



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت فرهنگ و آموزش عالی  
شورای عالی برنامه ریزی

مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس

دوره کارشناسی ریاضی در سه گرایش

۱- دبیر ریاضی

۲- ریاضی محض

۳- ریاضی کاربردی

کمیته برنامه ریزی ریاضی

گروه علوم پایه



مصوب دویست و پنجاه و پنجمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ ۱۳۷۲/۱/۲۲

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



## برنامه آموزشی

دوره کارشناسی ریاضی درسه گرایش

گروه : علوم پایه  
رشته : ریاضی  
دوره : کارشناسی  
کمیته تخصصی : ریاضی  
شاخه :  
کدرشته :

شورای عالی برنامه ریزی در دوست و پنجاه و پنجمین جلسه مورخ ۱۳۷۲/۱/۲۲ بر اساس طرح دوره کارشناسی ریاضی که توسط کمیته تخصصی ریاضی گروه علوم پایه شورای عالی برنامه ریزی تهیه شده و به تأیید این گروه رسیده است برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخمت کلی، برنامه و سرفصل دروس) بشرح پیوست تصویب کرد و مقرر میدارد:

مانه ۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ریاضی را در سه گرایش از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و موسسات آموزش عالی کشور که مشخمت زیر را دارند لازم الاجرا است.

الف: دانشگاهها و موسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی اداره میشوند.

ب: موسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و بر اساس قوانین، تاسیس میشوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی میباشند.

ج: موسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل میشوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲) از تاریخ ۱۳۷۲/۱/۲۲ کلیه دوره‌های آموزشی و برنامه‌های مشابه موسسات در زمینه کارشناسی ریاضی در همه دانشگاهها و موسسات آموزش عالی منکوره در ماه اتمسوخ میشوند و دانشگاهها و موسسات آموزش عالی یادشده مطابق مقررات میتوانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

ماده ۲) مشخصات کلی و برنامه درسی و سرفصل دروس دوره: کارشناسی ریاضی در سه فصل جهت اجرا به وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ میشود. رای صادره دویست و پنجاه و پنجمین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی مورخ ۱۳۷۲/۱/۲۲

در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ریاضی در سه گرایش: ۱- دبیری ریاضی ۲- ریاضی محض ۳- ریاضی کاربردی



۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ریاضی که از طرف گروه علوم پایه پیشنهاد شده بود با اکثریت آراء بتصویب رسید.

۲) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ریاضی از تاریخ تصویب قابل اجرا است.

رای صادره دویست و پنجاه و پنجمین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی مورخ ۱۳۷۲/۱/۲۲ در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ریاضی صحیح است بمورد اجرا گذاشته شود.

مورد تأیید است  
دکتر مصطفی معین  
وزیر فرهنگ و آموزش عالی

رونوشت: به معاونت آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی جهت اجرا ابلاغ میشود.

سید محمد کاظم نائینی  
دبیر شورای عالی برنامه‌ریزی



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## فصل اول

مشخصات کلی، دوره کارشناسی ریاضی

### مقدمه

کمیته تخصصی ریاضی گروه علوم پایه شورای عالی برنامه ریزی با توجه به نکات زیر :

- ۱- مصوبه ۱۳۶۹/۲/۳۰ شورای عالی برنامه ریزی مبنی بر واگذاری پاره‌ای از اختیارات شورای عالی برنامه ریزی به دانشگاهها
  - ۲- پیشنهادها و انتقادهای وارده در رابطه با تعدد شاخه های برنامه کارشناسی پیشین ،
- برنامه آموزشی دوره کارشناسی ریاضی را که از سه گرایش ریاضی دبیری ، ریاضی محض ، و ریاضی کاربردی تشکیل شده است ، تدوین و پس از تأیید گروه به شورای عالی برنامه ریزی ارائه داد . مشخصات کلی ، برنامه ، و سرفصل دروس این دوره در سه فصل به تصویب شورای عالی برنامه ریزی رسیده است .

### ۱- تعریف و هدف

اهداف سه گرایش دوره کارشناسی ریاضی به شرح زیر است :

- گرایش ریاضی دبیری: تربیت دبیران و کارشناسان متخصص آموزشی که پاسخگوی نیازهای آموزش و پرورش کشور در سطوح پیش از دانشگاه باشند .
- 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 دانشگاهی داشته باشند .
- گرایش ریاضی کاربردی: تربیت کارشناسان چند جانی دارای اندوخته کافی از دانش ریاضی که توانایی تحلیل کمی از مسائل صنعتی ، اقتصادی ، و برنامه ریزی را کسب نموده و نیز توانایی ادامه تحصیل در سطوح بالاتر را داشته باشند .

برنامه‌ریزی دروس به شکلی است که دانشجویان هر سه گرایش هم‌تخته مشترک قابل ملاحظه‌ای از دروس را می‌گذرانند و با انتخاب مناسب دروس اختیاری در سالهای بالا می‌توانند در صورت توانایی در دوره‌های تحصیلات تکمیلی ریاضیات محض یا ریاضیات کاربردی به ادامه تحصیل بپردازند.

## ۲- نحوه اجرا

(۱-۲): هر دانشگاه یا موسسه آموزش عالی، بسته به امکانات خود و موافقت وزارت فرهنگ و آموزش عالی می‌تواند مجری یک، دو یا هر سه گرایش رشته ریاضی باشند.

(۲-۲): کلیه گرایش‌های رشته ریاضی که یک موسسه مجری آن است باید در دفترچه آزمون ورودی دوره کارشناسی تصریح گردد.

(۳-۲): قبول شدگان در آزمون ورودی دوره کارشناسی به عنوان دانشجوی رشته ریاضی وارد موسسه مربوط می‌شوند و پس از گذراندن حداقل ۶۰ واحد در یکی از گرایش‌های رشته که موسسه مربوط مجری آن است با موافقت گروه ریاضی ادامه تحصیل بدهند.

نحوه توزیع دانشجویان به گرایش‌ها برعهده گروه ریاضی مربوط است. گروه موظف است تدابیری اتخاذ کند که دانشجویانی که از نظر مقررات عمومی آموزشی واجد شرایط ادامه تحصیل هستند بتوانند در یکی از گرایش‌های رشته ادامه تحصیل دهند.

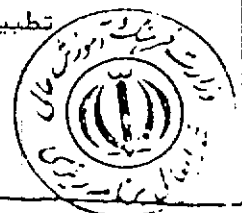
(۴-۲): این برنامه برای دانشجویان ورودی سال ۱۳۷۲ و بعد قابل اجراست و دانشجویان قبلی نیز می‌توانند چنانچه مایل باشند با توافق گروه آموزشی به یکی از گرایش‌های جدید ریاضی منتقل و با برنامه جدید ادامه تحصیل دهند. در این صورت تطبیق واحدها توسط گروه ریاضی ذیربط انجام می‌شود و در غیر این صورت این دانشجویان می‌توانند با همان برنامه قبلی خود ادامه تحصیل داده و با همان عنوانی که وارد دانشگاه شده‌اند، فارغ التحصیل شوند.

برای دانشجویان انتقالی به نظام جدید نکات زیر باید مراعات شود:

(۴-۱-۲): گذراندن تمام دروس جدول (ب) برنامه جدید (۶۱ واحد) الزامی است، و دروس خوانده شده باید با دروس جدید تطبیق شود.

(۴-۲-۲): در پذیرش واحدهای درسی که توسط دانشجو قبلاً گذرانده شده است ملاک

تطبیق فقط اشتراک لاقل  $\frac{2}{3}$  مطالب درسی است و تعداد واحد ملاک نیست.



مثلاً" یک درس ۳ واحدی به جای یک درس ۴ واحدی ممکن است پذیرفته شود اما در کارنامه دانشجو همان ۳ واحد ثبت می شود، در اینصورت رعایت ۱۳۵ واحد سقف واحدها برای این قبیل دانشجویان الزامی نیست . ولی نباید تعداد واحدهای درسی دانشجو از ۱۳۰ واحد کمتر شود.

### ۳- تعداد و نوع واحدها

تبصره ۱ : براساس مصوبه ۱۹۶ مورخ ۱۳۶۹/۲/۳۰ شورای عالی برنامه ریزی مبنی بر واگذاری پاره‌ای از اختیارات به دانشگاهها (ضمیمه ۴ نشریه ۱۰۱) دانشگاههایی که دارای شرایط مندرج در مصوبه هستند می توانند دروس مازاد بر ۱۲۰ واحد برای گرایش ریاضی و ۱۲۳ واحد برای گرایش های کاربردی و دبیری را تا سقف تعیین شده مطابق نظر گروههای ذیربط تعیین کرده و ارائه نمایند اما تغییر دروس عمومی - الزامی و تخصصی در حد تعیین شده مجاز نیست .

تعداد کل واحدهای درسی دوره کارشناسی ریاضی ۱۲۲ واحد برای گرایش محض و ۱۳۵ واحد

برای گرایش های کاربردی و دبیری به شرح زیر است :

۱-۳ : دروس عمومی ۲۳ واحد

۲-۳ : دروس پایه ، اصلی ، تخصصی و الزامی ۶۱ واحد

۳-۳ : دروس تخصصی گرایشی ۳۶ واحد برای ریاضی محض و ۳۹ واحد برای گرایش های

کاربردی و دبیری

۴-۳ : دروس انتخابی برای هر سه گرایش ۱۲ واحد

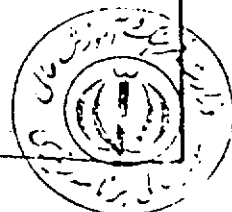
تبصره ۲ : دانشجویان هر شاخه می توانند دروس انتخابی خود را از دروس تخصصی

شاخه های دیگر انتخاب کنند و یا براساس تبصره ۱ از دروس ارائه شده توسط گروه آموزشی تبعیت کنند.

تبصره ۳ : تعداد واحدهای دروس ریاضی دوره کارشناسی با در نظر گرفتن سطح توسط

دانشجویان موجود در رشته ریاضی تعیین شده است . با توجه به طیف وسیع توانایی دانشجویان و تعدد و تنوع گروههای مجری ، می توان از تسهیلات زیر به تناسب وضعیت گروه مجری بهره گرفت .

الف : گروههای ریاضی که قادر هستند بعضی دروس را بدون از دست رفتن کیفیت ، با



واحد کمتری برگزار کنند یا بعضاً "گروههای درس ویژه فشردهتری ارائه کنند ، می توانند با تصویب شورای عالی برنامه ریزی دروس تخصصی دیگری را جایگزین واحدهای ذخیره شده بنمایند.

ب : گروههای ریاضی که در اجرای ریز مواد برنامه مصوب در چارچوب تعداد واحدهای تعیین شده مشکل دارند می توانند تا نیمی از واحدهای باقیمانده تا سقف واحدها (موضوع تبصره ۱) را به کلاسهای تکمیلی وابسته به دروس ردیفهای ۰۴ ، ۰۵ ، ۱۰ ، ۱۱ ، ۱۲ ، ۱۳ ، ۱۴ ، ۱۵ ، ۱۶ و ۱۷ از جدول دروس تخصصی الزامی مشترک اختصاص دهند. تعداد واحدهای دروس تکمیلی در مورد هر درس نباید از نصف واحد درس تجاوز کند و هرگونه تصمیم در این زمینه باید در چارچوب مصوبه ۱۹۶ شورای عالی برنامه ریزی صورت گیرد.

#### ۴- نقش و توانایی

دانشجویانی که این دوره آموزشی را طی می کنند پس از فارغ التحصیل شدن تواناییهای زیر را دارند:

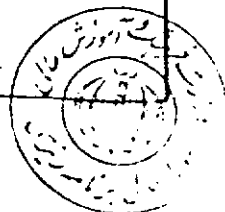
- ۱- کلیه دروس ریاضی و آمار و احتمال دوره متوسط را تدریس نمایند.
- ۲- به برنامه های دروس دوره راهنمایی تحصیلی اشراف کامل دارند.
- ۳- توانایی ادامه تحصیل در دوره کارشناسی ارشد و بالاتر را دارند.

#### ۵- ضرورت و اهمیت

اهمیت این دوره جهت تربیت دبیران متعهد ریاضی و افرادی که سرعت جامعه را در جهت استقلال اقتصادی و خودکفایی صنعتی سوق می دهند بیش از پیش احساس می شود.

#### ۶- نحوه گزینش

این برنامه برای دانشجویان ورودی سب ۱۳۷۲ و بعد لازم الاجراست و از این به بعد دانشجویان بایک کد در دفترچه آزمون برای هر سه گرایش پذیرفته میشوند و پس از گذراندن دروس عمومی و پایه ، اصلی و تخصصی مشترک بر اساس ضوابطی که دانشگاه تعیین می کند انتخاب گرایش کرده و ادامه تحصیل میدهند. تعداد گرایش ها شامل سه گرایش محض- کاربردی و دبیری است . دوره کارشناسی ریاضی گرایش نظامی که در دانشگاه افسری اجرا می شود نیز تابع همین برنامه است تنها دروس -



انتخابی آن ۱۶ واحد اختصاص به دروس تخصصی - نظامی دارد. تعداد واحدهای دوره ریاضی

دانشگاه افسری ۱۳۵ واحد به شرح زیر است :

۱- دروس عمومی - ۲۳ واحد

۲- دروس پایه ، اصلی و تخصصی الزامی ۶۱ واحد

۳- دروس تخصصی ، گرایش ۳۵ واحد

۴- دروس انتخابی نظامی ۱۶ واحد





## فصل دوم

### برنامه دروس کارشناسی ریاضی

الف : تعداد کل واحدهای عمومی دوره کارشناسی ۲۳ است . جهت آگاهی از برنامه این دروس و سرفصل آنها به مراکز مجری در دانشگاهها و موسسات آموزش عالی مراجعه کنید .



فصل دوم - برنامه



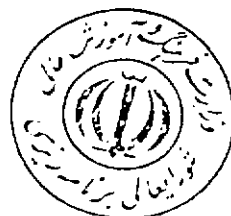
الف : دروس عمومی ( فرهنگ و معارف و عقاید اسلامی و آگاهیه های عمومی )  
برای کلیه رشته های تحصیلی دوره های آکادمی پیوسته

شماره درس	نام درس	واحد	ساعت		
			جمع	نظری	عملی
۱	معارف اسلامی (۱)	۲	۲۴	۲۴	-
۲	فارسی (۱)	۲	۲۴	۲۴	-
۳	زبان خارجی (۱) ( نظری و عملی )	۲	۵۱	۱۷	۲۴
۴	تربیت بدنی (۱) ( عملی )	۱	۲۴	-	۲۴
۵	معارف اسلامی (۲)	۲	۲۴	۲۴	-
۶	اخلاق و تربیت اسلامی (۱+۲) =	۳	۵۱	۵۱	-
۷	فارسی (۲)	۲	۲۴	۲۴	-
۸	زبان خارجی (۲) ( عملی و نظری )	۲	۵۱	۱۷	۲۴
۹	تربیت بدنی (۲) ( عملی )	۱	۲۴	-	۲۴
۱۰	تاریخ اسلام	۲	۲۴	۲۴	-
*۱۱	انقلاب اسلامی و ریشه های آن از قرن سیزدهم				
*۱۲	متون اسلامی ( آیات و احادیث )	۴	۶۸	۶۸	-
*۱۳	زیست شناسی				
*۱۴	آشنایی با کامپیوتر				
جمع		۲۳	۴۵۹	۲۲۳	۱۳۶

\* : دروس بندهای ۱۱ تا ۱۴ هر یک دارای ارزش ۲ واحد بوده و ۲ درس از این ۴ درس باید توسط دانشجو انتخاب و گذرانده شود.

ب : فهرست دروس پایه و تخصصی الزامی رشته ریاضی دوره کارشناسی

بیشتر از زمان ارائه در	ساعات			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملي	نظري	جمع			
ندارد	-	۶۸	۶۸	۴	ریاضی عمومی ۱	۰۱
۰۱	-	۶۸	۶۸	۴	ریاضی عمومی ۲	۰۲
۰۲	-	۶۸	۶۸	۴	ریاضی عمومی ۳	۰۳
ندارد	-	۶۸	۶۸	۴	مبانی ریاضیات	۰۴
۰۲	-	۵۱	۵۱	۳	معادلات دیفرانسیل	۰۵
ندارد	-	۶۸	۶۸	۴	فیزیک پایه ۱	۰۶
همزمان ۰۶	۳۴	-	۳۴	۱	آزمایشگاه فیزیک پایه ۱	۰۷
۰۶	-	۶۸	۶۸	۴	فیزیک پایه ۲	۰۸
همزمان ۰۸	۳۴	-	۳۴	۱	آزمایشگاه فیزیک پایه ۲	۰۹
۰۲	-	۶۸	۶۸	۴	آمار و احتمال ۱	۱۰
۱۰	-	۶۸	۶۸	۴	آمار و احتمال ۲	۱۱
ندارد	-	۶۸	۶۸	۴	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	۱۲
۰۴	-	۶۸	۶۸	۴	جبر ۱	۱۳
۰۴، ۰۲	-	۶۸	۶۸	۴	جبر خطی	۱۴
۰۴، ۰۲	-	۶۸	۶۸	۴	آنالیز ریاضی ۱	۱۵
۱۵	-	۶۸	۶۸	۴	آنالیز ریاضی ۲	۱۶
۱۵، ۱۴، ۱۲	-	۶۸	۶۸	۴	آنالیز عددی ۱	۱۷
	۶۸	۱۰۰۳	۱۰۷۱	۶۱	مجموع	



ج : فهرست دروس الزامی تخصصی شاخه دبیری ریاضی

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت		شناختی/آزمایشی
			نظری	عملی	
۱۸	ریاضیات گسسته	۴	۶۸	۶۸	۵۴
۱۹	نظریه اعداد	۴	۶۸	۶۸	۵۴
۲۰	جبر ۲	۴	۶۸	۶۸	۱۳
۲۱	مبانی هندسه	۴	۶۸	۶۸	۵۴
۲۲	آموزش ریاضی ۱	۳	۵۱	۵۱	*
۲۳	آموزش ریاضی ۲	۳	۵۱	۵۱	۲۲
۲۴	دروس علوم تربیتی	۱۷	۲۸۹	۲۸۹	***
جمع		۳۹	۶۶۳	۶۶۳	-



\* با اجازه گروه ریاضی و گذراندن حداقل ۶۰ واحد درسی

\*\* با اجازه گروه ریاضی و گذراندن حداقل ۲۵ واحد درسی



ه : فهرست دروس الزامی تخصصی شاخه ریاضی کاربردی

شناسنامه دروس	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	نظری	عملی	جمع			
۵۴	-	۶۸	۶۸	۴	ریاضیات گسسته	۱۸
۱۶	-	۶۸	۶۸	۴	آنالیز ریاضی ۳ (*)	۲۶
۱۵	-	۶۸	۶۸	۴	توابع مختلط	۲۷
۱۴	-	۶۸	۶۸	۴	تحقیق در عملیات ۱	۳۶
۳۶	-	۶۸	۶۸	۴	تحقیق در عملیات ۲ (**)	۳۷
۱۲	-	۶۸	۶۸	۴	برنامه سازی پیشرفته	۳۸
۲۸	-	۵۱	۵۱	۳	ساختمان داده ها	۳۹
۱۷	-	۶۸	۶۸	۴	آنالیز عددی ۲ (**)	۴۰
۱۱	-	۶۸	۶۸	۴	فرایندهای تصادفی ۱	۴۱
۱۸	-	۶۸	۶۸	۴	نظریه گراف و کاربردهای آن (**)	۴۲
۱۱	-	۶۸	۶۸	۴	سربهای زمانی ۱ (**)	۴۳
۲۷، ۱۶	-	۶۸	۶۸	۴	نظریه، معادلات دیفرانسیل (**)	۴۴
		-	۶۶۳	۳۹	جمع	



(\*) دانشجوی باید چهار درس از شش درسی را که با علامت \* مشخص شده‌اند بگذراند.

۹: جدول دروس تربیتی

برای دوره‌های تربیت دبیر در مقاطع کاردانی و کارشناسی

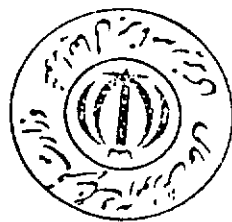
شماره درس	نام درس	واحد	ساعات		
			جمع	نظری	عملی
۶۴	مبانی برنامه‌ریزی آموزش متوسطه	۲	۲۴	۲۴	-
۶۵	روانشناسی کودکی و نوجوانی	۲	۲۴	۲۴	-
۶۶	روانشناسی تربیتی	۲	۲۴	۲۴	-
۶۷	سنجش و اندازه‌گیری	۲	۲۴	۲۴	-
۶۸	اصول و فنون مشاوره و راهنمایی	۲	۲۴	۲۴	-
۶۹	تولید و کاربرد مواد آموزشی	۲	۲۴	۲۴	-
۷۰	مدیریت آموزشی	۲	۲۴	۲۴	-
۷۱	روشها و فنون تدریس ( کلیات ) *				
۷۲	اصول و فلسفه آموزش و پرورش	۳	۵۱	۵۱	-
۷۳	تمرین دبیری (۲۰) ( عملی ) *				
جمع		۱۷	۲۸۹	۲۸۹	-

\* این دروس با محتوای تخصصی ارائه میشود

فصل سوم

سرفصل دروس و ریزمواد درسی

توجه : سرفصل دروس عمومی و تربیتی جداگانه ارسال شده است





## ریاضی عمومی ۱

۵۱

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیش‌نیاز : ندارد

سر فصل دروس : (۶۸ ساعت)

مختصات دکارتی ، مختصات قطبی ، اعداد مختلط ، جمع و ضرب و ریشه ، نمایش هندسی اعداد مختلط ، نمایش قطبی اعداد مختلط ، تابع ، جبر توابع ، حد و قضایای مربوط ، حد بینهایت و حد در بینهایت ، حد چپ و راست ، پیوستگی ، مشتق ، دستورهای مشتق‌گیری ، تابع معکوس و مشتق آن ، مشتق توابع مثلثاتی و توابع معکوس آنها ، قضیه رل ، قضیه میانگین ، بسط تیلر ، کاربردهای هندسی و فیزیکی مشتق ، خمها ، سرعت و شتاب در مختصات قطبی ، کاربرد مشتق در تقریب ریشه‌های معادلات ، تعریف انتگرال توابع پیوسته و قطعه قطعه پیوسته ، قضایای اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال ، تابع اولیه ، روشهای تقریبی برآورد انتگرال ، کاربرد انتگرال در محاسبه مساحت و حجم و طول منحنی و گشتاور و مرکز ثقل و کار و . . . (در مختصات دکارتی و قطبی) لگاریتم و تابع نهائی و مشتق آنها ، تابعهای هذلولوی ، روشهای انتگرال‌گیری مانند تعویض متغیر و جزء به جزء و تجزیه کسرها ، دنباله و سری بعنوان تابع ، سری عددی و قضایای همگرایی سری توان و قضیه تیلر با باقیمانده و بدون باقیمانده .

به تذکر بعد از شرح ریاضی عمومی ۳ توجه کنید .



## ریاضی عمومی ۲

۵۲

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیش‌نیاز : ریاضی عمومی ۱

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

معادلات پارامتری ، مختصات فضائی ، بردار در فضا ، ضرب عددی ، ماتریس-  
های  $3 \times 3$  ، دستگاه معادلات خطی سه مجهولی ، عملیات روی سطرها ، معکوس  
ماتریس ، حل دستگاه معادلات ، استقلال خطی ، پایه در  $R^2$  و  $R^3$  ، تبدیل خطی  
و ماتریس آن ، دترمینان  $3 \times 3$  ، مقدار و بردار ویژه ، ضرب برداری ، معادلات  
خط و صفحه ، رویه درجه دو ، تابع برداری و مشتق آن ، سرعت و شتاب ، خمیدگی  
و بردارهای قائم بر منحنی ، تابع چند متغیری ، مشتق سوئی و جزئی ، مفضسه  
ماس و خط قائم ، گردایان ، قاعده زنجیری برای مشتق جزئی ، دیفرانسیل  
کامل ، انتگرالهای دو گانه و سه گانه و کاربرد آنها در مسائل هندسی و فیزیکی ،  
تعویض ترتیب انتگرال گیری (بدون اثبات دقیق) ، مختصات استوانه‌ای و کروی ،  
میدان برداری ، انتگرال منحنی الخط ، انتگرال رویه‌ای ، دیورژانس ، چرخه ،  
لاپلاسین ، پتانسیل ، قضایای گرین و دیورژانس و استکس .  
به تذکر بعد از شرح ریاضی عمومی ۳ توجه کنید .



بیر فصل دروس : (۶۸ ساعت)

توابع برداری و مشتق آنها ، خمیدگی و بردارهای مماس و قائم یک منحنی، توابع چند متغیری (از  $R^m$  به  $R^n$ ) ، حدود ، پیوستگی ، مشتقات سوئی و جزئی گردایان ، صفحه مماسی و خط قائم بر سطح ، قاعده زنجیری برای مشتقات توابع چند متغیری ، دیفرانسیل کامل ، دستور تیلر برای توابع چند متغیری، انتگرال های دو گانه و سه گانه و کاربردهای آنها در مسائل هندسی و فیزیکی، تعویض ترتیب انتگرال گیری ، میدان برداری و انتگرال منحنی الخط محاسبه کار و طول قوس و انتگرال سطح ، دیورژانس ، چرخه ، لاپلاسیان ، پتانسیل ، قضایای گرین و دیورژانس و استوکس .

تذکر : ترتیب ریز مواد در سه درس ریاضی عمومی پیشنهادی است و دانشگاهها با توجه به کتابی که انتخاب میکنند میتوانند ترتیب ارائه را تغییر دهند .

تیمره : در صورتیکه مطالبی از سرفصل درس ریاضی ۳ در دروس ریاضی ۱ و ۲ ارائه شده باشد ، گروه ریاضی میتواند مطالب دیگری از کتب مرجع را جایگزین نماید .



## مبانی ریاضیات

۵۴

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پسیناز : ندارد

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

آشنائی با منطق و اصول اثبات، گزاره‌ها، گزاره‌نماها، اسم‌نماها، استنتاج،  
سورها، سور وجودی، سور عمومی، مجموعه‌ها، رابطه‌ها، رابطه هم‌ارزی،  
ترکیب رابطه‌ها، توابع، حاصل ضرب دکارتی گردآیه. مجموعه‌ها، اصل انتخاب،  
اندیس، تابع پوشا، تابع یک به یک، تابع دو سوئی، کاردینال، مجموعه‌های  
شمارش پذیر، قوت پیوستار، رابطه ترکیب جزئی، ساختارهای جبری،  
ساختمان اعداد، اعداد طبیعی، صحیح، گویا، حقیقی، کران بالا پائین،  
کوچکترین کران بالائی و بزرگترین کران پائینی، اصل کمال (تمامیت)، اصل  
ارشمیدس، ساختن اعداد حقیقی به روش ارشمیدس و دکیند .  
بیان لم زرنوسایر معادل‌های اصل انتخاب، پارادکس راسل و لزوم برخورد  
اصل موضوعی با مجموعه‌ها .



## معادلات دیفرانسیل

۵۵

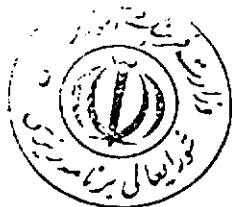
تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ریاضی عمومی ۲

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

طبیعت معادلات دیفرانسیل و حل آنها، خانواده منحنی‌ها و مسیرهای قائم، الگوهای فیزیکی، معادله جداشدنی، معادله دیفرانسیل خطی مرتبه اول، معادله همگن، معادله خطی مرتبه دوم، معادله همگن با ضرایب ثابت، روش ضرایب نامعین، روش تغییر پارامترها، کاربرد معادلات مرتبه دوم در فیزیک و مکانیک، حل معادله دیفرانسیل با سریها، توابع بسل و گاما، چند جمله‌ای لژاندر، مقدمه‌ای بر دستگاه معادلات دیفرانسیل، تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در حل معادلات دیفرانسیل.



فیزیک پایه ۱

۵۶

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیش‌نیاز : ندارد (هم‌نیاز ریاضی، عمومی، ۱)

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

طبق برنامه، ارائه شده توسط کمیته تخصصی فیزیک



آزمایشگاه فیزیک پایه ۱

۵۷

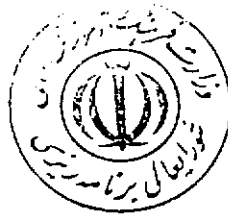
تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیش‌نیاز : ندارد (هم‌نیاز فیزیک پایه ۱)

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

طبق برنامه ارائه شده توسط کمیته تخممی فیزیک



فیزیک پایه ۲

۵۸

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : فیزیک پایه ۱ (و همنیاز ریاضی عمومی ۲)

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

طبق برنامه ارائه شده توسط کمیته تخصصی فیزیک





آزمایشگاه فیزیک پایه ۲

۵۹

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیش‌نیاز : (هم‌نیاز فیزیک پایه ۲)

سرفصل دورس : (۳۴ ساعت)

طبق برنامه ارائه شده توسط کمیته تخصصی فیزیک



## آمار و احتمال ۱

۱۰

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

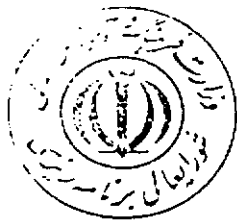
پیش‌نیاز : ریاضی عمومی ۲

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

معرفی علم آمار و احتمال همراه با تاریخچه آنها، آمار توصیفی : تعریف داده‌ها و تنظیم و تلخیص آنها، جدولهای توافقی، نمونه‌گیری و نمونه خوب، نمونه‌گیری تصادفی ساده. برآورد : مفهوم برآورد خوب، برآورد میانگین و واریانس و انحراف معیار، توزیع نمونه‌ای  $\bar{X}$  و  $S^2$ ، برآورد نسبت، فاصله اطمینان برای میانگین و واریانس .

احتمال : فضای احتمال، جبر پیشامدها، فضای احتمال گسسته و پیوسته، مروری بر روشهای شمارش، احتمال شرطی، قضیه بیز، استقلال پیشامدها، دنباله آزمایشهای برنولی متغیرهای تصادفی (واریانس، گشتاورها و غیره)، توزیع دو جمله‌ای، توزیع نرمال (هنجار)، تقریب دو جمله‌ای قضیه دو جمله‌ای قضیه حد مرکزی (بدون اثبات) و ارتباط احتمال و آمار .

به تذکر بعد از سرفصل آمار و احتمال ۲ توجه کنید .



## آمار و احتمال ۲

۱۱



تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : آمار و احتمال ۱

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

مفاهیم مقدماتی توزیع توام دو و چند متغیر تصادفی ( پیوسته و گسسته ) ،  
توزیع حاشیه‌ای (کناری ) و شرطی ، کواریانس (همپراش) ، همبستگی ، استقلال  
دو متغیر تصادفی ، امید ریاضی شرطی ، امید ریاضی حاصل جمع چند متغیر  
تصادفی مستقل نامساوی چبیچف ، قانون اعداد بزرگ ، قضیه حد مرکزی .  
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 ) ، مباحثی از رگرسیون .  
تذکر : ترتیب ریز مواد دو درس آمار و احتمال ۱ و ۲ پیشنهادی است و  
دانشگاهها با توجه به کتابی که انتخاب میکنند میتوانند ترتیب ارائه را تغییر  
دهند .

## مبانی کامپیوتر و برنامه سازی

۱۲

تعداد واحد: ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

سازمان و اجزای اصلی کامپیوتر ، زبان ماشین نمایش داده ها ، الگوریتمها و نمودارهای گردش منطقی ، انتخاب و تکرار عملیات زیر الگوریتمها ، ساختمان داده ها ، آشنائی بایک زبان برنامه سازی "ترجیحا" پاسکال، شامل : ثابتها و متغیرها ، عملیات شرطی ، بردارها و ماتریسها ، زیر برنامه ها ، دستورالعملهای ورودی و خروجی ، الگوریتمهای متداول مانند روشهای جستجو و مرتب کردن ، مثالهای عملی برنامه سازی .



## جبر ۱

۱۳



تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیش‌نیاز : مبانی ریاضیات

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

- ۱- گروه‌ها : تعریف و مثالهای مهم چون گروه جایگشتها و گروههای دوری، زیر گروه و همدسته، قضیه لگرانژ، زیر گروه نرمال، گروه خارج قسمت، انواع همریختیها، قضایای همریختی، حاصلضرب مستقیم گروهها.
- ۲- حلقه و هیات : تعریف و مثالهای مهم، حوزه، صحیح، هیات، زیر حلقه، ایدال، حلقه خارج قسمت، انواع همریختیها، قضایای همریختی، ایدالهای اول و ماکزیمال، مشخمه یک هیات و هیات اول، هیات کسرها، حلقه چند جمله‌ایها، الگوریتم تقسیم برای چند جمله‌ایها روی یک هیات، حوزه‌های تجزیه یکتا، حوزه‌های ایدال اصلی و حوزه اقلیدسی.

تبصره - گروه مجری می‌تواند ترتیب مواد دروس جبر ۱، جبر ۲، جبر ۳ را به نحو مورد نظر تغییر دهد مشروط بر این که دانشجویان شاخه کاربردی کلیه مواد جبر ۱، دانشجویان شاخه دبیری کلیه مواد جبر ۲ را بگذرانند.

## جبر خطی

۱۴

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیش‌نیاز : ریاضیات عمومی ۲، مبانی ریاضیات

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

حل و بحث دستگاههای  $m$  معادله خطی  $n$  مجهولی روی یک هیات از طریق ساده کردن سطری، پلکانی کردن ماتریس فرایب دستگاه، فضاهاى برداری روی یک هیات، پایه و بعد فضاهاى برداری، مختصات و تعویض پایه تبدیلیهای خطی، فضاهاى دو گان، بردار ویژه، مقدار ویژه، چند جمله‌ای ویژه و کمین، ماتریسهای متشابه، قضیه کیلی - هامیلتون، قطری کردن و مثلثی کردن ماتریسها، قطری کردن و مثلثی کردن همزمان، فرمهای متعارفی ماتریسها در حد امکان وقت.



## آنالیز ریاضی ۱

۱۵

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیش‌نیاز: ریاضی عمومی ۲ و مبانی ریاضیات



سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

یادآوری ساختمان اعداد حقیقی، فضای  $R^n$ ، مجموعه باز و بسته، قضیه بولتسانو - وایرشراس، قضیه هاینه - بورل، مجموعه همبند در  $R^n$ ، دنباله و سری عددی، دنباله کوشی، حد زیرینه و زبرینه، سری با جملات غیر منفی، آزمونهای همگرایی، همگرایی مطلق، پیوستگی، توابع پیوسته، پیوستگی و فشردگی، پیوستگی و همبندی، توابع یکنوا، مشتق، قضیه میانگین، قاعده هوییتال، قضیه تیلر .

## آنالیز ریاضی ۲

۱۶



تعداد واحد: ۴

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: آنالیز ریاضی ۱

سرفصل دروس: (۶۸ ساعت)

انتگرال ریمن - استیالتجس ، انتگرال بالائی و پائینی، توابع باتغییرات محدود،  
انتگرال پذیری، خواص انتگرال ، انتگرال و مشتق ، قضایای اساسی حساب  
دیفرانسیل و انتگرال ، انتگرال ناسره و همگرایی یکنواخت در آنها ، دنباله و سری  
تابعی و همگرایی آنها ، همگرایی یکنواخت ، همگرایی یکنواخت  
و پیوستگی ، همگرایی یکنواخت و مشتق ، همگرایی یکنواخت و انتگرال ، قضیه  
استون و ایرشتراس ، سری توانی، شعاع همگرایی ، برخی توابع مقدماتی ، سری فوریه ،  
کرنل دیریکله ، قضایای تقریب ، قضیه پارساوال ، توابع بتا و گاما ، دستور استرلینگ .  
تبصره - دانشگاهها با توجه به کتابی که انتخاب میکنند میتوانند در ترتیب مواد  
آنالیز ریاضی ۱ و ۲ تغییر دهند .

تذکر - توضیه می شود که در صورت امکان مبحث انتگرال لیگ در دروس آنالیز  
ریاضی ۱، ۲ و ۳ گنجانده شود .