



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

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

دوره کارشناسی ارشد آمار ریاضی

کمیته تخصصی ریاضی و آمار

گروه علوم پایه



مصوب سیصد و دهمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ ۱۳۷۴/۱۰/۱۰

بسم الله الرحمن الرحيم



برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد آمار ریاضی

کمیته تخصصی: ریاضی و آمار
شاخه :
کدرشته :

گروه: علوم پایه
رشته: آمار ریاضی
دوره: کارشناسی ارشد

شورای عالی برنامه ریزی درسی صد و دهمین جلسه مورخ ۱۳۷۴/۱۰/۱۰ براساس طرح دوره کارشناسی ارشد آمار ریاضی که توسط گروه علوم پایه شورای عالی برنامه ریزی تهیه شده و به تائید این گروه رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرد و مقرر می دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد آمار ریاضی از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجراست.

الف: دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی اداره می شوند.
ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و براساس قوانین تأسیس می شوند و بنا بر این تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی میباشند.
ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

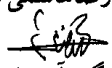
ماده ۲) از تاریخ ۱۳۷۴/۱۰/۱۰ کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه مؤسسات آموزشی در زمینه کارشناسی ارشد آمار ریاضی در همه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ می شوند و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات می توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

ماده ۳) مشخصات کلی و برنامه درسی و سرفصل دروس دوره: کارشناسی ارشد آمار ریاضی در سه فصل جهت اجراء وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ می شود.

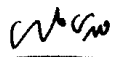
رای صادره سیصد و دهمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۴/۱۰/۱۰ در خصوص برنامه آموزشی کارشناسی ارشد آمار ریاضی

(۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد آمار ریاضی که از طرف گروه علوم پایه پیشنهاد شده بود با اکثریت آراء بتصویب رسید.
(۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است.


رای صادره سیصد و دهمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۴/۱۰/۱۰ در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد آمار ریاضی صحیح است بمورد اجرا گذاشته شود.

سید محمد رضا هاشمی گلپایگانی

وزیر فرهنگ و آموزش عالی

مورد تأیید است.

دکتر مهدی گلشنی

سرپرست گروه علوم پایه

رونوشت: به معاونت محترم آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی جهت اجرا ابلاغ می شود.

سید محمد کاظم نائینی

دبیر شورای عالی برنامه ریزی



بسم الله الرحمن الرحيم



مشخصات کلی
دوره کارشناسی ارشد آمار ریاضی

مقدمه:

کمیته تخصصی آمار گروه علوم پایه شورای عالی برنامه ریزی براساس اطلاعات و نظرات استادان و صاحب نظران پیرامون برنامه های آموزشی آمار در مقطع کارشناسی ارشد که طی چندسال اجرای آن در دانشگاهها جمع آوری شده بود برآن شد که محتوای این برنامه ها را بار دیگر مورد بررسی و تجدیدنظر قرار دهد و این برنامه که به تصویب شورای عالی برنامه ریزی رسیده و جهت اجرا به دانشگاهها ابلاغ شده است نتیجه این بررسی و تجدیدنظر است.

تعریف و هدف:

دوره کارشناسی ارشد آمار ریاضی به دوره ای اطلاق می گردد که تحصیلات بالاتر از دوره کارشناسی را دربرمی گیرد.

هدف از این دوره تربیت افرادی است که توانائی تجزیه و تحلیل نظری و کاربردی مسائل و مدل های آمار و احتمال را دارا باشند و بتوانند در دانشگاهها، موسسات آموزشی و پژوهشی و سازمانهای اجرایی کشور به امور آموزشی یا پژوهشی به پردازند.

۲- طول دوره و شکل نظام:

طول دوره کارشناسی ارشد آمار ریاضی حداقل ۲ واحد و حداکثر ۳ سال است و نظام آموزشی آن واحدی است. کلیه دروس دوره در ۴ نیمسال و هر نیمسال ۱۷ هفته ارائه میشود. زمان تدریس هر واحد نظری ۱۷ ساعت، عملی ۳۴ ساعت در طول یک نیمسال تحصیلی است.

۳- واحدهای درسی دوره کارشناسی ارشد آمار ریاضی ۳۲ واحد به شرح زیر است:

۱- دروس اصلی و تخصصی	۱۶ واحد
۲- دروس اختیاری	۸ واحد
۳- سمینار	۲ واحد
۴- پایان نامه	۶ واحد

تبصره ۱: تطبیق وضع دانشجویانی که قبل از تصویب این برنامه وارد دوره کارشناسی ارشد آمار شده اند یا این برنامه به عهده گروه آموزشی میباشد.

تبصره ۲: دانشجویانی که برخی از دروس پیشنهاد دوره را از دوره کارشناسی نگذرانده باشند الزاماً باید این دروس را به پیشنهاد استاد راهنما و تأیید کمیته تحصیلات تکمیلی گروه بگذرانند. دروس نیاز به جدول الف معرفی شده اند. حداکثر طول مجاز زمان تحصیل برای چنین دانشجویانی به نسبت واحدهای پیش نیاز افزایش می یابد.

۴. نقش و توانایی :

دانشجویانی که این دوره آموزشی را طی می کنند می توانند به امر تدریس و تحقیق و همچنین کمک به امر برنامه ریزی در مؤسسات آموزش عالی یا مراکز صنعتی و خدماتی نظیر سازمان برنامه و بودجه یا بانک مرکزی ایران به پردازند.

۵. ضرورت و اهمیت :

با توجه به گسترش روزافزون کاربرد علم آمار در زمینه های مدیریت، برنامه ریزی و کشاورزی، پزشکی، مهندسی، اقتصاد، صنعت، جامعه شناسی، روانشناسی و... و بخصوص نیاز مبرم دانشگاهها به مدرس آمار و حتی نیاز مراکز نظیر بانک مرکزی ایران یا بانک ملی یا سازمان برنامه و بودجه و مرکز آمار ایران، در جهت تحقق استقلال و خودکفائی کشور، داور نمودن چنین دوره هایی در برخی از دانشگاهها که از امکانات و بخصوص استادان متعهد و متخصص و یا تجربه برخوردارند، ضروری به نظر میرسد.

۶. نحوه گزینش دانشجو

شرایط ورود به این رشته عبارت است از :

۱- داشتن هر نوع مدرک کارشناسی به شرط قبولی در آزمون ورودی.

۲- موفقیت در امتحانات ورودی از دروس :

۲-۱. ریاضی (شامل: ریاضی عمومی و آنالیز ریاضی ۱)

۲-۲. روشهای آماری شامل (روشهای آماری رگرسیون و نمونه گیری)

۲-۳. آمار شامل: احتمال و کاربرد آن، آمار ریاضی ۱ و ۲

۲-۴. زبان تخصصی

نمرات این ۴ گروه درسی به ترتیب: ۲۵٪ - ۳۰٪ - ۴۰٪ - ۱۰٪ کل نمرات آزمون را

تشکیل می دهد.

۳- داشتن شرایط عمومی و اختصاصی طبق آئین نامه کارشناسی ارشد مصوب شورای

عالی برنامه ریزی.

توجه: نظریه اینکه کلیه دروس دوره کارشناسی ارشد آمار ۴ واحدی ارائه میشود و تنظیم ۹ واحد (حداقل واحدهای انتخابی دانشجوی تمام وقت در یک نیمسال) امکان پذیر نیست در صورت لزوم دانشجو میتواند با نظر شورای تحصیلات تکمیلی گروه حداکثر ۸ واحد انتخاب نماید.

فصل دوم
جدول دروس

دوره کارشناسی ارشد آموزش ریاضی



فصل دوم - برنامه

الف : دروس پیشنهادی دوره - کارشناسی ارشد آمار ریاضی *

بیشترین زمان راشه درس	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	نظری	عملی	جمع			
۵۲	-	۶۸	۶۸	۴	احتمال و کاربرد آن	۱۳
	۳۴	۳۴	۶۸	۴	روشهای ناپارامتری	۱۶
	-	۶۸	۶۸	۴	آمار ریاضی ۱	۱۷
۱۷	-	۶۸	۶۸	۴	آمار ریاضی ۲	۱۸
	-	۶۸	۶۸	۴	رگرسیون	۱۹
۱۳	-	۶۸	۶۸	۴	فرآیندهای تصادفی ۱	۲۴
۱۷	-	۶۸	۶۸	۴	سریهای زمانی ۱	۲۵
	-	۶۸	۶۸	۴	روشهای چندمتغیره گسسته	۰۵
		۶۸	۶۸	۴	آنالیز ریاضی ۱	۰۹
جمع						

* دروس پیشنهادی از این جدول برحسب شاخه مربوط بانظر کمیته تحصیلات تکمیلی گروه تعیین میشوند.



ب: دروس اصلی و تخصصی دوره کارشناسی ارشد آمار ریاضی

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت		شناختی / پایه درس
			نظری	عملی	
۳۹	آنالیز ریاضی ۲	۴	۶۸	۶۸	۳۰
۱۱	استنباط آماری ۱	۴	۶۸	۶۸	-
۱۲	استنباط آماری ۲	۴	۶۸	۶۸	۱۱
۱۵	احتمال *	۴	۶۸	۶۸	۳۹ و ۱۳
۳۱	سمینار	۲	۳۴	۳۴	۱۲
۳۲	پایان نامه	۶	-	-	۳۱ یا همزمان
جمع		۱۶ + ۸			



* درس احتمال آرا بر حسب تمایل گروه می توان بر اساس نظریه اندازه ها یا بر اساس آنالیز ریاضی ۲ تدریس کرد.

ج: جدول هورس اختیاری دوره کارشناسی ارشد آمار (۸ واحد)

بیشتر از زمان راشه درس	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	نظری	عملی	جمع			
۳۹	-	۶۸	۶۸	۴	آنالیز حقیقی ۱	۲۰
		۶۸	۶۸	۴	آنالیز چندمتغیره ۱	۲۱
۵۳		۶۸	۶۸	۴	مدلهای خطی ۱	۲۲
۲۲		۶۸	۶۸	۴	مدلهای خطی ۲	۲۳
۲۰ و ۱۵		۶۸	۶۸	۴	احتمال ۲	۲۵
۲۴		۶۸	۶۸	۴	فرآیند تصادفی ۲	۵۱
۲۵		۶۸	۶۸	۴	سریهای زمانی ۲	۲۶
۱۱		۶۸	۶۸	۴	نظریه تصمیم	۲۷
۲۴		۶۸	۶۸	۴	نظریه صف	۲۸
		۶۸	۶۸	۴	نظریه نمونه گیری	۲۹
		۶۸	۶۸	۴	مباحث مخصوص	۳۰
۱۱		۶۸	۶۸	۴	روش های دنباله ای	۳۷
		۶۸	۶۸	۴	روشهای ناپارامتری پیشرفته	۳۸
		۶۸	۶۸	۴	فنون آماری	۴۰
						
						جمع

فصل سوم
سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد آمار ریاضی



احتمال و کاربرد آن

۱۳



تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ریاضی عمومی

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

تاریخچه احتمال ، جبرپیشامدها ، فضای احتمال ، فضای احتمال گسسته ، احتمال شرطی ، قضیه احتمال کل ، قضیه بیز ، استقلال پیشامدها ، دنباله آزمایشهای برنولی ، متغیرتصادفی ، توابع توزیع ، چگالی و جرم احتمال ، امید ریاضی ، امید ریاضی توابع متغیرهای تصادفی (واریانس و گشتاورها (غیره) ، مفاهیم مقدماتی توزیع توام دو و متغیرتصادفی (پیوسته و گسسته) ، توزیع حاشیه‌ای (کناری) ، وشرطی کواریانس (همپراش) ، همبستگی ، استقلال دو متغیرتصادفی ، امید ریاضی شرطی ، امید ریاضی حاصل جمع چندمتغیرتصادفی مستقل ، نامساوی چبیچف ، قانون ضعیف اعداد بزرگ ، قضیه حد مرکزی (بدون اثبات) .

روشهای ناپارامتری

تعداد واحد: ۴

۱۶

نوع واحد: به تناسب امکانات آزمایشگاهی می تواند به صورت ترکیبی از نظری و عملی ارائه گردد.

پیشنیاز:

سرفصل دروس: (۸ ساعت)

مقدمه با ذکر نیاز برای مطالعه روشهای ناپارامتری ، فاصله تعیینان برای میانه آزمون آزمون علامت، مرتبه علامت دار و پیلکاکسون)، آزمون فرض درباره میانههای دو نمونه مستقل آزمون ویلکاسیون برای دو تیمار رفتار)، آزمون فریدمن، همبستگی بر مبنای رتبهها، آزمون نیکوئی برازش ، کلموگروف سیمرنوف، آزمون گردش (RUNS TEST).



آمار ریاضی ۱ (برآورد و آزمون)

۱۷



تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز :

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

تعریف نمونه تصادفی ، آماره ،

برآورد و خصوصیات آن ، برآورد نقطه‌ای و خصوصیات آن ، ناریبی ، سازگاری ، کارایی ،
آماره‌های کافی و کامل و ... روشهای مختلف برآورد ، حداکثر درستنمایی ، گشتاورها ،
...، قضیه راشو بلاکول ، برآورد توابعی از پارامترها ، نامساوی کرامر راشو، آزمون
ساده ، قضیه نیمن پیرسن ، تواناترین آزمون یکنواخت و روش تعیین آن ، آزمون مرکب ،
آزمونهای نسبت درستنمایی (L.R.T) ، آزمون مربع کی χ^2 .

آمار ریاضی ۲ (برآورد و آزمون)

۱۸



تعداد واحد: ۴

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: آمار ریاضی ۱

سرفصل دروس (۶۸ ساعت)

تعریف نمونه تصادفی - آماره برآورد و خصوصیات آن - برآورد نقطه‌ای و خصوصیات آن -
نااریبی - سازگاری کارآئی - آماره‌های کافی و کامل و... روشهای مختلف برآورد - حداکثر در
ستتمائی گشتاورها و... قضیه راشوبلاکول - برآورد توابعی از پارامترها - نامساوی کرامر را شو
آزمون فرس ساده - قضیه نیم پیرسن - توانا ترین آزمون یکنواخت و روش تعیین آن - آزمون
مرکب - آزمونهای نسبت درستتمائی (LRT) - آزمون مربع کی. χ^2

رگرسیون

۱۹



تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : آمار ریاضی ۲

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

رگرسیون ، هدفهای تجزیه و تحلیل رگرسیون داده‌ها ، مدل رگرسیون خط مستقیم ، روش کوچکترین توانهای دوم ، خط رگرسیون کوچکترین توانهای دوم ، خواص برآوردکننده کوچکترین توانهای دوم ، مسائل استنباطی مهم درباره رگرسیون (برآورد آزمون کردن پارامترها) ، بررسی باقیمانده ها ، آزمون نیکویی برازش ، اشاره به رابطه‌های غیرخطی و تبدیلیهای خطی کننده ، همبستگی ، ضریب همبستگی نمونه ، نرمال دو متغییره ، هم بستگی پیایی .

فرآیندهای تصادفی ۱

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : معادلات دیفرانسیل ، احتمال و کاربرد آن و ریاضی عمومی ۲



سرفصل دروس : (۶ ساعت)

مفاهیم و تعریف اولیه فرآیندهای تصادفی ، رده بندی فرآیندهای تصادفی عمومی ، گردشهای تصادفی (موضع ذره- موضع ذره- درجه- بازگشت به مبدا ، اشاره مختصر به گردش دربعدهای بالاتر) زنجیر مارکف (توصیف ماتریس احتمال انتقال ، رده بندی وضعیتها ، بازگشت ، رفتار مجانبی زنجیر ، احتمالات جذب ، ملاک بازگشتی صف بندی بعنوان مثالی از زنجیر مارکف ، فرآیند زاد (پواسن) ، فرآیند زاد و مرگ .

سریهای زمانی ۱

۲۵



تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : آمار ریاضی

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

تعاریف مقدماتی و مثالها، سریهای زمانی پیوسته و گسسته، هدف از تجزیه و تحلیل سریهای زمانی روشهای مختلف برای تجزیه و تحلیل سریهای زمانی، روشهای مختلف برای تجزیه و تحلیل سریهای زمانی، روشهای توصیفی مقدماتی، انواع تغییرات "سریهای زمانی ایستا" ترسیم و تبدیلات، تجزیه و تحلیل سریهای که دارای روند هستند (برازش منحنی و فیلتر و تفاضل)، تغییرات فصلی، خود همبستگی و خودهمبستگی جزئی، نمایش هندسی خودهمبستگی و تعبیر آن، آزمونهای برای تصادفی بودن سریهای زمانی، مدلهای احتمال برای سریهای زمانی، فرآیند تصادفی، فرآیندهای ایستا، ایستائی رتبه دوم، تابع خودهمبستگی، چند مثال از سریهای زمانی، فرآیندهای تصادفی محض، گردش تصادفی فرآیند، فرآیند اتورگرسیو، فرآیند آمیخته، فرآیند آریما، فرآیند پیوسته، قضیه تجزیه ولد، مثالها، فرآیندهای ایستا درحوزه فرکانس: مقدمه، تابع توزیع طیفی و تابع چگالی طیفی برای فرآیندهای جدا و پیوسته، توابع توزیع چگالی طیفی برای فرآیندهای مزبور در بالا.

روشهای چندمتغیری گسته



۵۵

تعدادواحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز :

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

مقدمه: معرفی موضوع، طبقه‌بندی روشهای آماری برحسب نوع متغیرهای تصادفی مورد مطالعه، جایگاه روشهای چند متغیری، کاربرد روشهای چندمتغیره .

مدلهای ساختاری لگاریتم خطی برای داده‌های شمارشی :

مقدمه، جدولهای دوبعدی چهارخانه‌ای یا مربع، جدولهای دوبعدی مستطیل و مدلهای لگاریتم خطی مربوط به گرایشهای سه بعدی، مدلهای مربوط به چهاربعد و بیشتر، تمرینات .

برآورد بیشینه درستنمایی برای جدولهای کامل :

مقدمه: توزیع‌های ناشی از نمونه‌گیری، آماره‌های کافی، روشهای به دست آوردن برآوردهای بیشینه درستنمایی، برازندن مدلهای لگ - خطی به روش متناسب تکراری، کاربردهای کلاسیک برازندن متناسب تکراری، بازآرایی داده‌ها برای برازندن مدل، درجات آزادی، تمرینات .

آزمون نیکویی برازش و انتخاب مدل :

مقدمه: ملاکهای نیکویی برازش، نرخهای استاندارد شده، نیکویی برازش داخلی، انتخاب مدل، تمرینات .

روشهای دیگر برآورد و آزمون فرض در رده‌بندیهای متقاطع :

مقدمه: روش کایله کای ۲، کای اصلاح شده، کای ۲ لوجیت، مدل لوجستیک و استفاده از آن، آزمون با افزار کای ۲، تمرینات .

منبع :

Discrete Multivariate Analysis.

Bishop, fienberg, Holland, MIT press.

آنالیز ریاضی ۱

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ریاضی عمومی ۲ و آنالیز مقدماتی (یا با اجازه گروه ریاضی)

هدف :

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

یادآوری ساختمان اعداد حقیقی فضای \mathbb{R}^m ، مجموعه باز بسته ، قضیه بولتسانو-وایرشتراس ، قضیه هاینه-بورل مجموعه همبند در \mathbb{R}^m ، دنباله و سری عددی ، دنباله کوشی ، حد زیرینه و زیرینه ، سری باجملات غیرمنفصی ، آزمونهای همگرایی ، همگرایی مطلق ، پیوستگی ، توابع پیوسته ، پیوستگی و فشردگی ، پیوستگی و همبندی ، ناپیوستگی ، توابع پکنوا ، مشتق ، قضیه میانگین ، قانون هوییتال ، قضیه تیلر .



استنباط آماری ۱

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : آمار ریاضی ۲

هدف :



۱۱

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

- ۱- مقدمه: مدل‌های آماری - فرمول بندی مدل‌های آماری - آماره‌های کافی - خانواده‌های نمائی یک و چند پارامتری - مدل‌های بی‌زی - مسائل .
- ۲- روش‌های برآورد: اصل جای گذاری و روش گشتاورها- روش کمترین توان‌های دوم (ساده و موزون) - روش پیشینه درست نمائی برای خانواده‌های یک و چند پارامتری - مسائل .
- ۳- مقایسه برآورد ها و نظریه بهینگی : ملاک برآورد - برآوردهای نارایسب با کمینه واریانس - نابرابری اطلاع - نظریه بزرگ نمونه (سازگاری - نرمال مجانبی و خواص مربوطه، کارآئی مجانبی و بهینگی) - مقایسه برآوردهای نارایب و پیشینه درست نمائی - مسائل .
- ۴- فاصله‌های اطمینان : دقت ، فاصله‌های اطمینان و کران‌های مربوطه در - حالت یک بعدی و چند بعدی - شیوه‌های اطمینان بخش - همزادی آزمونها و نواحی اطمینان - فاصله اطمینان و توان - کاربرد فاصله‌های اطمینان در مقایسه‌ها و انتخابها - مسائل .

استنباط آماری ۲



۱۲

تعداد واحد : ۴

نوع احد : نظری

پیشنهاد : استنباط آماری ۱

هدف :

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

- ۱- مقدمه: مبانی آزمون فرض (معرفی موضوع و چهارچوب نیمن - پیرسن ، مقدار احتمال *value* ، توان و حجم نمونه) - ارتباط آزمونها با فاصله های اطمینان - مسائل .
- ۲- آزمونها و فاصله های اطمینان بهینه (آزمونهای نسبت درست نمائی و روشهای مربوطه) - لم نیمن - پیرسن - بطوریکه نواخت تواناترین آزمونها - بطوریکه نواخت صحیح ترین کرانه های اطمینان - نسبت درست نمائی و روشهای مربوطه - نسبت درست نمائی برای توزیع نرمال دو متغیری - تقریبهای بزرگ نمونه در آزمون فرضی - مسائل .
- ۳- تحلیل داده های گسسته - نیکوئی برازاندن در فرض ساده - نیکوئی برازاندن در خانواده ای از توزیع ها - جدولهای توافقی مربوط به m نمونه - مدل " رگرسیونی " یا مدل " لوجیت " - مسائل .
- ۴- روشهای بیزی - توزیع های پیشین - توزیع های پسین - فاصله های اطمینان بیزی - استنباط بیزی در مورد فرض های مختلف - انتخاب توزیع پیشین - توزیع های پیشین ناسره - مسائل .



۱۵

احتمال ۱

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : احتمال و کاربرد آن - آنالیز ریاضی ۲

هدف :

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

فضای احتمال ، متغیر تصادفی ، امید ریاضی - استقلال ، مفاهیم همگرائی ،
(همگرائی های مختلف - لم بورل - بگانتلی - همگرائی مبهم - انتگرال پذیری
یکنواخت) ، قوانین اعداد بزرگ (ضعیف و قوی) و سریهای تصادفی - توابع مشخصه
قضیه حد مرکزی در حالات مختلف .

سمینار

۲۱



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری
پیشنیاز: استنباط آماری (۲)

سرفصل دروس:

منظور از سمینار عبارت است از مطالعه و تحقیق درباره موضوعهای مربوط به شاخه تخصصی با استفاده از مجلات علمی که با همکاری یکی از اعضای هیات علمی آمار تعیین و سرپرستی می‌شود.

نتیجه کار: باید در جلسه سمینار، طبق اعلان گروه، ارائه گردد.

نمره سمینار بعد از ارائه آن، توسط سرپرست سمینار تعیین میشود.



پایان نامه

۳۲

تعداد واحد: ۶

نوع واحد: تحقیقی

پیشنیاز: سمیناریاهمزمان

منظور از پایان نامه عبارت است از بررسی و پژوهش در یک یا چند مقاله پژوهشی مربوط به موضوعی که با شاخه تخصصی ارتباط داشته باشد. این مقالات و موضوع با همکاری استاد راهنمای پایان نامه و دانشجو و تصویب گروه تعیین میشوند. دانشجو نتیجه کار را بصورت رساله‌ای مدون به نام پایان نامه به کمیته‌ای ارائه میدهد و در سمیناری، طبق دعوت قبلی گروه، از آن دفاع می‌نماید. نمره پایان نامه توسط کمیته پایان نامه بعد از دفاع تعیین میشود.

آنالیز ریاضی ۲

۳۹



تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : آنالیز ریاضی ۱

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

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

آنالیز حقیقی ۱

۲۰



تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : آنالیز ریاضی ۲

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

سیگما جبر، مجموعه \mathbb{R} ، اندازه خارجی و داخلی، مجموعه اندازه پذیر،
اندازه لبگ، انتگرال لبگ، قضایای همگرایی، مشتق و انتگرال، پوشش ویتالی،
توابع با تغییرات محدود، پیوستگی مطلق، فضای قضیه ریز-فیشر، تابع های
خطی پیوسته، نمایش ریز-فضای با ناخ، قضیه هان، باناخ، قضیه نگاشت بار-
قضیه نمودار بسته-فضای هیلبرت، انتگرال لبگ-استیلتیس، حاصلضرب اندازه ها
وقضایای لوبینسکی، جبر با ناخ.

آنالیز چند متغیره ۱



۲۱

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : روشهای چند متغیری

هدف :

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

توزیع چند متغیری و توزیع کناری آنها-توزیع شرطی چند متغیری -توزیع های معروف چند متغیری نظیر نرمال، T^2 ، F و خواص آنها- کاربرد توزیع های معروف در استنباط آماری- آنالیز رگرسیون چند متغیری- توزیع، ویشارت و خواص آن- کاربرد توزیع ویشارت در آزمون ماتریس کوواریانس و مقایسه ماتریس کوواریانس ها و غیره .

مدلهای خطی ۱

۲۲



تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : آمار ریاضی ۲

هدف :

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

معکوس تعمیم یافته یک ماتریس *Generalized Invers* ،
مدل خطی مرتبه کامل ، مدل خطی عمومی ، فرض خطی عمومی ، آنالیز واریانس ،
مؤلفه‌های واریانس ، آنالیز کوواریانس ، مباحثی از قبیل انتخاب متغیرها و
داده‌های مفقود *missing data* و دور افتاده‌ها *outliers*

کتاب استاندارد :

مدلهای خطی ۲

۲۳



تعدادواحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : مدلهای خطی ۱

هدف :

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

مدلهای آماری مربوط به طرحهای کاملاً تصادفی شده، بلوکهای کامل تصادفی، مربع لاتین و مربع یونانی لاتین، تودرتو، تکرارکسری، کرت های خورد شده، روشهای سطح پاسخ، بلوکهای ناقص متعادل، بلوکهای ناقص جزءاً متعادل، بلوکهای ناقص.

سریهای زمانی ۲

۲۶



تعداد واحد: ۴

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف:

سرفصل دروس: (۶۸ ساعت)

برآورد در حوزه زمان: برآورد خودهمبستگی و خواص آن- برازش فرآیند اتورگرسیو و تعیین رتبه آن- برازش MA و تعیین رتبه آن- برازش مدل‌های مختلف $ARIMA$, $ARMA$ -مدل فعلی (باکس-جنکینز)- تجزیه و تحلیل باقیمانده ها- نکاتی در مورد ساخت مدلها. تجزیه و تحلیل طیفی: تجزیه و تحلیل فوریه - مدل‌های متناوب - تجزیه و تحلیل دوره‌نگار- فرکانس نیلوثیت- رابطه بین دوره‌نگار و تابع خودهمبستگی - خواص دوره‌نگار برای روشهای برآورد سازگار- تبدیل و قطع تابع خودهمبستگی - $HAMMING$, $HANNING$ هموار کردن دوره‌نگار- تبدیل فوریه سریع $FAST$ FOURIER TRANSFORM فاصله اطمینان برای طیف- مقایسه روشهای مختلف برآورد طیف- مثالها. فرآیندهای دو متغیره $Cross$ - $correlation$ - $Cross$ - $correlation$ و برآورد و تفسیر آنها $Cross$ spectrum برآورد و تفسیر آنها.

"نظریه تصمیم"

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : استنباط آماری ۱

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

۲۷



مفاهیم پایه: مقدمه، عناصر اساسی، قواعد تصمیم و مخاطره (ریسک)، قواعد تصمیم تصادفی شده، اصول تصمیم، آماره‌های بسنده، تحذب.

مطلوبیت و زبان: مقدمه، نظریه مطلوبیت، مطلوبیت پول، تابع زیان، اطلاعات پیشین، احتمال ذهنی (شخصی) و تعیین ذهنی تابع چگالی پسین، تعیین چگالی پیشین از داده‌های قبلی.

آنالیز بیزی: مقدمه و توزیع پسین و استنباط بیزی و نظریه تصمیم‌بیزی، مجاز بودن قواعد بیزربیز تصمیم یافته، ریاست بودن قواعد بیزه.

آنالیز مینیماکس: مقدمه، تئوری بازی و بازبهای آناری و ارزیابی اصل مینیماکس.

رده‌های کامل و اساساً کامل: مقدمات و مسأله یکتوا وحد قواعد بیز، تابع ریسک پیوسته و شرط لازم و کافی استاین (steam) برای مجاز بودن.



نظریه صف

۲۸

تعداد واحد: ۴

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: فرآیندهای تصادفی (۱)

سرفصل دروس: (۶۸ ساعت)

صف بندی $n/G/1$ ، فرمول پلازیک خیخین، اثبات $P_n = P_n$ ، زمان انتظار و دوره اشغال، سیستم $M/G/1$ ، سیستم $M/B/!$ (منظور از B سرویس دسته جمعی است که توزیع آن دلخواه میباشد و تعداد مشتریان سرویس شده در هر بار متناهی است)، میانگین طول صف و میانگین زمان انتظار در حالت ایستاسیستم $M/M/C$ بابرگشت سیستم $M/G/1$ بابرگشت، توزیع طول صف، زمان انتظار، زمان معروف درسیستم.

نظریه نمونه‌گیری

۲۹



تعداد واحدها: ۴

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف: آشنائی دانشجویان با روشهای نمونه‌گیری تا براساس آن بتوانند تکنیک و نمونه مورد

نیاز را در تحقیقات تعیین و برآورد نمایند.

سرفصل دروس: (۶۸ ساعت)

- اهمیت نمونه‌گیری
- فضایی مهم که در نمونه‌گیری مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- نمونه‌گیری تصادفی ساده
- نمونه‌گیری با طبقه بندی نمونه‌گیری خوشه - نمونه‌گیری چند مرحله‌ای - نمونه‌گیری سیستماتیک - روشهای دیگر.

مباحث مخصوص



تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : روشهای چندمتغیری گسسته

هدف :

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

درسی است در سطح فوق لیسانس یا بالاتر در زمینه‌های آمار یا احتمال که

برحسب امکانات و نیاز ارائه میگردد .

احتمال ۲

۳۵



تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : احتمال ۱ و آنالیز حقیقی ۱

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

قضیه تعمیم از کولموگوروف *Kolmogorov Extension Theorem*

امید ریاضی شرطی ، مارتینگل و کاربردهای آنها .

روشهای دنباله‌ای

۳۷



تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : استنباط آماری ۱

هدف :

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

مقدمه: تجزیه‌های دنباله‌ای ، بازرسی نمونه‌ای ، توابع زبان مخاطره

آزمون دنباله‌ای نسبت احتمالات *Sep. prob. Ratio Tests* *SPRT*
شامل ویژگیها و موارد استفاده *SPRT*

آزمونهای دنباله‌ای بین سه فرض آماری : شامل آزمونهای *Armitage*
Billard and Vaghalther *Sobel and Wald* و موارد استفاده آنها.
تعمیم *SPRT* : فرض های مرکب ، متد توابع وزنی *Wald* ، تبدیل
مشاهدات قضیه *COX* و آزمونهای مجانبی .

موارد استفاده قضیه *COX* : آزمون دنباله‌ای *t* ، آزمونهای دو طرفه ،

تجزیه واریانس دنباله‌ای ، آزمونهای دنباله‌ای

آزمونهای دنباله‌ای بی‌زی و بی‌زی تجربی . T^2 و χ^2

برآورد دنباله‌ای ، نمونه‌گیری بی‌زی و دو جمله‌ای عکس ، برآورد میانگین

نرمال ، حد پائین برای واریانس برآوردهای دنباله‌ای ، برآوردهای دنباله‌ای بی‌زی ،

برآوردهای فاصله‌ای دنباله‌ای .

روشهای ناپارامتری پیشرفته

۳۸



تعداد واحد: ۴

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل دروس: (برای ۶۸ ساعت)

- ۱- آمارهای تربیتی: توزیع توام و توزیع حاشیه‌ای چند اماره تربیتی توزیع مبنای دمانه. توزیع مجانبی آمارهای تربیتی- برآورد و آزمون فرض چندکهای جامعه- حدود - تحمل برای توزیعها و پوششها.
- ۲- آزمونهای متبنی برگردشها: آزمونهای متبنی بر تعداد کل و درازای بلندترین گردشها- گردشهای بالاپائین
- ۳- آزمونهای نیکوئی پرازش : تابع توزیع تجربی- آماره یک نمونه‌ای کلمو گسوروف- اسمیرانوف
- ۴- آزمون علامت و آزمون رتبه علامت دار
تابع توان- فاصله اطمینان- نمونه زوجی- آزمون رتبه علامت دار ویلکسن
۵- مسئله کلی دونمونه‌ای: آزمون گردش والد- مسئله مشاهدات مساوی- آزمون دونمونه‌ای (کلموگوروف- اسمیرنوف)- آزمون میانه - آزمون یو (من- ویتنی)
۶- آمارهای رتبه‌ای خطی: تعریف و خواص رتبه‌های خطی

فنون آماری

۴۰



تعداد واحد : ۴
نوع واحد : نظری
پیشنیاز : ندارد

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

فنون آماری مجموعه فنون قابل استفاده در حل مسائل آماری بعنوان مکمل روشهای علمی فراگرفته شده یا بعنوان کردن و بحث پیرامون مسائل علمی آمار و ارائه طریق برای حل آنها بوسیله بحث کلاسی می باشد .
این مباحث می تواند شامل مطالبی از قبیل مطالب زیر باشد:
۱- بررسی فرضهای مبنائی روشهای معمول از قبیل فرض تصادفی بودن نمونه ، فرض استقلال مشاهدات ، نرمال بودن توزیع با استفاده از طریق مختلف .
۲- ارائه راه حلهای لازم در صورت عدم صحت فرضهای آماری .
۳- مقایسه روشهای مختلف حل یک مسئله از دیدگاه حساسیت ، توان ، دقت و غیره .
۴- بررسی صحت مدلهای مفروض بوسیله بررسی باقیمانده ها و تشخیص-نارسانیهایی مدل .
در بحث و بررسی مسائل آماری فرضی با مسائل آماری که از طرف مؤسسات مختلف به عنوان کسب مشورت به گروه آمار ارجاع میشود .

کتابهای مرجع :

1. Goodness of Fit techniques, D'Agostino, 1986 Marcell Dekker
2. Residual Analysis weisberg & Sanford, 1983, Chapman & Hall
3. Outlier Detections.

فرآیندهای تصادفی ۲

۵۱



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : فرآیندهای تصادفی ۱

هدف :

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

فرآیند تجدید: تعریف یک فرآیند تجدید و مفاهیم مربوطه- فرآیندهای تجدید خاص - معادله تجدید و قضیه مقدماتی تجدید- قضیه تجدید و کاربردهای آن - تعمیم های فرآیند تجدید - برهمنهی فرآیندهای جدید.

فرآیند شاخه ای : فرآیندهای شاخه ای زمان گسسته و روابط تابع مولد برای فرآیندهای شاخه ای - احتمالات انقراض ، فرآیندهای شاخه ای دونوع و چندنوع - فرآیندهای شاخه ای زمان پیوسته- احتمالات انقراض برای فرآیند های شاخه ای زمان پیوسته- قضایای حدی برای فرآیندهای شاخه ای زمان پیوسته- فرآیند شاخه ای دونوع زمان پیوسته- فرآیند شاخه ای باطول عمر عمومی متغیر .

فهرست منابع و مراجع بررسی از سرفصل‌های برنامه کارشناسی ارشد آمار ریاضی:

نام درس: منابع انگلیسی:

Bartle: Mathematical Analysis (1) آنالیز ریاضی (1)

Gredenko: Theory of probability احتمال (1)
Ash: Probability Theory.

Royden: Real Analysis. Ali porqnthis: آنالیز حقیقی (1)
Real Analysis. Berkingshaw: Real Analysis .
آنالیز چندمتغیره (1):

Anderson, T.W: An Introduction to Multivariate
statistical Analysis.
kent, Mardia and Bibby. Multivariate statistical
Analysis. Johnson and wicherne.
Applied Multivariate Analsis.

مدلهای خطی (1):

Searle: Linear Models.

فرآیندهای تصادفی (2):

A first Course in karlin and Taylor = Stochastic
processes.



سریهای زمانی (۲):

Box and Jenkins: Time Series Analysis
Time series Analysis.

نظریه تصمیم:

Berger, J.D.: statistical Decision Theory.

نظریه نمونه‌گیری:

Hedayat and sinha: Design Inference in Finite
population Sampling.

روشهای دنباله‌ای:

Zigmond: Sequential Analysis Gosh, B.K.: Sequential
testing of hypothesis.

روشهای ناپارامتری پیشرفته:

Lehmann: Nonparametrics Based on Ranks.

فنون آماری:

prescriptions for statisticians, A. Madansky.

