



کارشناسی ارشد آمار  
(آمار اقتصادی - اجتماعی)

برنامه  
و  
سرفصل دروس

گروه آمار - دانشگاه اصفهان  
سال ۱۳۹۰



### برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد

گروه : علوم پایه

رشته : آمار

دوره : کارشناسی ارشد (آمار اقتصادی - اجتماعی)

**تعریف و هدف :** دوره کارشناسی ارشد آمار اقتصادی - اجتماعی به دوره‌ای اطلاق می‌شود که تحصیلات بالاتر از دوره کارشناسی آمار را با تکیه بر کاربرد آمار در علوم اقتصادی و اجتماعی مد نظر قرار می‌دهد.  
**هدف :** تربیت کارشناسان ارشد به طوری که آنها بتوانند:

الف) به عنوان کارشناسی ارشد آمار در سازمانها و نهادها امور آماری را هدایت و مدیریت کنند.

ب) به عنوان مدرس در برخی دروس آمار دوره کاردانی و کارشناسی سایر رشته‌ها با تاکید بر رشته‌های علوم انسانی و اقتصادی در دانشگاهها و موسسات آموزش عالی مورد نیاز تدریس کنند.

ج) در جهت تقویت دفاتر مشاوره آماری در بخش خصوصی فعالیت کنند.

د) نیازهای آماری صنایع از جمله کنترل کیفیت، طرح آزمایشها و تحلیل داده‌ها را برآورده سازند.

ه) نقش مشاور آماری را در کلیه پژوهش‌های علمی علوم پایه، اقتصادی، اجتماعی و رفتاری ایفا نمایند.

#### تعداد و نوع واحدهای درسی :

تعداد واحدهای درسی دوره ۳۰ واحد به شرح زیر است:

۱-دروس پیشنهادی: ۸ واحد

۲-دروس اصلی - مشترک : ۶ واحد

۳-دروس تخصصی گرایش : ۱۲ واحد

۴-دروس اختیاری : ۶ واحد

۵- سمینار ( برای دانشجویان آموزش محور): ۳ واحد

۶-پایان نامه : ۶ واحد

---

جمع ۳۰ واحد

**تذکر:** در صورتیکه دانشجو دارای مدرک کارشناسی از سایر رشته‌ها باشد، باید تعداد ۸ واحد را با صلاحدید گروه از دوره

کارشناسی آمار به عنوان دروس پیشنهادی اخذ کند.

**ضرورت و اهمیت :** با توجه به کمبود نیروی متخصص آمار، ضرورت برنامه‌ریزیهای علمی در سازمانها و دوائر دولتی و خصوصی

و گسترش پژوهش در کشور تربیت نیروهای آزموده در اعتلای استقلال اقتصادی و خودکفایی صنعتی، پژوهشی و علمی جامعه

اسلامی بیش از پیش احساس می‌شود. این دوره گامی در نیل به این هدف محسوب می‌شود.



جدول شماره ۱: دروس پیشنهادی

ردیف	دروس	تعداد واحد
۱	آمار ریاضی (۳)	۴
۲	رگرسیون	۴

جدول شماره ۲: دروس اصلی - مشترک

ردیف	دروس	تعداد واحد
۱	استنباط آماری (۱)	۳
۲	استنباط آماری (۲)	۳

جدول شماره ۳: دروس تخصصی گرایش

ردیف	دروس	تعداد واحد
۱	طرحهای تحقیقاتی و نمونه گیری	۳
۲	مدلهای خطی (۱)	۳
۳	آنالیز چند متغیره	۳
۴	مدلهای آماری در اقتصاد	۳
۵	***سمینار (برای دانشجویان آموزش محور)	۲
۶	***استفاده از پایگاههای اطلاعاتی (برای محور)	۱
۷	دانشجویان آموزش محور) پایان نامه	۶

\* این دروس برای دانشجویان پژوهش محور به عنوان درس اختیاری محسوب می گردد



جدول شماره ۴ : دروس اختیاری

ردیف	دروس	تعداد واحد
۱	روشهای محاسباتی در آمار	۳
۲	اقتصادسنجی	۳
۳	روشهای بیزی در تحلیل داده‌ها	۳
۴	آمار فضایی	۳
۵	مباحث ویژه	۳
۶	روشهای بوت استرپ	۳
۷	مدلهای خطی تعمیم یافته	۳
۸	تحقیق در عملیات (۲)	۳
۹	کنترل کیفیت آماری	۳
۱۰	سریهای زمانی (۲)	۳

تذکر: دانشجویانی که تمایل به اخذ بعضی از دروسی را که در جدول (۴) ارائه نشده است دارند می توانند با اجازه گروه یک یا دو درس از دروس دوره دکتری آمار و دروس اختیاری کارشناسی ارشد آمار ریاضی و یا سایر گرایشها به عنوان دروس اختیاری انتخاب کنند. همچنین برای دانشجویان آموزش محور درس سمینار به عنوان درس تخصصی گرایش الزامی بوده و علاوه بر آن تعداد ۱ درس ۳ واحدی مازاد بردروس دوره از جدول دروس اختیاری اخذ می گردد.



استنباط آماری (۱)

Statistical Inference(I)

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -----
نوع درس: اصلی - مشترک	حل تمرین: -----
	پیشیاز: -----

هدف درس :

ارائه و بررسی روشهای مختلف برآورد پارامترهای یک مدل آماری و خواص آن

رئوس مطالب :

۱- مدل‌های آماری- فرمول‌بندی مدل‌های آماری- روابط بین مدل‌های آماری و توزیع‌های نمونه‌ای

۲- خانواده توزیع‌های نمایی و خواص آن

۳- اصل بسندگی- اصل درست‌نمایی- آماره‌های بسنده- بسنده مینیمال و آماره‌های کامل- قضیه باسو و کاربردهای آن

۴- روشهای برآورد- اصل جایگذاری و روش گشتاورها

۵- روش پیشینه درست‌نمایی برای خانواده‌های یک و چند پارامتری مسائل.

۶- مقایسه برآوردها و نظریه بهینگی- ملاک خوبی برآورد- برآوردهای ناریب با کمترین واریانس- نابرابری اطلاع- نظریه بزرگ

نمونه (سازگاری- نرمال مجانبی و خواص مربوطه کارآیی مجانبی و بهینگی)

۷- مقایسه برآوردهای ناریب و ماکسیمم درست‌نمایی

۸- آمار بیز- روش می‌نی‌ماکس- توزیع‌های پیشین- برآوردگر بیز و خواص آن

تذکر : ترتیب تدریس مطالب آمار استنباطی ۱ و ۲ به انتخاب گروه است.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- 1-Rohatgi, V. and Saleh, E., An Introduction to Probability and Statistics, John Wiley, New York, 2001.
- 2-Bickel P.J. and Doksum, Mathematical Statistics, Prentice-Hall, New Jersey, 2001.
- 3-Casella. G. and Berger. R.L., Statistical Inference, Wadsworth, California, 1990.



استنباط آماری (۲)

Statistical Inference(II)

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -----
نوع درس: اصلی - مشترک	پیشنیاز: استنباط آماری (۱)

هدف درس :

ارائه و بررسی روشهای مختلف آزمون فرض در مورد پارامترهای توزیع و خواص آنها.

رئوس مطالب :

- ۱- مبانی آزمون فرض \_ خطای نوع اول و دوم \_ مقدار احتمال \_ تابع آزمون \_ تابع توان
  - ۲- آزمون فرضهای ساده بر مبنای لم نیمن پیرسن
  - ۳- تواناترین آزمونهای فرض برای فرضهای مرکب
  - ۴- آزمونهای نارایب - آزمون فرضهای آماری بر مبنای نسبت درستنمایی و کاربردهای آنها.
  - ۵- فاصله اطمینان \_ کوتاهترین فاصلههای اطمینان
  - ۶- دقیقترین فاصلههای اطمینان روشهای مختلف برای به دست آوردن فاصلههای اطمینان
  - ۷- فاصله اطمینان بیز \_ فاصله اطمینان نارایب.
  - ۸- رابطه بین فاصله اطمینان و آزمون فرضها.
- تذکر: ترتیب تدریس مطالب آمار استنباطی ۱ و ۲ به انتخاب گروه است.

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- 1-Rohatgi, V. and Saleh, E., An Introduction to Probability and Statistics, John Wiley, New York, 2001.
- 2-Bickel P.J. and Doksum, Mathematical Statistics, Prentice-Hall, New Jersey, 2001.
- 3-Casella. G. and Berger. R.L., Statistical Infereace, Wadsworth, California, 1990.



ر؟ و نمونه گ؟ فات؟ تحق؟ طرح ها

### Research Designs and Sampling

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: ----
نوع درس: تخصصی	حل تمرین: -----
	پیشنیاز: نمونه گیری ۲

هدف درس :

ارائه انواع روش های تحقیق و کاربردهای نمونه گیری پیشرفته در تحقیقات.

رئوس مطالب :

- ۱- تحقیقات کیفی و کمی - تحقیقات آزمایشی و غیرآزمایشی
- ۲- متغیرها (تعاریف سازه، مفهوم و عملیاتی) - سنجش و اندازه گیری - روایی و پایایی (تحقیقات و ابزار)
- ۳- نمونه گیری با احتمال متغیر با جایگذاری و بدون جایگذاری
- ۴- برآوردگرهای مختلف مانند هارویتز - تامپسون و هانسن - هارویتز
- ۵- نمونه گیری های پیچیده
- ۶- نمونه گیری با احتمال متغیر در نمونه گیری طبقه بندی و خوشه ای
- ۷- نمونه گیری گلوله برفی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- 1- Chaudhuri, A., and Stenger, H., Survey Sampling: Theory and Methods, Chapman & Hall, 2005.
- 2- Lohr, S. L., Sampling: Design and Analysis, 2<sup>nd</sup> ed., Brooks Learning, 2010.
- 3- Robert M. Groves et al., Survey Methodology, 2<sup>nd</sup> ed., John Wiley, 2009.
- 4- Sarndal, C. E., Swensson, B. and Wretman, J. Model Assisted Survey Sampling, Springer, 2003.



مدلهای خطی ۱

Linear Models ( I )

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -----
نوع درس: تخصصی	حل تمرین: -----
	پیشنیاز: طرح آزمایشهای ۲

هدف درس :

فراگیری اصول نظری مدل های خطی و شیوه های استنباط آماری متناسب با فرضهای استاندارد در این مدلها است.  
رئوس مطالب :

- ۱- مروری بر جبر ماتریسها
- ۲- فرم های درجه دو و توزیع آنها
- ۳- مروری بر توزیع نرمال و خواص آن
- ۴- استنباط آماری در مدل های خطی شامل انواع برآورد پارامترها و خواص آنها ( نا اریبی و کمترین واریانس)
- ۵- آزمون فرض های آماری در باره پارامترها
- ۶- آسیب شناسی عدم برقراری فرض های استاندارد
- ۷- کاربرد مدل ها در تجزیه و تحلیل داده ها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- 1- Rencher, A.C., Linear Models in Statistics, John Wiley, 2000.
- 2- Christensen, R., Plane Answers to Complex Equations; The Theory of Linear Models, 2<sup>nd</sup> ed., Springer, New York, 1996.
- 3- Seber, G.A.F., and Lee, A.J., Linear Regression Analysis, 2<sup>nd</sup> edition, Wiley, 2003.





آنالیز چند متغیره

**Multivariate Analysis**

تعداد واحد نظری : ۳	تعداد واحد عملی : -----
نوع درس : تخصصی	پیشنیاز : روشهای چند متغیره پیوسته

هدف درس :

مهارت دانشجو در جنبه های نظری ، کاربردی و محاسباتی تحلیل های اساسی چندمتغیره با دیدگاه فراوانی گرا و بیزی

رئوس مطالب :

- ۱- نظریه ها و کاربردهای اساسی نرمال چندمتغیره ( توزیع نرمال برداری- ماتریس داده های نرمال- توزیع ویشارت- افراز ویشارت- تی- ۲- هتلینگ- توزیع آماره های خلاصه کننده نمونه- شبیه سازی- بیضی گون های پیش بینی)
- ۲- برآورد ماکسیمم درستنمایی مقید پارامترهای نرمال برداری- بیضی گون های اطمینان-آزمون فرض های چندمتغیره
- ۳- آزمون های نسبت درستنمایی تک نمونه ای- دونمونه ای و چند نمونه ای راجع به بردار میانگین و ماتریس کوواریانس- آزمون های مربوط به ساختار بردار میانگین و ساختار ماتریس کوواریانس
- ۴- نظریه ها و کاربردهای اساسی مدل خطی چندمتغیره (توزیع نرمال ماتریسی و افراز آن)
- ۵- برآوردگرهای ماکسیمم درستنمایی ماتریس ضرائب و ماتریس کوواریانس مانده ها وخواص آنها- مدل تحلیل واریانس چندمتغیره (MANOVA) - لامبدای ویلکس- انتخاب مدل
- ۶- تحلیل بیزی چندمتغیره
- ۷- تقلیل بعد داده ها (با محوریت مدل عاملی متعامد و مدل معادلات ساختاری)

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	+	+	+

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- 1- Anderson, T.W, An Introduction to Multivariate Statistical Analysis, 3ed, Wiley Interscience, 2003.
- 2- Mardia, K.V., Kent J.T. and Bibby J.M, Multivariate Analysis, Academic Press, 1979.
- 3- Press, S.J, Applied Multivariate Analysis, 2nd edition, Robert E. Krieger Publishing Company, 1982.
- 4- Rowe, D.R Multivariate Bayesian Statistics, Chapman and Hall, 2003.



مدل‌های آماری در اقتصاد  
Statistical Models in Economic

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: ----
نوع درس: تخصصی	حل تمرین: ----
	پیشنیاز: -

هدف درس:

معرفی انواع مدل‌های خطی در تحلیل داده‌های اقتصادی، روش‌های برآوردیابی مرتبط و بررسی ویژگی‌های آن‌ها

رئوس مطالب:

- ۱- مدل‌های خطی و ارتباط با مباحث اقتصادسنجی
- ۲- مدل‌های رگرسیونی تأخیری، برآوردیابی در مدل‌های پویا و همبستگی سریالی
- ۳- تخمین زنده‌های متغیرهای ابزاری، ناهمسانی واریانس شرطی، مدل معادلات همزمان و روش‌های برازش مرتبط
- ۴- مدل‌ها با داده‌های پانلی، برآوردیابی در مدل‌های اثرات ثابت و تصادفی، روش معادلات برآوردیابی تعمیم یافته
- ۵- مدل‌های رگرسیونی پانلی با خطاهای اتورگرسیو، معیارهای متداول انتخاب مدل
- ۶- انتخاب ساختار مناسب در مدل‌های مؤلفه‌های واریانس
- ۷- مدل‌های رگرسیونی خطی با ضرایب تصادفی و روش‌های برآوردیابی مرتبط با آن‌ها.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- Arellano, M.. Panel Data Econometrics. Oxford University Press, 2003.
- 2- Baltagi, B.H.. Econometrics. 4<sup>th</sup> ed., Springer, 2008.
- 3- Baum, C.F.. An Introduction to Modern Econometrics Using Stata. Stata Press, 2006.
- 4- Verbeek, M.. A Guide to Modern Econometrics. 2<sup>nd</sup> ed., John Wiley & Sons Ltd, 2004.



استفاده از پایگاههای اطلاعاتی

Using Databases

تعداد واحد نظری: ۱	تعداد واحد عملی: ----
نوع درس: تخصصی	حل تمرین: ----
	پیشنیاز: -

هدف درس:

آموزش پایگاههای اطلاعاتی و آماری به دانشجویان و نحوه استفاده از این پایگاه ها

رئوس مطالب:

- ۱- پایگاه داده ها و بانکهای اطلاعاتی
- ۲- منابع و پایگاههای آماری
- ۳- روش موضوع یابی
- ۴- روشهای منبع یابی
- ۵- روش تهیه پیشنهادیه و طرح کسب و کار
- ۶- روش تدوین گزارش ( پایان نامه، مقاله و سخنرانی)

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی: ندارد



سمینار

Seminar

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ---
نوع درس: تخصصی	پیشنیاز: با نظر گروه
	حل تمرین: -----

هدف درس :

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 می شود.

رئوس مطالب :

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	-	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی : ندارد



پایان نامه  
Thesis

تعداد واحد نظری: ۶	تعداد واحد عملی: -----
نوع درس: تخصصی	حل تمرین: -----
	پیشنیاز: -----

هدف درس :

رئوس مطالب :

منظور از پایان نامه عبارت است از بررسی و پژوهش در یک یا چند مقاله پژوهشی مربوط به موضوعی که با شاخه تخصصی دانشجو ارتباط داشته باشد. این مقالات و موضوع با همکاری استاد راهنمای پایان نامه و دانشجو و تصویب گروه تعیین می شوند. دانشجو نتیجه کار را به صورت رساله ای مدون به نام پایان نامه به کمیته ای ارائه می دهد و در سمیناری، طبق دعوت قبلی گروه، از آن دفاع می نماید. نمره پایان نامه توسط کمیته پایان نامه بعد از دفاع تعیین می شود.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی : ندارد



روش‌های محاسباتی در آمار  
**Computing Methods in Statistics**

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: ----
نوع درس: اختیاری	حل تمرین: ----
	پیشیاز: -

هدف درس:

ایجاد توانایی دانشجویان دربرازش انواع مدل‌ها، تحلیل و استنباط آماری به روش محاسباتی

رئوس مطالب:

- ۱- آزمون‌های نیکویی برازش و نمودارهای احتمال برای تشخیص انواع توزیع‌های آماری
- ۲- برآورد هسته چگالی داده‌های یک و دو متغیره؛ روش‌های بهینه‌سازی شامل شرایط کوهن-توکر برای ماکسیمم توابع با قیود نابرابر
- ۳- یافتن برآوردهای ماکسیمم درستنمایی توسط روش‌های عددی، تحلیل داده‌های سانسور شده و بریده شده با رهیافت درستنمایی توسط روش‌های بهینه‌سازی
- ۴- کاربرد روش‌های مونت‌کارلو در تولید اعداد تصادفی از توزیع‌های متداول، الگوریتم‌های نمونه‌ساز مهم مانند گیبز، تکه‌ای و متروپلیس-هستینگز
- ۵- شبیه‌سازی از مدل‌های فرضی رگرسیونی، تحلیل واریانس، کوواریانس با مانده‌های نرمال و غیرنرمال
- ۶- مدل‌های خطی با مانده‌های خودهمبسته
- ۷- روش‌های بوت‌استرپ و جک‌نایف؛ الگوریتم EM و کاربرد آن در برآوردیابی توزیع‌های آمیخته متداول پیوسته و گسسته یک متغیره.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1-Belsley, D.A. and Kontoghiorghes, E.. *Handbook of Computational Econometrics*. John Wiley & Sons Ltd, 2009.
- 2-Gentle J.E.. *Computational Statistics*. Springer, 2009.
- 3-Givens G.H. and Hoeting J.A.. *Computational Statistics*. Wiley-Interscience, 2005.



اقتصادسنجی  
**Econometrics**

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: ---- حل تمرین: ----
نوع درس: اختیاری	پیشنیاز: رگرسیون

هدف درس :

فراگیری و کاربرد انواع روشهای آماری در تحلیل دادههای اقتصادی توسط مدل‌های آماری  
رئوس مطالب :

- ۱- معرفی و روش‌شناسی اقتصادسنجی - چگونگی مدل‌سازی در اقتصاد - پالایش و تحلیل داده‌ها اقتصادی
- ۲- مدل‌های اقتصادسنجی خرد و کلان - انواع مدل‌های مانند کویک، تعدیل جزئی و آلمون - کاربردهای اقتصادی - خطای اندازه‌گیری در متغیرها
- ۳- واریانس ناهمسانی عوامل اختلال - خودهمبستگی عوامل اختلال - مثال‌های تجربی اقتصادی - مدل چند معادله ای - روش رگرسیون به‌ظاهر نامرتبط (SUR)
- ۴- معادلات همزمان و روشهای تخمین: حداقل مربعات دومرحله ای (2SLS)، حداکثر درست‌نمایی با اطلاعات محدود (LIML)، تخمین زنده‌های متغیرهای ابزاری (IV)، حداقل مربعات سه مرحله ای (3SLS)، حداکثر راستنمایی با اطلاعات کامل (FIML) - ۵- متغیرهای برون‌زا و درون‌زا و مدل‌های مرتبط - هم جمعی متغیرها
- ۶- مدل‌های اتورگرسیون ناهمسانی واریانس و تعمیم آن
- ۷- مدل‌های خطی با اثرات ثابت و تصادفی - آزمون هاسمن - روش‌های پیش‌بینی در اقتصاد  
روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- 1- Baltagi, B.H., Econometrics, 5<sup>th</sup> ed, Springer-Verlag, 2011.
- 2- Verbeek, M., A Guide to Modern Econometrics, 4<sup>th</sup> ed., Wiley, 2012.
- Wooldridge, J., Introductory Econometrics: A Modern Approach, 2<sup>nd</sup> ed, South-Western College Pub, 2002.



روشهای بیزی در تحلیل داده‌ها  
**Bayesian Methods in Data Analysis**

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: ----
نوع درس: اختیاری	حل تمرین: -----
	پیشنیاز: -----

هدف درس :

در این درس کاربرد روشهای آمار بیزی برای تحلیل داده‌ها معرفی می‌شوند. همچنین مفاهیم پایه‌ای روش بیزی در آمار مانند تفسیر ذهنی احتمال، انواع توزیع‌های پیشین، استفاده از تغییر بیز در روزآمد کردن اطلاعات و استنباط آماری مانند برآوردهای بیزی بررسی می‌شوند.

رئوس مطالب :

- ۱- تحلیل آمار بیزی، مدل‌های بیزی برای یک و چند پارامتر
- ۲- توزیع‌های پیشین اطلاع‌پذیر و غیر اطلاع‌پذیر، توزیع‌های پسین و پیشگویانه
- ۳- توزیع‌های آمیخته، شکل بیزی فواصل اطمینان، رگرسیون بیزی، مدل‌های تحلیل واریانس
- ۴- تحلیل بیزی مدل‌های خطی تعمیم یافته شامل مدل با پاسخ دوتایی، مدل چندجمله‌ای و مدل پواسون
- ۵- شبیه‌سازی مونت کارلوی زنجیر مارکوفی، نمونه‌گیری گیبز
- ۶- انتخاب مدل‌های بیزی مدل با اثرات آمیخته
- ۷- مدل‌های چند سطحی، برآمدهای پیوسته و گسسته.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	+	+	-

بازدید: ندارد-----

منابع اصلی :

- 1- Carlin, B. and Louis, T.A., Bayes and Empirical Bayes Methods for Data Analysis, 2<sup>nd</sup> ed Chapman & Hall, 2000.
- 2- Congdon, P. , Applied Bayesian Modelling, 2<sup>nd</sup> ed., Wiley, 2006.
- 3- Lee, P.M., Bayesian Statistics: An Introduction, 3<sup>rd</sup>ed. London: Arnold, 2004.
- 4- Goldstein, H., Multilevel Statistical Models, 3<sup>rd</sup> ed., London: Arnold, 2003





?? آمار فضا  
Spatial Statistics

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: ----
نوع درس: اختیاری	حل تمرین: -----
	پیشنیاز: -----

هدف درس :

تحلیل داده های فضایی، تعیین ساختار همبستگی فضایی و پیشگویی فضایی.

رئوس مطالب :

- ۱- آمار فضایی و تفاوت آن با آمار کلاسیک\_ داده های زمین آمار\_ شبکه ای و الگوهای نقطه ای
- ۲- تحلیل اکتشافی داده های فضایی\_ مانایی\_ هم سانگردی\_ تغییرنگار\_ هم تغییرنگار\_ هم بستگی نگار
- ۳- برآوردگرهای تجربی تغییرنگار و خواص آنها\_ مدلهای پارامتری تغییرنگار\_ برآورد پارامترهای تغییرنگار
- ۴- اعتبار سنجی متقابل\_ میدان تصادفی گاوسی\_ پیشگوی فضایی کریگینگ\_ کریگینگ ساده\_ معمولی و عمومی
- ۵- واریانس کریگینگ، فاصله پیشگوی فضایی، کریگینگ گاوسی تبدیل یافته و استوار
- ۶- الگوریتم اصلاح میانه و تحلیل باقیمانده ها
- ۷- شبیه سازی داده های فضایی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	+	+	+

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- 1- Chiles, J., Geostatistics: Modeling Spatial Uncertainty, John Wiley, 1999.
- 2- Cressie, N. A., Statistics for Spatial Data, John Wiley, 2005.
- 3- Griffith, D. A., Statistical Analysis for Geographers, Prentice Hall, 1991.
- 4- Houldikng, S. W., Practical Geostatistics: Modeling and Spatial Analysis, Springer, 2000.



مباحث ویژه

**Special topics**

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -----
نوع درس: اختیاری	حل تمرین: -----
پیشنیاز: با اجازه گروه	

هدف درس :

رئوس مطالب :

درسی است در سطح فوق لیسانس یا بالاتر در زمینه‌های آمار یا احتمال که بر حسب امکانات و نیاز ارائه می‌گردد. رئوس مطالب این درس پیش از شروع هر ترم باید توسط استاد درس تهیه و توسط کمیته تحصیلات تکمیلی گروه مورد تایید قرار می‌گیرد.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :



بوت استرپ؟ روشها  
Bootstrap Methods

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: ---- حل تمرین: -----
نوع درس: اختیاری	پیشنیاز: آمار ریاضی (۲)

هدف درس:

بررسی روشهای باز نمونه گیری بوت استرپ در برآورد اریبی، واریانس و توزیع برآوردگرها و همچنین آزمون فرض و فاصله های اطمینان بوت استرپ به همراه نرم افزار R.

رئوس مطالب:

- ۱- الگوریتم بوت استرپ و مقایسه آن با شبیه سازی مونت کارلو
- ۲- برآورد بوت استرپ نظری، ایده آل و تجربی- بوت استرپ ناپارامتری، نیم پارامتری و پارامتری
- ۳- برآورد بوت استرپ اریبی- خطای استاندارد و توزیع برآوردگرها
- ۴- بوت استرپ بر اساس بردار باز نمونه گیری- روش جک نایف در برآورد اریبی و خطای استاندارد
- ۵- جک نایف چند حذفی- مقایسه روش جک نایف و بوت استرپ
- ۶- روش بوت استرپ در رگرسیون و تحلیل چند متغیره- فاصله اطمینان صدکی بوت استرپ- فاصله اطمینان  $t$ -بوت استرپ
- ۷- فاصله اطمینان تصحیح شده اریبی و شتابیده (Bca)- فاصله اطمینان تقریبی بوت استرپ (ABC)- آزمون فرض بوت استرپ.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1-Chernick, M.R., Bootstrap Methods: A Practitioner's Guide, John Wiley, 1999.
- 2-Davison, A. C. and Hinkley, D. V., Bootstrap Methods and Their Application, Cambridge University Press, 1997.
- 3-Efron, B. and Tibshirani, R. J., An Introduction to the Bootstrap, Chapman and Hall, 2005.
- 4- Politis, D. N., Romano, J. P. and Wolf, M., Subsampling, Springer, 1999.



مدلهای خطی تعمیم یافته

**Generalized Linear Models**

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: ---- حل تمرین: -----
نوع درس: اختیاری	پیشنیاز: استنباط آماری (۱)

هدف درس: بررسی مفاهیم اساسی مدل‌های خطی تعمیم یافته و کاربرد این مدلها در مطالعات تجربی

رئوس مطالب:

- ۱- الگوریتم‌های محاسباتی برای برآورد پارامترهای مدل مانند حداقل مربعات وزنی مجدد وزن
- ۲- برازش مدل‌های مختلف برای داده‌های پیوسته، دوتایی، شمارشی و چندجمله‌ای با توابع پیوندهای کانونی
- ۳- استنباط آماری در مدل‌های رگرسیونی لجستیک و پروبیت، گاما، معکوس گاوس، پواسن و دو جمله ای منفی
- ۴- مفهوم بیش پراکنش و چگونگی تشخیص آن- مفهوم انحراف
- ۵- بسط مدل‌های خطی تعمیم یافته برای داده‌های وابسته- اندازه‌های تکراری
- ۶- روشهای برآوردیابی برای داده‌های خوشه بندی شده شامل روش معادلات برآوردیابی تعمیم داده شده
- ۷- استفاده از نرم افزارهای مناسب آماری مانند STATA و SAS.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	+	+	-

بازدید: ندارد-----

منابع اصلی:

- 1-Dobson, A.J., An Introduction to Generalized Linear Models, 2<sup>nd</sup> ed., Chapman & Hall, 2002.
- 2-Hardin, J.W.H and Hilbe, J.M., Generalized Linear Models and Extensions, 2<sup>nd</sup> Ed., Stata Press, 2007.
- 3-McCulloch, C.E. and Searle, S.R., Generalized, Linear, and Mixed Models, Wiley, 2001.



تحقیق در عملیات (۲)  
Operation Research ( II )

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: ----- حل تمرین: -----
نوع درس: اختیاری	پیشنیاز: تحقیق در عملیات ( ۱ )

هدف درس :

بررسی دقیق‌تر مدل‌های برنامه‌ریزی خطی و آموزش کلیه روشها در حل این مدلها و آشنایی دانشجویان با مدل‌های برنامه‌ریزی غیرخطی.

رئوس مطالب :

- ۱- مدل حمل و نقل مرکب و روش شاخه و کران در مدل‌های واگذاری
- ۲- برنامه‌ریزی خطی پارامتری
- ۳- برنامه‌ریزی دینامیکی- برنامه‌ریزی پویا
- ۴- روش کوتاهترین مسیر
- ۵- مدل‌های برنامه‌ریزی خطی با متغیرهای حددار
- ۶- مدل‌های برنامه‌ریزی غیرخطی- روش لاگرانژ و روش کوهن- تاکر
- ۷- سیمپلکس تجدید نظر شده (اصلاح شده)- تحلیل شبکه (حداقل درخت در برگیرنده)

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- 1-M. S. Bazara, H. B. Sherali, H. Jarvis, Linear Programming and Network Follow, John Wiley, 2000
- 2-M. Flecher, Practical Methods in Optimization, John Wiley, 2002.



کنترل کیفیت آماری  
Statistical Quality Control

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: ----- حل تمرین: ----
نوع درس: اختیاری	پیشنیاز: کنترل کیفیت آماری کارشناسی

هدف درس:

آشنایی دانشجویان جهت بکارگیری مجموعه ابزارهای آماری قدرتمند برای کاهش تغییرات محصولات خروجی و بهبود بخشیدن قابلیت یک فرایند تولیدی و تثبیت آن.  
رئوس مطالب:

- ۱- مشاهده و کنترل فرآیند چندمتغیره- آماره هتلینگ -  $T^2$
- ۲- کنترل فرآیند مهندسی - SPC در فرآیندهای مهندسی - طراحی فرآیند و آزمایشهای عاملی
- ۳- بهبود سیستم با کنترل کیفیت مرحله آزمایشگاهی - بهینه‌سازی فرآیند با طرحهای عاملی
- ۴- روشهای پیشرفته نمونه‌گیری برای پذیرش - مفاهیم اساسی - نمودارهای مشخصه عمل
- ۵- ریسک تولید و مصرف‌کننده - نمونه‌گیری یک و چند مرحله‌ای - نمونه‌گیری دنباله‌ای
- ۶- نمونه‌گیری با استفاده از جداول دوچ - رامیگ و جداول استاندارد نظامی (ANSJ)
- ۷- نمودارهای کنترل و طرح آزمایشها - تنظیم فرایند با طرح آزمایش به وسیله سطوح پاسخ

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- Montgomery, D.C., Introduction to Statistical Quality Control, 5<sup>th</sup> ed., John Wiley, 2004.
- 2- Gupta, R.C. Statistical Quality Control, 7<sup>th</sup> ed., Khanna Publishers, Delhi, India, 2003.



سریهای زمانی ( ۲ )  
Time Series (II)

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: ----
نوع درس: اختیاری	پیشنیاز: سریهای زمانی ۱

هدف درس :

مهارت دانشجوی در جنبه‌های نظری، کاربردی و محاسباتی الگوسازی SARIMA، الگوسازی فوریه \_ الگوسازی رگرسیون با مانده ARMA \_ الگوسازی دومتغیره و تحلیل طیفی  
رئوس مطالب :

- ۱- تحلیل فوریه- نمایش فوریه دنباله‌ای از اعداد- نمایش فوریه دنباله متناوب- تبدیل فوریه در حالت گسسته- الگوسازی فوریه- کار عملی الگوسازی فوریه با کامپیوتر
- ۲- تحلیل طیفی- نظریه طیفی فرایندهای مانا- تعریف طیف و خواص آن
- ۳- نمایش طیفی توابع اتوکواریانس- تابع چگالی طیفی- تابع توزیع طیفی
- ۴- تجزیه والدیک فرایند مانا- نمایش طیفی فرایندهای مانا- طیف و تابع مولد اتوکواریانس
- ۵- طیف الگوی ARMA - برآورد طیف- تحلیل دوره نگار- طیف نمونه- برآورد طیفی ARMA - کار عملی با کامپیوتر
- ۶- الگوسازی REG-ARMA- برآزش الگوی رگرسیون با باقیمانده ARMA - کار عملی با کامپیوتر
- ۷- آشنایی با مدل‌های ARCH و GARCH و خواص و کاربردهای آنها.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- 1- Brockwell, P.J. and Davis, R.A., Introduction to Time Series and Forecasting, Springer, New York 1996.
- 2- Fuller, W.A., Introduction to Statistical Time Series, John Wiley and Sons, New York, 1976.
- 3- Tanaka, K., Time Series Analysis, John Wiley, 1996.



### جداول تطبیقی

جدول شماره ۱: دروس پیشنهادی

توضیحات	تعداد واحد	دروس جدید	تعداد واحد	دروس فعلی	ردیف
	۴	آمار ریاضی (۳)		-	۱
	۴	رگرسیون		-	۲

جدول شماره ۲: دروس اصلی - مشترک

توضیحات	تعداد واحد	دروس جدید	تعداد واحد	دروس فعلی	ردیف
انتقال از جدول دروس	۳	استنباط آماری (۱)		-	۱
تخصصی	۳	استنباط آماری (۲)		-	۲
انتقال از جدول دروس					
اختیاری					



جدول شماره ۳: دروس تخصصی گرایش

ردیف	دروس فعلی	تعداد واحد	دروس جدید	تعداد واحد	توضیحات
۱	استنباط آماری ۱	۴	-	-	به دروس مشترک منتقل شد
۲	نمونه گیری	۴	طرحهای تحقیقاتی و نمونه گیری	۳	تغییر عنوان و واحد
۳	مدلهای خطی ۱	۴	مدلهای خطی (۱)	۳	تغییر واحد
۴	تحلیل چند متغیره پیوس	۴	آنالیز چند متغیره	۳	تغییر نام و واحد
۵	و گسسته				
۶	سمینار	۲	*سمینار(برای دانشجویان آموزش محور)	۲	تغییر واحد
۷	-	-		۱	جدید
۸	پایان نامه	۶	*استفاده از پایگاههای اطلاعاتی(برای دانشجویان آموزش محور)	۶	-
	-	-	پایان نامه	۳	جدید
			مدلهای آماری در اقتصاد		

\* این دروس برای دانشجویان پژوهش محور به عنوان درس اختیاری محسوب می گردد

جدول شماره ۴ : دروس اختیاری

ردیف	دروس فعلی	تعداد واحد	دروس جدید	تعداد واحد	توضیحات
۱	آمار استنباطی ۲	۴	-	۳	به دروس مشترک منتقل شد
۲	مباحث ویژه آماری	۴	مباحث ویژه	۳	تغییر نام و واحد
۳	کنترل کیفیت آماری	۴	کنترل کیفیت آماری	۳	تغییر واحد
۴	مدلهای خطی ۲	۴	-	-	حذف شد
۵	سریهای زمانی ۲	۴	سریهای زمانی (۲)	۳	تغییر واحد
۶	آشنایی با نظریه تصمیم	۴	-	-	حذف شد
۷	اقتصاد سنجی	۴	اقتصاد سنجی	۳	تغییر واحد
۸	نظریه صف	۴	-	-	حذف شد
۹	مدلهای آماری بیزی	۴	-	-	حذف شد
۱۰	فنون آماری	۴	-	-	حذف شد
۱۱	-	۴	-	-	حذف شد
۱۲	-	۴	-	-	حذف شد
۱۳	-	۴	روش های بیزی در تحلیل داده ها	-	حذف شد
۱۴	-	-	آمار فضایی	۳	جدید
۱۵	-	-	روشهای بوت استرپ	۳	جدید
۱۶	-	-	مدلهای خطی تعمیم یافته	۳	جدید
۱۷	-	-	تحقیق در عملیات (۲)	۳	جدید
۱۸	تحقیق در عملیات	۴	روشهای محاسباتی در آمار	۳	تغییر نام و واحد
۱۹	-	-	-	۳	جدید

تذکر: دانشجویانی که تمایل به اخذ بعضی از دروسی را که در جدول (۴) ارائه نشده است دارند می توانند با اجازه گروه یک یا دو درس از دروس دوره دکتری آمار و دروس اختیاری کارشناسی ارشد آمار ریاضی و یا سایر گرایشها به عنوان دروس اختیاری انتخاب کنند. همچنین برای دانشجویان آموزش محور درس سمینار به عنوان درس تخصصی گرایش الزامی بوده و علاوه بر آن تعداد ۱ درس ۳ واحدی مازاد بردروس دوره از جدول دروس اختیاری اخذ می گردد.