - چگونگی ارزشیابی تواناییهای حل مسأله: فهمیدن مسأله، طرح نقشه، اجرای نقشه، دوباره نگری.

#### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-



## منابع اصلی :

- ۴- جورج پولیا. «چگونه مسأله را حل کنیم». ترجمه احمد آرام، انتشارات کیهان چاپ اول ۱۳۶۶.  
۵- جورج پولیا «خلاقیت ریاضی» ترجمه پرویز شهرياری، انتشارات فاطمی چاپ اول ۱۳۷۲

دانشکده علوم  
گروه ریاضی



## مبانی کامپیوتر و برنامه سازی

تعداد واحد نظری: ۴	تعداد واحد عملی: --
نوع درس: نظری	حل تمرین: --
	پیشنیاز: ---

### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم اولیه کامپیوتر و برنامه نویسی است.

### رئوس مطالب :

- ۱- مفاهیم اولیه کامپیوتر، نقش کامپیوتر در جهان امروز و بیان مثالهای کاربردی، معرفی اجزای اصلی کامپیوتر و محیط آن (سخت افزار - نرم افزار) سیستمهای عددی در کامپیوتر - نمایش داده های عددی (ممیز ثابت ، ممیز شناور) و غیر عددی - آشنایی با زبان ماشین (با استفاده از یک زبان فرضی با حدود ۱۰ دستور العمل) - مفهوم الگوریتم
- ۲- اصول طراحی الگوریتمها (توالی، انتخاب و تکرار) و حل مسئله (Problem Solving) - بیان الگوریتم به شبه کد (Pseudo Code) - آشنایی با یک زبان برنامه سازی ساخت یافته - ثابتها، متغیرها، عبارتهای محاسباتی و منطقی، انواع دستورات عملها، انواع حلقه ها، عملیات شرطی، بردارها، ماتریسها، برنامه های فرعی (توابع و رویه ها)، دستورات عملهای ورودی و خروجی، الگوریتمهای متداول مانند روشهای جستجو و مرتب کردن، آشنایی با اصول پیشرفته طراحی برنامه.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ---

۱- T. C. Bartee, Digital Computer Fundamental, Mc Graw Hall, ۱۹۸۱.

۲- A.Catlin, Pascal for Engineers and Scientists with Turbo Pascal, Prentice Hall, ۱۹۹۰.

۳- R.Bomat, Programming From First Principles, Prentice Hall, ۱۹۸۶.

A.Behfroz and Onkar P. Sharma, An Introduction to Computer Science: A Structured Problem Solving Approach, ۱۹۸۵.

دانشکده علوم  
مرور ریاضی



### برنامه سازی پیشرفته

تعداد واحد نظری : ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: مبانی کامپیوتر و برنامه سازی

هدف درس:

رئوس مطالب:

- ۱- طرح برنامه و معرفی درس: چرخه حیات ، جایگاه برنامه سازی، روش های طرح برنامه ، ایده شیء گرای،
- ۲- برنامه سازی شیء گرا: شیء و تعریف آن ، تشخیص شیء ها در یک مسئله، ارتباط شیء ها، زبان های برنامه نویسی شیء گرا، تاریخچه و معرفی  $C++$
- ۳- مرور یکی از زبان های رویه ای غیر شیء گرا ( C ) ، رده چند ریختی، وراثت ، نمونه برنامه.
- ۴- رده: ارتباط رده و شیء ، لفاف بندی (encapsulation) و تجرید، قسمت های مختلف رده (خصوصی، عمومی، حفاظت شده)، رابط رده ، بناکننده و نابودکننده ، رده های مشتق شده.
- ۳- چند ریختی: ضرورت چند ریختی، چند ریختی توابع ، چند ریختی عملگرها.
- ۴- وراثت : معرفی و موارد استفاده، وراثت یگانه ، وراثت چندگانه.
- ۵- قالب (template) ضرورت قالب (template) به همراه مثال ، قالب توابع (Function templates)، انشقاق و قالب.
- ۶- امکانات دیگر زبان برنامه نویسی  $C++$
- ۷- مدل های دیگر برنامه سازی : مقدمه و مرور ، برنامه سازی تصویری ، برنامه سازی پنجره ها، برنامه سازی کارگزار مشتری.
- ۸- آزمون و مستندسازی: ضرورت، ابزارهای خودکار آزمون ، مستندات حین برنامه، مستندات فنی، راهنمای استفاده کننده.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

۱. Deital and Deitel, C++: How to Program, Prentice-Hall, ۱۹۹۴.
۲. R. S. Wiener, L. J. Pinson, An Introduction to Object-Oriented Programming and C++, Addison-Wesley, ۱۹۸۸.
۳. B. Stroustrup, The C++ Programming Language, ۲nd. Ed., Addison-Wesley, ۱۹۸۸.
۴. W. R. Steens, UNIX Network Programming, Prentice-Hall, ۱۹۹۰.

دانشکده علوم  
گروه ریاضی



## ساختمان داده ها

تعداد واحد نظری : ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: برنامه سازی پیشرفته

هدف درس:

رئوس مطالب :

آرایه ها ، بردارها، ماتریسها، کاربرد ماتریسها مانند MAZE ، ماتریسهای خلوت و کاربرد آنها، پشته ها ، صفها و کاربرد آنها، لیستها، لیستهای پیوندی (خطی، حلقه ای ، پیوند مضاعف، چند پیوندی) و کاربرد آنها، تعاریف و اصول مقدماتی درختها، درختهای دودویی، نمایش و کاربرد (درختهای تصمیم گیری، بازی، جستجو، ...) روشهای ایجاد درختهای تسبیح و اره (THREADED TREES) ، گرافها، (نمایش ، روشهای پیمایش کاربرد) درختهای پوشا، روشهای تخصیص حافظه های پویا و مقایسه آنها، الگوریتمهای جستجو و مرتب کردن داخلی (حداقل ۴ روش) و ادغام.  
هر فصل باید دارای تمرین تئوریک و تمرین برنامه سازی باشد.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ---

منابع اصلی :

۲. A. M. Tenenbawn, Data Structures Using Pascal, Prentice Hall, ۱۹۸۶.  
 ۳. N. Wirth, Algorithms + Data Structures=Programs, Prentice Hall. ۱۹۸۸.

ش

دانشکده علوم  
 گروه ریاضی



### ذخیره و بازیابی اطلاعات

تعداد واحد نظری : ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: ساختمان داده ها

هدف درس:

رئوس مطالب:

مقدمه ، معرفی و مرور

- سطوح مختلف ذخیره و بازیابی داده ها (سطح برنامه - سطح سیستم عامل - سطح رسانه)
- حافظه های جانبی (نوار مغناطیسی - دیسک - دیسک های فشرده نوری)
- مفاهیم اساسی فایل (دید منطقی از فایل، دید فیزیکی از فایل، انطباق دید منطقی و فیزیکی از فایل ها، تکنیک های بلوک بندی، میانگیرها)
- ساختار فایل پی در پی نامرتب (معرفی فایل انبوه (pile) و کاربرد آن - روش انجام عملیات روی فایل - ارزیابی زمانی عملیات - مثالی از کاربرد و ارزیابی زمانی آن)
- ساختار فایل پی در پی مرتب (معرفی و نحوه ایجاد - روش انجام عملیات روی فایل - ناحیه سر ریزی - ارزیابی زمانی عملیات - مثالی از کاربرد و ارزیابی کارایی - مشکل مرتب کردن فایل های بزرگ)
- مرتب سازی خارجی (مشکل روش های مرتب کردن معمولی و معرفی روش مرتب کردن خارجی - معرفی روش و ارائه مراحل مرتب سازی - ارزیابی زمانی مراحل مختلف مرتب سازی - مرتب سازی با دو گرداننده دیسک)
- ساختار فایل ترتیبی شاخص دار (معرفی شاخص - معرفی ساختار و نحوه انجام عملیات - ارزیابی عملیات - مثالی از کاربرد ارزیابی کارایی)
- ساختار فایل  $B^+$ -tree (معرفی  $B^+$ -tree ،  $B$ -tree به عنوان شاخص اولیه ،  $B^+$ -tree به عنوان شاخص ثانویه - نحوه انجام عملیات روی  $B^+$ -tree ، ارزیابی زمانی عملیات روی  $B^+$ -tree ، مثالی از کاربرد و ارزیابی کارایی - محاسبه میزان حافظه مصرفی  $B^+$ -tree در حالتی اولیه و ثانویه - نحوه بنای  $B^+$ -tree برای داده های موجود - مقایسه  $B^+$ -tree با ساختارهای قبلی)
- ساختار فایل درهم random (معرفی ساختارهای درهم - روش درهم سازی با پاکت های مستقل و زنجیر سرریزی - روش انجام عملیات روی این ساختار - ارزیابی زمانی در این ساختار - تناسب ساختار درهم بندی با کاربردهای مختلف - مقایسه درهم بندی و  $B^+$ -tree - درهم بندی خطی - روش انجام عملیات روی ساختار درهم بندی خطی - ارزیابی زمانی عملیات و مقایسه یا درهم بندی با پاکت های مستقل و زنجیر سرریزی - درهم بندی توسعه پذیر - درهم بندی توسعه پذیر با شاخص محدود)
- انجام یک پروژه عملی

ارزندیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ---  
منابع اصلی:

1. Salzberg, File structures: An Analytical Approach, Prentice-Hall, ۱۹۸۸.
2. G. Wiederhold, File Organization, Mc-Graw Hill, ۱۹۸۸.

دانشکده علوم  
مروه رفنی



### اصول طراحی پایگاه داده ها

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: ذخیره و بازیابی اطلاعات

هدف درس:

#### رئوس مطالب:

- مقدمه ، معرفی و مرور مباحث ذخیره و بازیابی اطلاعات
  - مفاهیم و تعاریف مدیریت پایگاه داده ها (تعریف داده و اطلاعات، تعریف پایگاه داده، ضرورت پایگاه داده، استقلال داده ای، مدل های مختلف سیستم های پایگاه داده )
  - معماری یک سیستم پایگاه داده (معماری سه سطحی، سطح خارجی، سطح مفهومی، سطح داخلی، مدیر پایگاه داده و مدیر داده ، مدیر ارتباطات داده ای)
  - مدل های مختلف سیستم های پایگاه داده (مدل سلسله مراتبی، مدل رابطه ای ، مدل شبکه ای)
  - مدل رابطه ای پایگاه داده ها (رابطه یا جدول، جداول مبنا و غیرمبنا، زبان پرس و جو)
  - عناصر مدل رابطه ای (دامنه، رابطه و انواع آن)
  - جامعیت مدل رابطه ای (کلید کاندید، کلید اولیه و کلید رقیب ، کلید خارجی و قواعد آن، تهی بودن کلید خارجی و کلید اولیه)
  - جبر رابطه ای
  - حساب رابطه ای
  - زبان SQL
  - وابستگی تابعی (تعریف، وابستگی های جزئی، بستر مجموعه ای از وابستگی ها، مجموعه کاهش ناپذیر از وابستگی ها)
  - نرمال سازی [1NF ، 2NF ، 3NF ، BCNF ، وابستگی چندمقداری (MVD) ، 4NF ، وابستگی الحاقی (JD) ، 5NF]
  - مرور مطالب پیشرفته تر (حفاظت، ترمیم ، همزمانی، پایگاه های داده شیء گرا، پایگاه های داده استنتاجی)
- روش ارزیابی:

ارزندیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-----------------	----------	-------------	-------

۱. C. J. Date, Introduction to Database Systems, Sixth Edition, Addison-Wesley, ۱۹۹۵.
۲. Elmasri, Fundamental of Database Systems, ۲nd Edition, Addison-Wesley, ۱۹۹۴.
۳. S. Abitebout, R. Hull, and V. Vianu, Foundatiosn of Databases, Addison-Wesley, ۱۹۹۵.
۴. H. Korth and A. silberchatz, Database System Concepts, ۲nd Edition, Mc Graw Hill, ۱۹۹۷.

دانشکده علوم  
مروه ریاضی



### طراحی الگوریتم ها

تعداد واحد نظری : ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: ساختمان داده ها

هدف درس:

رئوس مطالب:

یادآوری مطالب مهم در درس ساختمان داده و تکمیل نکات ارائه شده در خصوص: استقراء ریاضی و روشهای بازگشتی، پیچیدگی الگوریتمها و آنالیز آنها، نمادهای  $O$ ،  $\Omega$ ،  $\theta$ ،  $\Theta$ . روشهای حل مسئله: در هر روشی تعدادی مسئله مهم انتخاب و الگوریتمهای هر یک گفته شده و اثبات و آنالیز گردد. روش تقسیم و حل (مسائل: ماکزیمم و مینیمم یک آرایه، ضرب دو عدد  $n$  بیتی، روش Strassen در ضرب ماتریسها، تورنمنت بازیها، مرتب کردن بر اساس Quicksort). روش برنامه سازی پویا (مسائل: ضرب ماتریس ها، کوله پشتی، مثلث بندی بهینه یک چند ضلعی، طولانی ترین زیر ترتیب مشترک، حروفچینی یک پاراگراف). روش حریصانه (مسائل: مسائل زمانبندی، خرد کردن پول، کد هافمن). روشهای مبتنی بر جستجوی کامل و تکنیکهای محدود کردن فضای جستجو، استفاده از درخت بازی و  $\alpha - \beta$  Pruning (بازیهای Puzzle.tic-tac-tac). روشهای مکاشفه ای برای حل مسائل مشکل (مسئله فروشنده دوره گرد)، الگوریتمهای گراف شامل: روشهای جستجوی گراف (عمقی، سطحی)، گرافهای بدون جهت (الگوریتمهای Dijkstra، درخت پوشای مینیمال، اجزاء همبند، کاملاً همبند و مسائل دیگر). گرافهای جهت دار (الگوریتمهای Floyd، مرتب کردن Topological اجزاء دو همبند و...)، شبکه های ماکزیمم جریان و مسائل مربوطه.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ---

منابع اصلی:

۲. Corman, Leiserson, and Rivert, Introduction to Algorithms, MTT Press, ۱۹۹۰.
۳. E. Horowitz and S. Sahni, Fundamentals of Computer Algorithms, Computer Science Press ۱۹۷۸.
۴. Aho, Hopcroft, Ullman, Data Structures & Algorithms, Addison-Wesley, ۱۹۸۵.
۵. Udi Manber, Introduction to Algorithms: A Creative Approach, Addison-Wesley, ۱۹۸۷.
۶. G. Brassard and P. Bratley, Fundamentals of Algorithms, Prentice Hall, ۱۹۹۶.

دانشکده علوم  
مروه ریاضی



## مهندسی نرم افزار ۱

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: --
نوع درس: نظری	حل تمرین: --
	پیش نیاز: ذخیره و بازیابی اطلاعات

هدف درس:

رئوس مطالب:

بحران نرم افزار ، علل نیاز به متدولوژی و فرآیند تولید، چرخه حیات سیستم (مشمول بر تحلیل خواسته ها، طراحی کلی، طراحی جزئی، پیاده سازی، تبدیل و نگهداری سیستم)

مفاهیم تحلیل سیستمها ، سیستمهای اطلاعاتی ساخت یافته (معرفی برخی روشهای ساخت یافته از قبیل Demarco ، Gane & Sarson یا Yourion). مدل فیزیکی جریان داده های سیستم موجود، مدل منطقی جریان داده های سیستم موجود مدل منطقی جریان داده های سیستمهای ، مدل فیزیکی جریان داده های سیستمهای پیشنهادی ، مشخصات دقیق خواسته ها (فعالیتها)، مشخصات فرهنگ داده ها، امکان سنجی سیستم با توجه به سه مؤلفه تکنولوژی - نیروی انسانی و منابع مالی و زمانی ، تهیه گزارش امکان سنجی، نمونه سازی، طراحی کلی سیستم شامل طراحی فایلها یا بانکهای اطلاعاتی، طراحی فرمهای ورودی و گزارشات نهائی، طراحی واسط کاربر، طراحی ساختمان نرم افزار ، تعیین مشخصات پردازشها یا عملیات سیستم ، تعیین مشخصات فرهنگ داده ها، تهیه گزارش طراحی کلی سیستم.

معرفی روشهای جمع آوری اطلاعات ، معرفی روشهای تخمین هزینه و برآورد زمان جهت انجام هر یک از مراحل سیستم ، معرفی روشها و ابزار مدیریت پروژه ، معرفی ابزارهای کمک به تحلیل سیستم ، معرفی ابزارهای کمک به طراحی سیستم ، معرفی بخش اول CASE . در این درس دانشجویان بایستی یک پروژه گروهی انجام دهند.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ---

۱. Bentley, Barlow and Toppan, Systems Analysis and Design Methods, ۱۹۹۰

منابع اصلی:

۱. J. Fitzgerald and A. Fitzgerald, Fundamentals of Systems Analysis, ۱<sup>st</sup> Edition, John Wiley,
۴. E.M.Awad, Systems Analysis and Design, ۲<sup>nd</sup> Edition, ۱۹۸۵.
۵. Hawryszkiewicz, Introduction to Systems Analysis and Design, ۲<sup>nd</sup> Edition, Prentice Hall, ۱۹۹۰.
۶. K.E.Kendall and J.E.Kendall, Systems Analysis and Design, ۲<sup>nd</sup> Edition, Prentice -Hill, ۱۹۹۲.
۷. B.Boehm, Software Engineering Economics, Prentice-Hall, ۱۹۸۱.
۸. A.Sommerville, Software Engineering, ۴<sup>th</sup> Edition, Addison-Wesley, ۱۹۹۶.
۹. R.S. Pressman, Software Engineering, A Practitioner s Approach, ۴<sup>th</sup> Edition, Mc Graw-Hill, ۱۹۹۶.

دانشکده علوم  
مروه ریاضی



## آمار و احتمال ۱

تعداد واحد نظری : ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: همزمان با ریاضی عمومی ۲

### هدف درس:

آشنایی با مقدمات آمار و احتمال شامل آمار توصیفی و احتمال

### رئوس مطالب :

معرفی علم آمار و احتمال همراه با تاریخچه آنها، آمار توصیفی: تعریف داده ها و تنظیم و تلخیص آنها، جداول فراوانی، نمودارهای آماری، پارامترهای مشخص کننده جامعه، حد متوسط ها (میانگین، میانه، مد ، چارکها، میانگین وزنی، میانگین هندسی، میانگین هارمونیک) پارامترهای پراکندگی (دامنه تغییرات ، انحراف میانگین، واریانس، انحراف معیار) گشتاورها، ضرائب 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، توزیع آنها، امید ریاضی، واریانس و توابع مولد گشتاورهای متغیرهای تصادفی انواع توزیعهای آماری اعم از توزیع برنولی، دو جمله ای، پواسن، هندسی، نرمال و نمایی با کاربردهای آنها.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-



## منابع اصلی:

- ۱- آمار و احتمال مقدماتی، جواد بهبودیان، انتشارات آستان قدس رضوی، (۱۳۷۸).
- ۲- آمار ریاضی، جان فروند، انتشارات نشر دانشگاهی، (۱۳۷۸).
- ۳- مفاهیم و روشهای آماری، باتاچاریا و جانسون، ترجمه: ابن شهر آشوب و میکائیلی، جلد اول، انتشارات نشر دانشگاهی، (۱۳۷۸).

دانشکده علوم  
گروه ریاضی



## آمار و احتمال ۲

تعداد واحد نظری: ۴	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: آمار و احتمال ۱

## هدف درس:

آشنایی با توزیع های توأم متغیرهای تصادفی و استنباط های آماری به عنوان پیشنیاز دروس مورد نیاز

## رئوس مطالب:

مفاهیم مقدماتی توزیع توأم دو و چند متغیر تصادفی (پیوسته و گسسته). توزیع حاشیه ای (کناری) و شرطی، کواریانس (همپراش)، 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.

برآورد: مفهوم برآورد، برآورد میانگین و واریانس نمونه، توزیعهای نمونه، توزیعهای نمونه ای  $\bar{y}$ ،  $s^2$ ، توزیعهای  $t$ ،  $\chi^2$  و  $F$ . قضیه حد مرکزی، قانون اعداد بزرگ و نامساویهای چبیشف، مارکف و جنسن، انواع فواصل اطمینان برای میانگین و واریانس جامعه. 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 وقتی واریانس معلوم و وقتی واریانس نامعلوم باشد (برای نمونه کم و نمونه زیاد)، آزمون فرض میانگین ها و نسبتها در مورد دو توزیع مستقل و یا وابسته وقتی واریانسها معلوم و واریانسها نامعلوم ولی برابر باشند (برای نمونه های کم و نمونه های زیاد).

رگرسیون: خطی ساده، استنباط آماری در مورد پارامترهای مدل رگرسیونی خطی ساده.

## روش ارزیابی:

بازدید: ---  
منابع اصلی:

- ۱- آمار ریاضی، جان فروند، انتشارات نشر دانشگاهی، (۱۳۷۸).
- ۲- مفاهیم و روشهای آماری، باتاچاریا و جانسون، ترجمه: ابن شهر آشوب و میکائیلی، جلد اول و دوم، انتشارات نشر دانشگاهی، (۱۳۷۸).

دانشکده علوم  
گروه ریاضی



## فرآیندهای تصادفی

تعداد واحد نظری : ۴	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: آمار و احتمال ۲

هدف درس:

آشنایی دانشجویان با بعضی از مسائل کاربردی در آمار و فیزیک

رئوس مطالب:

مروری بر متغیرهای تصادفی - توزیعهای توأم - توزیعهای شرطی - امید و واریانس شرطی قضیه واله - تابع مولد احتمال یک متغیر و مجموع چند متغیر تصادفی - لاپلاس متغیر تصادفی - تعریف پیچش و کاربرد آن برای متغیرهای تصادفی - مفاهیم و تعریف فرآیند تصادفی - انواع فرآیندهای تصادفی - قدم زدن تصادفی - فرآیندهای پواسن - توزیع نهایی و گاما - توزیع زمانهای وقوع - زمانهای بین وقوع - زمانهای شرطی وقوع - فرآیند مارکف - زنجیره های مارکف ماتریس احتمال انتقال - معادله چپمن و کلموگروف - رده بندی وضعیتها در زنجیره های مارکف - توزیع زمانهای اولین ورود - توزیع مانا در زنجیر مارکف .

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ---

- ۱- فرآیندهای تصادفی Ross ، ترجمه دکتر عین الله پاشا ، مرکز نشر دانشگاهی ، ۱۳۷۷.
- ۲- فرآیندهای تصادفی Taylor & Karlin ، نخستین درس در فرآیندهای تصادفی ، ترجمه عالم زاده و پاشا ، انتشارات علوم نوین ، سال ۱۳۷۳ .

دانشکده علوم  
مروه ریاضی



### سریهای زمانی

تعداد واحد نظری : ۴	تعداد واحد عملی: --
نوع درس: نظری	حل تمرین: --
پیش نیاز: آمار و احتمال ۲ , معادلات دیفرانسیل	

#### هدف درس:

آشنایی و مهارت دانشجویان در نظری، کاربردی و محاسباتی الگوسازی ARIMA ، آشنایی دانشجویان با یک نرم افزار آماری برای جنبه های محاسباتی

#### رئوس مطالب :

مقدمه: مثالهایی از سریهای زمانی - سری زمانی گسسته و پیوسته - اهداف تجزیه و تحلیل سریهای زمانی - یادآوری مفاهیم استقلال و ناهمبستگی و تعاریف کوواریانس و همبستگی و خواص آنها- تابع میانگین نمونه، تابع اتو کوواریانس نمونه، تابع خودهمبستگی نمونه، تابع خودهمبستگی جزئی نمونه برای یک سری زمانی - همبستگی نگار و همبستگی نگار جزئی- تعریف فرایند تصادفی - مانائی اکید - مانائی ضعیف - مانائی کوواریانس - تابع میانگین، تابع اتوکوواریانس، تابع خودهمبستگی و تابع خودهمبستگی جزئی یک فرایند مانا- یادآوری مباحثی از دنباله ها و سریها، همگرایی و معادلات تفاضلی.

تحلیل رگرسیون سری زمانی: اجزاء تشکیل دهنده یک سری زمانی - الگوی چند جمله ای بر حسب  $t$  - الگوهای ساده رگرسیونی برای توصیف شیب و روند فصلی - برآورد حداقل مربعات پارامترها و بررسی مانده ها- کار عملی با کامپیوتر.

الگوسازی ARMA : تعریف الگوی ARMA - علائم اختصاری مختلف در نمایش الگو- حالات خاص الگو (اغتشاش خاص، MA و AR) - شروط مانائی یک فرایند ARMA - شروط معکوس پذیری یک فرایند ARMA - نقش و اهمیت فرضهای مانائی و معکوس پذیری - نمایش  $MA(\infty)$  و  $AR(\infty)$  برای یک فرایند ARMA - شبیه سازی از فرایند ARMA - استفاده از همبستگی نگار و همبستگی نگار جزئی برای تعیین یک مدل حدسی اولیه - برآورد پارامترها با روش گشتاوری و روش

بایک نرم افزار آماری.

الگوسازی ARIMA: تعریف الگوی ARIMA - چگونگی تعیین درجه تفاضل گیری حالات خاص فرایند ARIMA - انتخاب مدل - برآورد پارامترها و آینده نگری - کار عملی الگوسازی ARIMA با یک نرم افزار آماری.  
تحلیل در حوزه فرکانس: مقدمه - دوره نگار - طیف نمونه و رابطه آن با تابع خودهمبستگی - طیف توان - تابع چگالی طیفی و تابع توزیع طیفی - تابع چگالی طیفی فرایند ARMA.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ---

منابع اصلی:

- ۱- ویلیام دبلیو. اس. وی (۱۹۹۰) تحلیل سریهای زمانی - روشهای یک متغیری و چند متغیری - ترجمه دکتر حسینعلی نیرومند (۱۳۷۶) - انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۲- Brockwell, P.J. and Davis, R.A. (۱۹۹۶) Introduction to time Series and Forecasting, Springer-Verlag, New York.
- ۲- باکس و جنکینز (۱۹۷۶) تحلیل سریهای زمانی: پیش بینی و کنترل - ترجمه دکتر محمدرضا مشکانی (۱۳۷۱) - دانشگاه شهید بهشتی.
- ۳- جاناتان دی. کرایپر (۱۹۷۶) تحلیل سریهای زمانی - ترجمه دکتر حسینعلی نیرومند - دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۴- داگلاس. سی. مونتگمری، لینوود. ا. جانسون و جان. اس. گاردینر (۱۹۹۰) پیش بینی و تجزیه و تحلیل سریهای زمانی - ترجمه دکتر محمدتقی فاطمی قمی (۱۳۷۲)، نشر دانش امروز وابسته به مؤسسه انتشارات امیرکبیر.



## فیزیک پایه ۱

تعداد واحد نظری: ۴	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: ۱ ساعت
نوع درس: نظری	پیشنیاز: همزمان ریاضی عمومی ۱

### هدف درس:

آشنایی با مکانیک کلاسیک می باشد.

### رئوس مطالب:

اندازه گیری بردارها، حرکت در یک بعد، حرکت در یک صفحه، دینامیک ذره و کار و انرژی، بقا انرژی، دینامیک سیستمهای ذرات، برخوردها، سینماتیک دورانی، دینامیک دورانی، تعادل اجسام صلب، نوسانات، گرانش، مکانیک سیالات

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

### بازدید: ---

### منابع اصلی:

- ۱- Physics, R. Resnick, D. Halliday & K. Krane, ۱۹۹۲, John Wiley.  
 ۲-University Physics, H. Benson (۱۹۹۱), John Wiley & Sons, Inc.  
 ۳-Physics, H. C. Ohanian (۱۹۸۹), Norton.  
 ۴-Physics, P. A. Tipler (۱۹۹۰), Worth Pub. Inc.

دانشکده علوم  
 گروه ریاضی



## فیزیک پایه ۲

تعداد واحد نظری: ۴	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: ۱ ساعت
نوع درس: نظری	پیش نیاز: فیزیک پایه ۱

### هدف درس:

آشنایی با الکتریسته و الکترومغناطیس می باشد.

### رئوس مطالب:

بار و ماده، میدان الکتریکی، قانون گاوس، پتانسیل الکتریکی، خازنها و دی الکتریکها، جریان و مقاومت، نیروی محرکه الکتریکی و مدارها، میدان مغناطیسی، قانون آمپر، قانون القاء فاراده، القاء، خواص مغناطیسی ماده، نوسانات الکترومغناطیسی، جریانهای متناوب، معادلات ماکسول، امواج الکترومغناطیسی ۲.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

- ۱-Physics, R. Resnick, D. Halliday & K. Krane, ۱۹۹۲, John Wiley  
 ۲-University Physics, H. Benson (۱۹۹۱), John Wiley & Sons, Inc.  
 ۳-Physics, H. C. Ohanian (۱۹۸۹), Norton.  
 ۴-Physics, P. A. Tipler (۱۹۹۰), Worth Pub. Inc.

دانشکده علوم  
 گروه ریاضی



### مبانی علم اقتصاد

تعداد واحد نظری : ۳	تعداد واحد عملی: -- حل تمرین: --
نوع درس: نظری	پیش نیاز: --

#### هدف درس:

آشنا ساختن دانشجویان با مکانیزم، عملکردها و ساختهای اقتصادی و نیز مطالعه نظریات و تئوریهای گوناگون.

#### رئوس مطالب :

تعریفهای علم اقتصاد، مسائل اساسی در جوامع اقتصادی ، عرضه و تقاضا منحنی تبدیل ، بازده نزولی، درآمد ملی و محصول خالص ملی ، نظریه تعیین درآمد، سرمایه گذاری ، مصرف و پس انداز، ضریب افزایش ، تعیین محصول خالص ملی ، ادوار تجاری ، جریان گردش کالا و پول ، بانک و ایجاد سپرده های بانکی ، سیاستهای بانک مرکزی ، سیاست مالی و اشتغال کامل بدون تورم ، کشش های عرضه و تقاضا. محاسبه کشش های عرضه و تقاضا، تعادل در بازار. تعادل کوتاه مدت و تعادل بلند مدت ، شرایط ثابت تعادل ، تئوری هزینه های تطبیقی ، محدودیت های تجاری و دخالت دولت و تراز پرداختهای خارجی ، شناخت کلی از نظام های اقتصادی .

#### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
----------------	----------	-------------	-------

۱- می پرز، دنی و همکاران دوره کامل علم اقتصاد، ترجمه دکتر مهدی تقوی، انتشارات پیشبرد- تهران (۱۳۷۸).

دانشکده علوم  
مروه ریاضی



### اصول حسابداری

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: --
نوع درس: نظری	حل تمرین: --
	پیش نیاز: --

#### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با حسابداری دوطرفه و مفاهیم بدهکار و بستانکار در حسابداری و چگونگی ثبت معاملات در دفاتر روزنامه عمومی و کل با استفاده از این مفاهیم می باشد. دانشجویان ضمن این درس با ترازنامه و حساب عملکرد و سود و زیان آشنا شده و طرز تهیه آنها را با استفاده از اطلاعات اصلاح شده می آموزند.

#### رئوس مطالب:

##### ۱- کلیات

- الف) تعریف، ماهیت و موارد
- ب) طبقاتی که از نتایج حاصله از حسابداری استفاده می کنند
- ج) مباحث تخصصی حسابداری و تعریف کلیات هر بحث
- ۲- آشنایی با ترازنامه و صورت حساب سرمایه
- الف) ترازنامه و قسمتهای اصلی آن
- ب) معادله اصلی حسابداری
- ج) تاثیر معاملات بر ترازنامه
- د) تعریف صورت حساب سرمایه و اقلام تشکیل دهنده آن
- ۳- آشنایی با صورت سود و زیان
- الف) تعریف و قسمتهای اصلی صورت سود و زیان



ج) رابطه صورت سود و زیان با برآزنامه

۴- ثبت فعالیتهای مالی در دفاتر

الف) دفتر داری دوطرفه

ب) نحوه استفاده از حساب برای ثبات معاملات

ج) قاعده کلی بدهکار و بستانکار شدن حسابها

د) تراز آزمایشی

۵- دفاتر روزنامه و کار

الف) نحوه ثبت معاملات در دفتر روزنامه عمومی

ب) انواع مختلف دفاتر روزنامه

ج) اشکال مختلف دفتر کل

د) انتقال ثبت روزنامه به دفتر کل

ه) تراز آزمایشی چهار ستونی

۶- حسابداری خرید و فروش کالا

الف) روش نگاهداری «حساب کالا»

ب) حسابهای جداگانه برای خرید و فروش

ج) حساب عملکرد و تعیین سود (زیان) ناویژه

د) انواع تحقیقات

۷- اصلاح حسابها در پایان دوره مالی

الف) انواع مهم اصلاحات پایان دوره مالی

ب) چگونگی ثبت اصلاحات زیر :

پیش پرداختها

هزینه های معوق

موجودی کالا

ج) تراز آزمایشی اصلاح شده

۸- کاربرگ

الف) لزوم استفاده از کاربرگ

ب) چگونگی تهیه و تنظیم کاربرگ

۹- طبقه بندی اقلام ترازنامه و سود و زیان

الف) دارائیهای جاری

ب) دارائیهای ثابت

ت) دارائیهای غیر مشهود

۱۰- بستن حسابها در پایان دوره مالی

الف) حسابهای دائمی و حسابهای موقتی

ب) نحوه بستن حسابها

ج) تراز اختتامیه

۱۱- اشتباهات و نحوه تصحیح آنها

الف) یافتن اشتباهات

ب) نحوه اصلاح اشتباهات

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ---

منابع اصلی:

اصول حسابداری ۱

۱- آقای عزیز نبوی جلد ۱

۲- آقای ایرج نوروش

۳- خانم ویدا مجتهدزاده

دانشکده علوم  
حروه ریاضی



### مبانی سازمان و مدیریت

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: --
نوع درس: نظری	حل تمرین: ---
	پیش نیاز: --

هدف درس:

آشنا کردن دانشجویان با مفاهیم کلی مدیریت در جوامع مختلف و کاربرد اصول مدیریت در رابطه با نیازهای جامعه در جهت خودکفایی و رفع نیازهای مادی و معنوی و با توجه به شرایط موجود از نظر فرهنگی، اجتماعی، مذهبی و اقتصادی.

رئوس مطالب:

بخش اول - کلیات

تعاریف و مفاهیم مختلف مدیریت و اهمیت آن در جوامع امروز

- نظریه های مدیریت: نظریه مدیریت علمی، نظری فرآیندی مدیریت، نظریه بوروکراسی

- مکتب روابط انسانی

- مدیریت نظام گرا

- مدیریت اقتضایی

- نظریه نقشهای مدیریتی

بخش دوم - فراگرد مدیریت

نوآوری و خلاقیت در سازمان

اهمیت، موانع خلاقیت، فراگرد خلاقیت یا پیشنهادهای عملی برای خلاقیت

تصمیم گیری و حل مسأله

انواع برنامه ریزی، گامهای عمده در برنامه ریزی، سلسله مراتب برنامه ها، فنون پیش بینی و فنون برنامه ریزی سازماندهی  
 مبانی سازماندهی، انواع مختلف سازماندهی، وظایف صف و ستاد، عدم تمرکز و تفویض اختیار، الگوهای جدید سازماندهی، هماهنگی و مکانیزم های آن  
 بسیج منابع و امکانات  
 مدیریت بازاریابی، تأمین منابع مالی و سرمایه ای، تأمین مواد وسایل، مدیریت منابع انسانی، ارزشیابی و انتخاب مدیران، پرورش مدیران، تأمین و استفاده از منابع حقوقی و مقرراتی

هدایت

رهبری، انگیزش و ارتباطات سازمانی

نظارت و کنترل

فراگرد نظارت و کنترل، فنون مختلف کنترل، علل مخالفت افراد با نظارت و کنترل

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ---

منابع اصلی:

- ۱- نظریه سیستمها و وظایف مدیران - جمشیدیان، مهدی - تهران - انتشارات سیمین - سال ۱۳۸۱.
- ۲- مبانی سازمان و مدیریت، رضائیان، علی - تهران - انتشارات سمت - سال ۱۳۸۰.
- ۳- سازمان مدیریت از تئوری تا عمل. ایران نژاد پاریزی - مهدی و ساسان گهر - پرویز - تهران. مؤسسه بانک داری ایران - سال ۱۳۷۰.

