



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای گسترش و برنامه ریزی آموزش عالی



برنامه درسی رشته

آمار اجتماعی

Social Statistics

مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته



گروه علوم پایه

پیشنهادی کارگروه تخصصی آمار



بیت

نام رشته: آمار اجتماعی

عنوان گرایش: -

گروه: علوم پایه

دوره تحصیلی: کارشناسی ارشد ناپیوسته

کارگروه تخصصی: آمار

نوع مصوبه: بازنگری (تغییر عنوان)

پیشنهادی: کارگروه تخصصی آمار

تاریخ تصویب: ۱۳۹۹/۰۸/۱۱

برنامه درسی بازنگری شده دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته آمار اجتماعی، در جلسه شماره ۹۳۴ تاریخ ۱۳۹۹/۰۸/۱۱ شورای گسترش و برنامه ریزی آموزش عالی به شرح زیر تصویب شد:

ماده یک- این برنامه درسی برای دانشجویانی که پس از تصویب برنامه درسی یاد شده وارد دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی می‌شوند، قابل اجرا است.

ماده دو- این برنامه درسی، جایگزین برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته آمار اقتصادی و اجتماعی مصوب جلسه شماره ۲۶۱ تاریخ ۱۳۷۲/۰۴/۲۷ شورای عالی برنامه‌ریزی می‌شود.

ماده سه- این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، جدول‌های واحدهای درسی و سرفصل دروس تنظیم شده است و برای اجرا در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی پس از اخذ مجوز پذیرش دانشجو از شورای گسترش و برنامه‌ریزی آموزش عالی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ابلاغ می‌شود.

ماده چهار- این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ به مدت ۵ سال قابل اجرا است و پس از آن، در صورت تشخیص کارگروه تخصصی مربوطه، نیاز به بازنگری دارد.

دکتر محمدرضا آهنجیان
دبیر کمیسیون برنامه‌ریزی آموزشی



مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی

کارگروه تخصصی آمار

شورای عالی برنامه‌ریزی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری



فصل اول: مشخصات کلی برنامه
دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی



الف) مقدمه

دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی (Social Statistics)، به دوره‌ای اطلاق می‌گردد که تحصیلات بالاتر از دوره کارشناسی آمار را در برمی‌گیرد و اولین مقطع تحصیلی پس از دوره کارشناسی آمار است که در آن کارشناسان آمار و علاقه‌مندان از سایر رشته‌ها با توانایی‌های اولیه آماری برای تحلیل و مدل‌سازی آماری در زمینه مسائل اجتماعی تربیت می‌شوند تا بتوانند نظریه‌های مختلف آمار را با قدرت تحقیق و نوآوری در مسائل مختلف اجتماعی به‌کارگیرند.

ب) هدف

هدف از ایجاد دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی تربیت افرادی است که توانایی طرح، تحلیل نظری و کاربردی مسائل و مدل‌های آمار و احتمال را در مسائل اجتماعی دارا باشند و بتوانند در دانشگاه‌ها، مؤسسات آموزشی و پژوهشی و سازمان‌های اجرایی کشور به امور مشاوره‌ای، آموزشی، پژوهشی یا اجرایی در زمینه‌های آمار اجتماعی بپردازند یا به تحصیلات خود در دوره دکتری آمار ادامه تحصیل دهند.

پ) اهمیت و ضرورت

با توجه به گسترش روزافزون دامنه علم آمار و کاربردهای آن در امور اجتماعی و همچنین نیاز مبرم کشور به گسترش مفاهیم و تجزیه و تحلیل آمارهای اجتماعی و نتیجه‌گیری‌های معتبر در مورد آن‌ها در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی، مراکزی نظیر مرکز آمار، پژوهشکده آمار، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، مرکز آمار و فناوری اطلاعات قوه قضاییه، سازمان ثبت‌احوال، سازمان تأمین اجتماعی، سازمان بهزیستی، سازمان میراث فرهنگی و گردشگری، واحدهای تولید آمارهای اجتماعی در دستگاه‌های اجرایی مانند وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، وزارت راه و شهرسازی، وزارت ورزش و جوانان و وزارت کشور، دایر نمودن این دوره برای تحقق استقلال و خودکفائی کشور یکی از وظایف مهم دانشگاه‌ها است.

ت) طول دوره و شکل نظام

طول دوره نظام این رشته، تابع آیین‌نامه‌ها و مقررات آموزشی مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است. در این آیین‌نامه موارد زیر آمده است: طول دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی حداقل ۲ سال و حداکثر ۲/۵ سال است و نظام آموزشی آن واحدی است. کلیه واحدهای درسی دوره در ۴ نیمسال و هر نیمسال در ۱۶ هفته برگزار می‌شود. مدت‌زمان تدریس هر واحد نظری ۱۶ ساعت و هر واحد عملی ۳۲ ساعت در طول یک نیمسال تحصیلی است.



ث) تعداد و نوع واحدهای درسی

تعداد واحدهای درسی دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی ۳۲ واحد با یک ساختار کلی است که دروس تخصصی آن در حد ضرورت و در راستای تأمین حداقل‌های آموزشی تعیین شده‌اند و بقیه واحدها در یک قالب انعطاف‌پذیرتر با اهدافی مشخص در جدول دروس اختیاری تدوین شده‌اند. به‌طور خلاصه قواعد کلی به شرح زیر است:

- | | |
|-----------------|------------------|
| ۱- دروس تخصصی | ۱۲ واحد (جدول ۲) |
| ۲- دروس اختیاری | ۱۴ واحد (جدول ۳) |
| ۴- پایان‌نامه | ۶ واحد (جدول ۴) |

تبصره ۱: تطبیق واحدهای دانشجویانی که قبل از تصویب این برنامه وارد دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی شده‌اند با این برنامه به عهده گروه آموزشی مربوطه است.

تبصره ۲: دانشجویانی که دروس پیش‌نیاز مندرج در جدول ۱ را در دوره کارشناسی نگذرانده باشند، برخی از این دروس را باید به پیشنهاد استاد راهنما و تأیید گروه آموزشی بگذرانند. حداکثر طول مجاز زمان تحصیل برای چنین دانشجویانی به نسبت واحدهای پیش‌نیاز افزایش می‌یابد.

ج) نقش، توانایی و شایستگی دانش‌آموختگان

دانشجویانی که این دوره را طی می‌کنند قالب مدل‌سازی و تحقیق آماری داده‌های اجتماعی را یافته و می‌توانند به امر تدریس و تحقیق در پژوهش‌های اجتماعی در مؤسسات آموزش عالی مشاوره و انجام برنامه‌ریزی اجتماعی یا مراکز اجتماعی، خدماتی نظیر مرکز آمار، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، مرکز آمار و فناوری اطلاعات قوه قضاییه، سازمان ثبت‌احوال، سازمان تأمین اجتماعی، سازمان بهزیستی، سازمان میراث فرهنگی و گردشگری، واحدهای تولید آمارهای اجتماعی در دستگاه‌های اجرایی مانند وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، وزارت راه و شهرسازی، وزارت کشور و وزارت ورزش و جوانان بپردازند.

د) شرایط و ضوابط ورود به دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی

با تعیین کد رشته در دفترچه آزمون سراسری، دانشجویان از طریق آزمون سازمان سنجش و مطابق با ضوابط و آیین‌نامه‌های دانشگاه پذیرفته می‌شوند. دانش‌آموختگان کارشناسی‌های آمار، ریاضی، علوم کامپیوتر، مهندسی، اقتصاد و علوم اجتماعی می‌توانند وارد این رشته شوند.



فصل دوم: جدول‌های درسی
دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی



جدول ۱: دروس پیش نیاز

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی			تعداد ساعات	پیش نیاز (طبق برنامه دوره کارشناسی آمار)
				نظری	عملی	نظری-عملی		
۱	مبانی جمعیت‌شناسی	۲	۱۶	*			۳۲	-
۲	آمار ریاضی ۱	۳	۳۲	*			۴۸	احتمال ۲ و روش‌های آماری
۳	آمار ریاضی ۲	۳	۳۲	*			۴۸	آمار ریاضی ۱
۴	رگرسیون ۱	۳	۳۲	*			۴۸	آمار ریاضی ۱ و جبر خطی برای آمار
۵	فرایندهای تصادفی ۱	۴	۳۲	*			۶۴	احتمال ۲
۶	سری‌های زمانی ۱	۴	۳۲	*			۶۴	آمار ریاضی ۱ و فرایندهای تصادفی
۷	احتمال ۱	۴	۳۲	*			۶۴	ریاضی عمومی ۱ و آمار و احتمال مقدماتی
۸	احتمال ۲	۴	۳۲	*			۶۴	احتمال ۱
۹	مبانی کامپیوتر و برنامه نویسی	۳	۳۲	*			۴۸	-
۱۰	روش‌های چندمتغیره پیوسته ۱	۳	۳۲	*			۴۸	رگرسیون ۱ و آمار ریاضی ۲
۱۱	روش‌های چندمتغیره گسسته ۱	۴	۳۲	*			۶۴	رگرسیون ۱ و آمار ریاضی ۲
۱۲	روش‌های ناپارامتری	۳	۳۲	*			۴۸	روش‌های آماری
۱۳	روش‌های نمونه‌گیری ۱	۳	۳۲	*			۴۸	روش‌های آماری
جمع واحد: حداکثر ۱۲ واحد								



جدول ۲: دروس تخصصی

پیش نیاز	تعداد ساعات	نوع واحد درسی			تعداد جلسات	تعداد واحد	عنوان درس	ردیف
		نظری- عملی	عملی	نظری				
رگرسیون ۱	۶۴			*	۳۲	۴	مدل‌های خطی ۱	۱۴
آمار ریاضی ۲	۶۴			*	۳۲	۴	استنباط آماری	۱۵
مبانی جمعیت شناسی	۳۲			*	۱۶	۲	نظریه‌های جمعیت‌شناسی	۱۶
مبانی جمعیت شناسی	۳۲			*	۱۶	۲	شاخص‌های اجتماعی	۱۷
جمع واحد: ۱۲ واحد								



جدول ۳: دروس اختیاری

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی			تعداد ساعات	پیش نیاز
				نظری	عملی	نظری- عملی		
۱۸	سمینار*	۲	۱۶	*			۳۲	مدل های خطی ۱، استنباط آماری
۱۹	نظریه نمونه گیری	۴	۳۲	*			۶۴	روش های نمونه گیری ۱
۲۰	تحلیل چندمتغیره پیشرفته	۴	۳۲	*			۶۴	روش های چند متغیره پیوسته ۱، روش های چند متغیره گسسته ۱
۲۱	روش تحقیق در علوم اجتماعی	۴	۳۲	*			۶۴	مبانی جمعیت شناسی
۲۲	مدل های صف بندی	۴	۳۲	*			۶۴	فرایندهای تصادفی ۱
۲۳	مدل های تصادفی	۴	۳۲	*			۶۴	فرایندهای تصادفی ۱، نظریه های جمعیت شناسی
۲۴	تحلیل داده های طولی	۴	۳۲	*			۶۴	رگرسیون ۱
۲۵	آمار ناپارامتری پیشرفته	۴	۳۲	*			۶۴	روش های ناپارامتری
۲۶	مدل بندی معادلات ساختاری	۴	۳۲	*			۶۴	روش های چندمتغیره پیوسته ۱
۲۷	یادگیری ماشین	۴	۳۲	*			۶۴	رگرسیون ۱
۲۸	داده کاوی محاسباتی	۴	۳۲	*			۶۴	رگرسیون ۱
۲۹	تحلیل شبکه های اجتماعی	۴	۳۲	*			۶۴	مبانی جمعیت شناسی، مدل های خطی ۱
۳۰	نظریه مفصل و مدل سازی وابستگی	۴	۳۲	*			۶۴	آمار ریاضی ۲
۳۱	مباحث ویژه در آمار اجتماعی	۴	۳۲	*			۶۴	نظریه های جمعیت شناسی، شاخص های اجتماعی
۳۲	هوش مصنوعی	۴	۳۲	*			۶۴	رگرسیون ۱، استنباط آماری
۳۳	آمار بیزی	۴	۳۲	*			۶۴	آمار ریاضی ۲
۳۴	روش شناسی آمارگیری	۴	۳۲	*			۶۴	روش های نمونه گیری ۱
۳۵	استنباط سببی برای مطالعات مشاهده ای	۴	۳۲	*			۶۴	استنباط آماری
۳۶	جمعیت شناسی آماری و پیش بینی	۴	۳۲	*			۶۴	مدل های خطی ۱، نظریه های جمعیت شناسی
۳۷	فرا تحلیل	۴	۳۲	*			۶۴	مدل های خطی ۱
۳۸	طرح آزمایش های پیشرفته	۴	۳۲	*			۶۴	رگرسیون ۱
۳۹	یادگیری عمیق	۴	۳۲	*			۶۴	رگرسیون ۱، استنباط آماری
۴۰	تحلیل بقا	۴	۳۲	*			۶۴	رگرسیون ۱
۴۱	مدل های طول مدت بیکاری	۴	۳۲	*			۶۴	آمار ریاضی ۱، مدل های خطی ۱



احتمال ۲	۶۴			*	۳۲	۴	احتمال پیشرفته	۴۲
مدل های خطی ۱	۶۴			*	۳۲	۴	مدل های چندسطحی	۴۳
روش های نمونه گیری ۱	۶۴			*	۳۲	۴	آمار رسمی	۴۴
آمار ریاضی ۲	۶۴			*	۳۲	۴	آمار فضایی ۱	۴۵
سری های زمانی ۱	۶۴			*	۳۲	۴	سری های زمانی پیشرفته در علوم اجتماعی	۴۶
جمع واحد: بایستی ۱۴ واحد اخذ شود								

*حتماً باید اخذ شود.

* هر دانشجوی به پیشنهاد استاد راهنما و اجازه گروه می تواند حداکثر ۲ درس (معادل ۴ واحد) را از دروس رشته های کارشناسی ارشد جامعه شناسی و جمعیت شناسی اخذ نماید.

جدول ۴: پایان نامه

۴۷	پایان نامه	۶				۹۶	گذراندن حداقل ۲۰ واحد
----	------------	---	--	--	--	----	-----------------------



فصل سوم: سرفصل دروس
دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی



درس‌های پیش‌نیاز



توضیحات:	نام انگلیسی درس:	نام درس: مبانی جمعیت‌شناسی
	Fundamental of Demography	
	پیش‌نیاز: بدون پیش‌نیاز	تعداد واحد: ۲
		تعداد ساعت: ۳۲
	فعالیت کلاسی:	نوع درس: پایه
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی با مبانی، مفاهیم و مباحث علم جمعیت‌شناسی

سرفصل مطالب:

- جمعیت و جمعیت‌شناسی
- تعریف جمعیت و انواع آن، جمعیت‌شناسی و شاخه‌های آن، سابقه مطالعات جمعیتی، داده‌های جمعیتی
- سیر تحولی جمعیت جهان: اهمیت، تحولات جمعیت جهان، انتقال جمعیتی
- توزیع و ترکیب جمعیت: اهمیت، توزیع جمعیت، سن، جنس، خانواده و خانوار، ازدواج و طلاق، فعالیت و اشتغال
- حرکات طبیعی یا زمانی جمعیت (زادوولد و باروری و مرگ‌ومیر): اهمیت، مفاهیم، شاخص‌ها
- حرکات جغرافیایی یا مکانی جمعیت (مهاجرت): اهمیت، مفاهیم، شاخص‌ها
- رشد و پیش‌بینی جمعیت
- نظریات و دیدگاه‌های مرتبط به جمعیت
- سیاست‌های جمعیتی: اهمیت، تعریف و انواع

فهرست منابع:

- ۱- امانی، م. (۱۳۷۷). مبانی جمعیت‌شناسی، انتشارات سمت.
- ۲- جهان‌فر، م. (۱۳۷۶). مبانی جمعیت‌شناسی، انتشارات دهخدا.
- ۳- کاظمی پور، ش. (۱۳۸۴). مبانی جمعیت‌شناسی، مرکز مطالعات و پژوهش‌های جمعیتی آسیا و اقیانوسیه.
- ۴- لوکاس، د. و پاول، م. (۱۳۸۱). درآمدی بر مطالعات جمعیتی، ترجمه حسین محمودیان، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۵- شیخی، م. ت. (۱۳۸۰). مبانی و مفاهیم جمعیت‌شناسی، شرکت سهامی انتشار.

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
----------------	----------	-----------------	-------



-----	نوشتاری:		
	عملکردی:		



نام درس: آمار ریاضی ۱	نام انگلیسی درس:	توضیحات:
تعداد واحد: ۳	Mathematical Statistics I	
تعداد ساعت: ۴۸	پیش‌نیاز: احتمال ۲ و روش‌های آماری	
نوع درس: پیش‌نیاز	فعالیت کلاسی:	
نوع واحد: نظری		

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با اصول و روش‌های مختلف برآورد یابی نقطه‌ای پارامتری، شامل روش‌های گشتاوری، ماکسیمم درست‌نمایی، کمترین توان‌های دوم و همچنین روش‌های برآورد یابی مبتنی بر بسندگی و کامل بودن شامل برآوردگرهای نارایب با کمترین واریانس

سرفصل مطالب:

- مفاهیم پایه و تعاریف اساسی: مروری بر توزیع‌های استاندارد، خانواده توزیع‌های نمایی، خانواده توزیع‌های مکان، مقیاس و مکان-مقیاس
- بسندگی و کامل بودن: آماره‌ها و افرازاها، آماره بسنده، آماره بسنده مینیمال، کامل بودن
- روش‌های برآورد یابی: روش برآورد گشتاوری، روش ماکسیمم درست‌نمایی، روش کمترین توان‌های دوم.
- برآوردگرهای نارایب با کمترین واریانس: برآوردگرهای نارایب، برآوردگرهای نارایب با کمترین واریانس، روش‌های دستیابی، نامساوی کرامر-رائو، کارایی، سازگاری.

فهرست منابع:

۱. DeGroot, M. H. and Schervish M. J. (۲۰۱۱). *Probability and Statistics*, ۴th Edition, Pearson.
۲. Hogg, R. V. McKean, J. and Craig, A. (۲۰۱۳). *Introduction to Mathematical Statistics*, ۷th Edition, Pearson.
۳. Roussas. G. (۲۰۱۴). *An Introduction to Probability and Statistical Inference*, ۲nd Edition, Academic Press.

۴. بهبودیان، ج. (۱۳۷۰). آمار ریاضی، امیرکبیر.

۵. پارسیان، ا. (۱۳۸۹). مبانی آمار ریاضی، ویرایش سوم، مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان.

روش ارزشیابی:



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
		نوشتاری: -----	-----
		عملکردی: -----	



توضیحات:	نام انگلیسی درس:	نام درس: آمار ریاضی ۲
	Mathematical Statistics II	تعداد واحد: ۳
	پیش‌نیاز: آمار ریاضی ۱	تعداد ساعت: ۴۸
	فعالیت کلاسی:	نوع درس: پیش‌نیاز
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با اصول و روش‌های مختلف برآوردیابی بازه‌ای پارامتری، شامل روش‌های کمیت محوری، آماری، با دم‌های برابر، کوتاه‌ترین و نارایب و همچنین روش‌های آزمون فرض شامل پرتوان‌ترین آزمون‌ها، پرتوان‌ترین آزمون‌های یکنواخت و آزمون‌های نسبت درست‌نمایی

سرفصل مطالب:

- برآورد بازه‌ای: روش‌های کمیت محوری و عمومی، بازه اطمینان با دم‌های برابر، کوتاه‌ترین بازه اطمینان، بازه اطمینان نارایب، بازه‌های اطمینان با اندازه بزرگ
- آزمون فرض‌های ساده: تعاریف و مفاهیم، آزمون پرتوان، آزمون نسبت درست‌نمایی، نمایش هندسی آزمون پرتوان
- پرتوان‌ترین آزمون‌های یکنواخت: تعاریف و مفاهیم، پرتوان‌ترین آزمون یکنواخت، بررسی بیشتر آزمون‌های نسبت، آزمون نارایب.
- آزمون نسبت درست‌نمایی: آزمون نسبت درست‌نمایی، توزیع مجانبی آماره درست‌نمایی، کاربرد آزمون درست‌نمایی، آزمون نسبت درست‌نمایی در جدول‌های پیش‌بینی

فهرست منابع:

۱. DeGroot, M. H. and Schervish M. J. (۲۰۱۱). *Probability and Statistics*, ۴th Edition, Pearson.
۲. Hogg, R. V. McKean, J. and Craig, A. (۲۰۱۳). *Introduction to Mathematical Statistics*, ۷th Edition, Pearson.
۳. Roussas. G. (۲۰۱۴). *An Introduction to Probability and Statistical Inference*, ۲nd Edition, Academic Press.

۴. بهبودیان، ج. (۱۳۷۰). آمار ریاضی، امیرکبیر.

۵. پارسیان، ا. (۱۳۸۹). مبانی آمار ریاضی، ویرایش سوم، مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان.



روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
		نوشتاری: -----	
		عملکردی: -----	-----



نام درس: رگرسیون ۱	نام انگلیسی درس: Regression I	توضیحات:
تعداد واحد: ۳	پیش‌نیاز: آمار ریاضی ۱	احتیاج به آزمایشگاه آماری دارد
تعداد ساعت: ۴۸	و جبر خطی برای آمار	
نوع درس: پیش‌نیاز	فعالیت کلاسی:	
نوع واحد: نظری		

هدف کلی درس:

آشنایی با مفاهیم اساسی و پایه‌ای مدل‌های خطی در قالب رگرسیون خطی ساده و چندگانه.

سرفصل مطالب:

- رگرسیون خطی با یک متغیر پیشگو، نمودار پراکنش، برآورد نقطه‌ای میانگین شرطی متغیر پاسخ، مانده‌ها، برآورد واریانس جمله خطا، روش ماکسیمم درست‌نمایی، مدل رگرسیون خطی برای متغیر پیشگوی کیفی
- استنباط در مدل‌های رگرسیونی خطی با یک متغیر پیشگو، بازه پیش‌بینی برای یک مقدار جدید متغیر پاسخ، استنباط درباره واریانس خطاها، آزمون خطی کلی
- روش‌های تشخیصی و صحت مدل رگرسیون خطی ساده، بررسی نموداری فرض همگنی واریانس‌ها، بررسی نموداری فرض نا همبسته بودن خطاها، بررسی نموداری فرض نرمال بودن خطاها، مشاهدات دورافتاده، آزمون‌های فرض بر اساس مانده‌ها، آزمون عدم برازش مدل خطی، آزمون فرض همگنی واریانس خطاها، آزمون فرض نا همبسته بودن خطاها، آزمون فرض نرمال بودن خطاها، معیارهای توصیفی، مدل‌های رگرسیونی ذاتاً خطی، تبدیلات ثابت سازی واریانس خطاها
- مدل‌های رگرسیونی خطی چندگانه، بیان مدل رگرسیون خطی چندگانه با نماد ماتریسی، استنباط پارامترها، تحلیل واریانس، آزمون فرض خطی کلی، روش‌های تشخیصی و صحت مدل، معیارهای توصیفی سنجش کیفیت برازش مدل
- تعمیم‌هایی از مدل رگرسیون خطی چندگانه، مدل رگرسیون چندجمله‌ای، مدل رگرسیون با اثرات متقابل
- تحلیل همبستگی، همبستگی‌های جزئی، روش‌های کلاسیک انتخاب متغیرها (روش‌های پیشرو، پس‌رو و گام‌به‌گام)
- برای تمام روش‌های ارائه‌شده در هر فصل، مثال‌های کاربردی و عددی ارائه و محاسبات با حداقل یک نرم‌افزار آماری صورت گیرد.

فهرست منابع:

- ۱- Bingham, N. H. and Fry, J. M. (۲۰۱۰). *Regression, Linear Models in Statistics*, Springer.
- ۲- Kunter, M. Nachtsheim, C. Neter J. and Li W. (۲۰۰۴). *Applied Linear Statistical Models*, ۵th Edition, McGraw-Hill.
- ۳- Montgomery, D. C. Peck, E. A. and Vining, G. G. (۲۰۱۲). *Introduction to Linear Regression Analysis*, ۵th Edition, John Wiley.



روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
		نوشتاری: -----	
		عملکردی: -----	-----



توضیحات:	نام انگلیسی درس: Stochastic Processes I	نام درس: فرآیندهای تصادفی ۱
	پیش‌نیاز: احتمال ۲	تعداد واحد: ۴
	فعالیت کلاسی:	تعداد ساعت: ۶۴
		نوع درس: پیش‌نیاز
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با فرآیندهای تصادفی از جمله فرایند پواسن و زنجیره مارکف و کاربرد آن‌ها

سرفصل مطالب:

- مروری بر توزیع‌های شرطی و امید شرطی
- تعاریف و مفاهیم پایه‌ای در مورد فرایند تصادفی، توزیع‌های با بعد متناهی، فرایند برنولی و خواص آن، تعریف فرایندها با نمونه‌های مستقل و مانا، تعریف فرایند شمارشی
- فرآیندهای پواسن: معرفی فرآیند، ویژگی‌های فرآیند، ارتباط با توزیع نمائی، زمان‌های ورود، زمان‌های بین ورود و ارتباط با آماره‌های ترتیبی توزیع یکنواخت، فرایند پواسن ترکیبی
- زنجیره‌های مارکف: تابع انتقال، توزیع اولیه، زمان‌های اصاب، ماتریس انتقال، وضعیت‌های گذرا و بازگشتی، احتمال‌های جذب، زنجیره‌های زاد و مرگ، فرایند شاخه‌ای و خواص آن، تجزیه فضای مکان، مسئله ورشکستگی بازیکن
- توزیع‌های ایستا: خواص توزیع‌های ایستا، زنجیره‌های ساده نشدنی، وضعیت‌های بازگشتی مثبت و بازگشتی پوچ، متوسط تعداد دفعات ملاقات یک وضعیت بازگشتی، توزیع حدی، زنجیره‌های مارکف ارگودیک، اشاره‌ای به روش‌های مونت کارلو، زنجیره‌های برگشتی، روش مونت کارلو زنجیره مارکفی در حالت گسسته (الگوریتم متروپولیس هستینگ و گیبز در حالت گسسته)

فهرست منابع:

- ۱- Bremaud, P.(۱۹۹۹). *Markov Chains, Gibbs fields, Monte Carlo Simulation and Queues*, Springer, New York.
- ۲- Cinlar, E.(۲۰۱۳). *Introduction to Stochastic Processes*, Dover Books on Mathematics.
- ۳- Häggström, O.,(۲۰۰۳). *Finite Markov Chains and Algorithmic Applications*, Cambridge University Press.
- ۴- Pinsky, A. M. and Karlin, S. (۲۰۱۰). *An Introduction to Stochastic Modeling*, ۴th Edition, Academic Press.
- ۵- Resnick, S.(۲۰۰۲). *Adventures of Stochastic Processes*, Birkhäuser.



روش ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی	میان‌ترم	ارزشیابی مستمر
----	نوشتاری: -----		
	عملکردی: -----		



توضیحات: احتیاج به آزمایشگاه آماری دارد	نام انگلیسی درس:	نام سری‌های زمانی ۱
	Time series I	تعداد واحد: ۴
	پیش‌نیاز: فرآیندهای تصادفی ۱ و آمار ریاضی ۱	تعداد ساعت: ۶۴
	فعالیت کلاسی:	نوع درس: پیش‌نیاز
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با مفهوم سری‌های زمانی به صورت نظری و کاربردی

سرفصل مطالب:

- مثال‌هایی از سری‌های زمانی، اهداف تحلیل سری‌های زمانی، مدل‌های دارای روند و مؤلفه فصلی و روش‌های برآورد و حذف آن‌ها، عملگرهای پس‌رو و تفاضلی کردن، آزمون‌های گوناگون برای تصادفی و نرمال بودن و وارون‌پذیری
- مدل‌های ایستا، تابع خود کوواریانس، خودهمبستگی جزئی، توابع خود کوواریانس و خودهمبستگی نمونه‌ای
- مدل‌های ARIMA، قضایای وجود و یکتایی جواب، مدل‌های سببی
- پیش‌بینی مدل‌های سری‌های زمانی ایستا با استفاده از الگوریتم‌های داربین-لوینسون و نوآورها، تجزیه والد
- استنباط آماری برای مدل‌های ARMA، الگوریتم‌های AICC، بررسی درستی و صحت مدل، معیار یول والکر، برگ، نوآور و هانان ریزنن
- نمایش طیفی سری‌های زمانی ایستا و کاربردهای آن
- برای تمام روش‌های ارائه‌شده در هر فصل، مثال‌های کاربردی و عددی ارائه و محاسبات با حداقل یک نرم‌افزار آماری صورت گیرد.

فهرست منابع:

1. Brockwell, P. J. and Davis, R. A. (۲۰۱۶). *Introduction to Time Series and Forecasting*, ۳rd Edition, Springer, ۲۰۱۶.
2. Box-Steffensmeier, J. M., Freeman, J. R., Hitt, M. P., & Pevehouse, J. C. (۲۰۱۴). *Time series analysis for the social sciences*. Cambridge University Press.
3. Cryer, J. D. and Chan, K. S. (۲۰۰۸). *Time Series Analysis: With Applications in R*, ۲nd Edition, Springer.
4. Shumway, R. H. and Stoffer, D. S. (۲۰۰۶). *Time Series Analysis and Its Applications: With R Examples*, ۲nd Edition, Springer.



روش ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی	میان‌ترم	ارزشیابی مستمر
----	نوشتاری: -----		
	عملکردی: -----		



توضیحات:	نام انگلیسی درس: Probability I	نام درس: احتمال ۱
	پیش‌نیاز: آمار و احتمال مقدماتی و ریاضی عمومی	تعداد واحد: ۴
	۱	تعداد ساعت: ۶۴
	فعالیت کلاسی:	نوع درس: پیش‌نیاز
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با متغیرهای تصادفی، توزیع‌های یک متغیره و توام و امید ریاضی و توانایی انجام محاسبات احتمالی

سرفصل مطالب:

- فضای احتمال، پیوستگی احتمال (اندازه احتمال)
- متغیرهای تصادفی: تعریف متغیر تصادفی، تابع توزیع و خواص آن، متغیرهای تصادفی گسسته، متغیرهای تصادفی پیوسته.
- توزیع‌های استاندارد گسسته و پیوسته: دوجمله‌ای، هندسی، فوق هندسی، دوجمله‌ای منفی، پواسن (اشاره‌ای به فرایند پواسن)، توزیع یکنواخت گسسته، توزیع یکنواخت، نمایی، گاما و خی-دو، نرمال، بتا، کوشی، لوژستیک، وایبل، پاراتو و سایر توزیع‌های استاندارد.
- توزیع‌های توأم: متغیرهای تصادفی چند متغیره، متغیرهای تصادفی گسسته چند متغیره، تابع احتمال توأم و خواص آن، توزیع چندجمله‌ای، متغیرهای تصادفی پیوسته چند متغیره، تابع چگالی احتمال توأم و خواص آن، توزیع نرمال دو متغیره و خواص آن
- امید ریاضی و گشتاورها: امید ریاضی، امید ریاضی تابعی از یک متغیر تصادفی، خواص و کاربردهای امید ریاضی، میانگین و مد یک توزیع، واریانس و معیارهای پراکندگی دیگر، تقارن و چولگی، گشتاورهای یک متغیر تصادفی، نامساوی جنسن، کوواریانس، ضریب همبستگی، امید ریاضی بردار تصادفی و خواص آن، ماتریس کوواریانس یک بردار تصادفی و خواص آن.

فهرست منابع:

- ۱- Ghahramani, S. (۲۰۱۴). *Fundamentals of Probability: with Stochastic Processes*, ۳rd Edition, CRC Press.
- ۲- Grimmett, G. R. and Stirzaker, D. (۲۰۰۱). *Probability and Random Processes*, ۳rd Ed. Oxford.
- ۳- Grimmett, G. and Welsh D. (۲۰۱۴). *Probability: an Introduction*, ۲nd Edition, OUP.
- ۴- Roussas, G. G. (۲۰۱۳). *Introduction to Probability*, ۲nd Edition, Academic Press.
- ۵- حقیقی، ع. ب. پارسیان، ا. الوندی، س. م. ص. کرمانی، س. ن. ا. ا. و کرمانی، ع. (۱۳۹۳). آشنایی با احتمال و نظریه توزیع‌ها، جلد اول، چاپ اول، انتشارات علمی پارسیان.



روش ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی	میان‌ترم	ارزشیابی مستمر
----	نوشتاری: -----		
	عملکردی: ----- -		



توضیحات:	نام انگلیسی درس: Probability II	نام درس: احتمال ۲
	پیش‌نیاز: احتمال ۱	تعداد واحد: ۴
	فعالیت کلاسی:	تعداد ساعت: ۶۴
		نوع درس: پیش‌نیاز
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی با توابع مولد و نامساوی‌های احتمالی، توزیع‌های شرطی، توزیع توابعی از متغیرهای تصادفی و قضایای حدی.

سرفصل مطالب:

- توابع مولد و نامساوی‌های احتمالی، تابع مولد احتمال، تابع مولد گشتاور، تابع مشخصه، نامساوی‌های مارکف و چبیشف و کشی-شوارتز و نامساوی‌های مهم دیگر
- توزیع‌های شرطی، توزیع‌های شرطی گسسته، توزیع‌های شرطی پیوسته، کاربرد توزیع‌های شرطی، امید ریاضی شرطی و کاربردهای آن شامل امید کل و پیش‌بینی، واریانس شرطی، متغیرهای تصادفی مستقل.
- توزیع توابعی از متغیرهای تصادفی، تبدیل متغیرهای تصادفی، روش تابع توزیع، روش تغییر متغیرها (دو یا چند متغیره) توزیع‌های t , F .
- روش تابع مولد گشتاور، آماره‌های ترتیبی، تابع توزیع یک آماره ترتیبی، تابع توزیع توأم دو یا چند آماره ترتیبی، تابع توزیع برد نمونه، میانه، توزیع نرمال چند متغیره، فرم‌های درجه دو و قضیه کاران.
- قضایای حدی شامل همگرایی در میانگین درجه دوم، همگرایی در احتمال، همگرایی در توزیع، روابط بین همگرایی‌ها، قضیه اسلاتسکی، قانون ضعیف اعداد بزرگ، قضیه حد مرکزی و روش دلتا.

فهرست منابع:

1. Ghahramani, S. (۲۰۱۴). *Fundamentals of Probability: with Stochastic Processes*, ۳rd Edition, CRC Press.
2. Grimmett, G. R. and Stirzaker, D. (۲۰۰۱). *Probability and Random Processes*, ۳rd Ed. Oxford.
3. Grimmett, G. and Welsh D. (۲۰۱۴). *Probability: an Introduction*, ۲nd Edition, OUP.
4. Roussas, G. G. (۲۰۱۳). *Introduction to Probability*, ۲nd Edition, Academic Press.



۵. حقیقی، ع. ب. پارسیان، ا. الوندی، س. م. ص. کرمانی، س. ن. ا. ا. و کرمانی، ع. (۱۳۹۳). آشنایی با احتمال و نظریه توزیع‌ها، جلد اول، چاپ اول، انتشارات علمی پارسیان.

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
		نوشتاری: -----	
		عملکردی: -----	-----
		-	



توضیحات:	نام انگلیسی درس:	نام درس: مبانی کامپیوتر و برنامه نویسی
	Fundamentals of Computer Science and Programming	تعداد واحد: ۳
	پیش نیاز: بدون پیش نیاز	تعداد ساعت: ۴۸
	فعالیت کلاسی:	نوع درس: پیش نیاز
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با مبانی برنامه‌سازی و کامپیوتر

سرفصل مطالب:

- تاریخچه کامپیوتر، آشنایی مقدماتی با ساختار کامپیوتر، معرفی کلی اجزاء سخت‌افزاری یک کامپیوتر به‌عنوان یک مدل محاسباتی، ارتباط بین اجزاء مختلف، بیان ساده‌ترین عملیات اولیه انجام شونده توسط این مدل محاسباتی،
- مقدمه‌ای بر الگوریتم و معرفی الگوریتم‌های ساده بر اساس عملیات اولیه و مستقل از زمان، بررسی الگوریتم‌های مسائل ساده از قبیل: جمع چند عدد- میانگین- جستجو و ...،
- معرفی یک‌زبان برنامه‌نویسی سطح بالا مانند پاسکال، جاوا، پی‌تون، C، C++ برای اجرای الگوریتم‌های ارائه‌شده، مقدمه‌ای بر برنامه‌نویسی و معرفی ساختار کلی برنامه و متغیرها و ثابت‌ها، معرفی تایپ‌های داده‌ای،
- عبارات شرطی-کنترلی، انواع حلقه‌ها، متدها و پارامترها، کار با آرایه و فایل، مفهوم زمان اجرا و حافظه مصرفی،
- مفهوم الگوریتم‌ها و برنامه‌های بازگشتی، بررسی الگوریتم‌های جستجو و مرتب‌سازی،
- انجام یک پروژه عملی مرتبط با رشته.

فهرست منابع:

- ۱- Cormen, T. H. Leiserson, C. E. Rivest R. L. and Stein, C. (۲۰۰۹). *Introduction to algorithms*, ۳rd Edition, The MIT Press.
- ۲- Deitel, P. J. and Deitel, H. M. Java. (۲۰۱۱). *How to Program*, ۹th Edition, Prentice Hall.
- ۳- Deitel, P. J. and Deitel, H. M. (۲۰۱۳). *C++ How to Program*, ۹th Edition, Prentice Hall.

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
		نوشتاری: -	
		عملکردی:	



توضیحات: احتیاج به آزمایشگاه آماری دارد	نام انگلیسی درس:	نام درس: روش‌های چندمتغیره پیوسته ۱
	Continuous Multivariate Methods I	تعداد واحد: ۳
	پیش‌نیاز: آمار ریاضی ۲ و رگرسیون ۱	تعداد ساعت: ۴۸
	فعالیت کلاسی:	نوع درس: پیش‌نیاز
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی با روش‌های چندمتغیره پیشرفته برای متغیرهای تصادفی پیوسته شامل توزیع‌های چندمتغیره و روش‌های استنباط بر اساس بردارها و ماتریس‌های تصادفی

سرفصل مطالب:

- مروری بر جبر خطی: نمادها و تعاریف مقدماتی، افزاز ماتریس، رتبه ماتریس، معکوس ماتریس، ماتریس معین مثبت و نامفی، دترمینان اثر ماتریس، ماتریس‌ها و بردارهای متعامد، مقادیر ویژه و بردارهای ویژه، تجزیه طیفی، ریشه ماتریس مربع، تجزیه مقادیر منفرد
- مروری بر متغیرهای تصادفی چند متغیره (بردارهای تصادفی): کوواریانس و همبستگی متغیرهای تصادفی دوبعدی، نمودار پراکنش نمونه‌های دوتایی، نمایش نموداری نمونه‌های چندمتغیره، بردار میانگین، ماتریس کوواریانس، ماتریس همبستگی، ترکیب‌های خطی متغیره، فاصله بین بردارها، توزیع‌های چندمتغیره و خصوصیات آن‌ها
- توزیع نرمال چندمتغیره و توزیع ویشارت: تابع چگالی نرمال چندمتغیره، نمونه‌گیری از توزیع نرمال چند متغیره، ویژگی‌های توزیع نرمال چندمتغیره، برآورد ماکسیمم درستنمایی پارامترها، توزیع نمونه‌ای میانگین و واریانس نمونه، قضایای حدی میانگین و واریانس نمونه، بررسی نرمال چندگانه بودن، آزمون کولموگروف، آزمون شاپیرو - ویلک، روش ترسیمی: نمودار چندک - چندک، تبدیلات نرمال چندگانه سازی، توزیع ویشارت، ویژگی‌های توزیع ویشارت،
- استنباط در خصوص بردار میانگین: آزمون هتلینگ برای بردار میانگین با واریانس مجهول، نواحی اطمینان و مقایسه‌های هم‌زمان میانگین‌ها، استنباط‌های با حجم نمونه بزرگ برای بردار میانگین، مقایسه چند میانگین چندمتغیره، آزمون دو نمونه‌ای چندمتغیره، آزمون‌های نسبت درستنمایی، بازه‌های اطمینان، مقایسه زوج شده و طرح اندازه‌های مکرر، مقایسه میانگین‌های چند جامعه چندمتغیره، بازه‌های اطمینان هم‌زمان برای اثرات تیمار، تحلیل واریانس چندمتغیره، آزمون‌های مربوط به ماتریس کوواریانس
- برای تمام روش‌های ارائه شده در هر فصل، مثال‌های کاربردی و عددی ارائه و محاسبات با حداقل یک نرم‌افزار آماری صورت گیرد.

فهرست منابع:

- 1- Hair, J. F. Black. W. C. Babin B. J. and Anderson, R. E. (۲۰۰۹). *Multivariate Data Analysis*, ۷th Edition, Pearson.
- 2- Hardle, W. K. and Leopold, S. (۲۰۱۵). *Applied Multivariate Statistical Analysis*, ۴th Edition, Springer.
- 3- Johnson R. A. and Wichern D. W. (۲۰۰۷). *Applied Multivariate Statistical Analysis*, ۶th Edition, Pearson.

۴- Rencher A.C. and Christensen, W.F. (۲۰۱۲). *Methods of Multivariate Analysis*, ۳rd Edition, John Wiley & Sons.

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
		نوشتاری:	
		عملکردی: ----	----



نام درس: روش‌های چند متغیره گسسته ۱	نام انگلیسی درس: Discrete Multivariate Methods ۱	توضیحات: احتیاج به آزمایشگاه آماری دارد
تعداد واحد: ۴	پیش‌نیاز: آمار ریاضی ۲ و رگرسیون ۱	
تعداد ساعت: ۶۴		
نوع درس: پیش‌نیاز	فعالیت کلاسی:	
نوع واحد: نظری		

هدف کلی درس:

آشنایی با روش‌های تحلیل داده‌های رسته‌ای، استنباط پارامتری و نا پارامتری برای جدول‌های توافقی و مدل بندی داده‌های رسته‌ای.

سرفصل مطالب:

- مرور کلی: توزیع‌های آماری مناسب و طرح‌های نمونه‌گیری در تحلیل داده‌های رسته‌ای.
- توصیف جدول‌های پیشابندی دوطرفه، سه‌طرفه و بالاتر، بررسی تعریف‌ها و مفاهیم به‌کاررفته در جدول‌های پیشابندی مانند تفاضل نسبت‌ها، نسبت بخت‌ها، آزمون استقلال، استنباط دقیق برای نمونه‌های کوچک، چگونگی تحلیل صفر ساختاری و روش دلتا و سایر روش‌های مربوط.
- توصیف کلی مدل‌های خطی تعمیم‌یافته، روش‌های برآورد یابی متداول مانند ماکسیمم درستنمایی و شبه درستنمایی، روش‌های ارزیابی و نیکویی برازش مدل‌ها.
- تحلیل داده‌های با پاسخ دودویی، رگرسیون لوژستیک، معرفی انواع توابع ربط، رویکرد متغیر پنهان، مدل‌های لوجیت برای پاسخ‌های اسمی و ترتیبی.
- تحلیل داده‌های شمارشی، مدل رگرسیون پواسن، موضوع بیش پراکنش و مدل‌های مناسب آن.
- مدل‌های لگ خطی، معیارهای پیوند، برآورد یابی و انتخاب مدل از طریق راهبرد سلسله‌مراتبی.
- مقدمه‌ای بر مدل بندی داده‌های رسته‌ای با اندازه‌های تکراری، چگونگی ماکسیمم سازی تابع درستنمایی، بررسی ویژگی‌های آماری برآورد پارامترها.
- برای تمام روش‌های ارائه‌شده در هر فصل، مثال‌های کاربردی و عددی ارائه و محاسبات با حداقل یک نرم‌افزار آماری صورت گیرد.

فهرست منابع:

- ۱- Agresti, A. (۲۰۱۵). *Foundations of Linear and Generalized Linear Models*, Wiley.
- ۲- Agresti, A. (۲۰۰۷). *An Introduction to Categorical Data Analysis*, ۲nd Edition, Wiley.
- ۳- Bilder, C.R. and Loughi, T.M. (۲۰۱۴). *Analysis of Categorical Data with R*, CRC Press.
- ۴- Bishop, Y.M.M. Fienberg, S.E. and Holland, P. W. (۲۰۰۷). *Discrete Multivariate Analysis*, Springer.
- ۵- Stokes, M.E. Davis, C.A. and Koch, G.G. (۲۰۱۲). *Categorical Data Analysis Using SAS*, ۳rd Edition, SAS Institute.



۶- گنجعلی، م.، رضایی قهرودی، ز، تحلیل چند متغیره گسسته در مطالعات طولی و مقطعی، پژوهشکده آمار، ۱۳۸۹.

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
		نوشتاری:	
		عملکردی: ----	----



نام درس: روش‌های ناپارامتری	نام انگلیسی درس: Nonparametric Methods	توضیحات: احتیاج به آزمایشگاه آماری دارد
تعداد واحد: ۳	پیش‌نیاز: روش‌های آماری	
تعداد ساعت: ۴۸		
نوع درس: پیش‌نیاز	فعالیت کلاسی:	
نوع واحد: نظری		

هدف کلی درس:

آشنایی با روش‌های ناپارامتری در تحلیل داده‌ها.

سرفصل مطالب:

- مقدمه: روش‌های ناپارامتری، آماره‌های ترتیبی، توزیع مجانبی آماره‌های ترتیبی
- آزمون‌های یک نمونه‌ای: آزمون درباره میانه و دیگر چندک‌ها، برآورد بازه‌های اطمینان برای چندک‌های جامعه، بازه‌های تحمل برای توزیع‌ها، پوشش‌ها، آزمون علامت -آزمون ویلکاکسون -آزمون‌های مبتنی بر گردش‌ها.
- آزمون‌های دو نمونه‌ای: آزمون گردش والد، ولفوویتز، آزمون دو نمونه‌ای کلموگروف اسمیرنوف، آزمون من ویتنی.
- نسبت k -نمونه‌ای: آزمون تحلیل واریانس کروسکال والیس، آزمون فریدمن، آزمون مک نمار
- معیارهای پیوند برای نمونه‌های دو متغیری: تعریف معیارهای پیوند دو جامعه -ضریب همبستگی اسپیرمن، ضریب همبستگی کندال -ضریب همبستگی لامدا، نسبت بخت‌ها
- آزمون‌های نیکویی برازش: آزمون‌های کلموگورف-اسمیرنوف، کرامر-وان میز و شاپیرو-ویلک
- اشاره به مباحث ویژه: رگرسیون ناپارامتری، آزمون‌های جایگشتی و روش‌های بوت استرپ
- برای تمام روش‌های ارائه‌شده در هر فصل، مثال‌های کاربردی و عددی ارائه و محاسبات با حداقل یک نرم‌افزار آماری صورت گیرد.

فهرست منابع:

۱- بهبودیان، ج. (۱۳۸۵). آمار نا پارامتری انتشارات دانشگاه شیراز.

۲. Sprent, P. and Smeeton, N. C. (۲۰۰۷). *Applied Nonparametric Statistical Methods*, ۴th Edition, CRC Press.
۳. Hollander, M. Wolfe, D. A. and Chicken E. (۲۰۱۴). *Nonparametric Statistical Methods*, ۲nd Edition, Wiley.
۴. Gibbons, J. D. and Chakraborti, S. (۲۰۱۰). *Nonparametric Statistical Inference*, ۵th Edition, CRC Press.



روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
		نوشتاری: -----	
		عملکردی: -----	----



توضیحات:	نام انگلیسی درس: Sampling Methods I	نام درس: روش‌های نمونه‌گیری ۱
	پیش‌نیاز: روش‌های آماری	تعداد واحد: ۳
		تعداد ساعت: ۴۸
	فعالیت کلاسی:	نوع درس: اصلی
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با طراحی آمارگیری‌های نمونه‌ای و برآورد پارامترهای جامعه است. دانشجویان در این درس با خطاهای نمونه‌گیری و غیر نمونه‌گیری آشنا شده و شیوه‌های کاهش این خطاها را فرامی‌گیرند. این درس هم بر طرح‌های پایه‌ای و هم بر طرح‌های پیچیده نمونه‌گیری تأکید دارد.

سرفصل مطالب:

- مفاهیم اولیه نمونه‌گیری: جامعه، چهارچوب نمونه‌گیری، سرشماری، مراحل نمونه‌گیری، استنباط در جوامع محدود، پارامتر جامعه، نمونه‌گیری‌های احتمالاتی و غیر احتمالاتی، روش‌های جمع‌آوری داده‌ها، اصول طراحی پرسشنامه.
- شیوه‌های نمونه‌گیری خاص احتمالاتی (صید و باز صید، نمونه‌گیری وارون، برآورد در زیر جامعه) و غیر احتمالاتی (گلوله برفی، ضمنی، خط ثابت و ...)
- نمونه‌گیری تصادفی ساده: نمونه‌گیری با جایگذاری و بدون جایگذاری، برآورد میانگین، مجموع کل و نسبت، محاسبه و برآورد واریانس برآوردگرها، فواصل اطمینان.
- نمونه‌گیری با احتمال متغیر با جایگذاری و بدون جایگذاری، روش متناسب با اندازه، روش مجموع تجمعی، روش لاهیبری، روش برآورد مرتب.
- نمونه‌گیری با طبقه‌بندی، برآورد پارامترها، محاسبه و برآورد واریانس برآوردگرها، مقایسه با نمونه‌گیری تصادفی ساده، نمونه‌گیری پسا طبقه‌بندی
- برآورد حجم نمونه: برآورد حجم نمونه در نمونه‌گیری تصادفی ساده، برآورد حجم نمونه و تخصیص نمونه در نمونه‌گیری با طبقه‌بندی (تخصیص متناسب، تخصیص بهینه و به‌طور خاص تخصیص نیمن).

فهرست منابع:

۱- عمیدی، ع. (۱۳۸۴). نظریه نمونه‌گیری و کاربردهای آن، مرکز نشر دانشگاهی، تهران.

۲-Lohr, L. S. (۲۰۰۹). *Sampling: Design and Analysis*, ۲nd Edition, Duxbury Press.

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
		نوشتاری: -----	
		عملکردی: -----	



درس‌های تخصصی



نام درس: مدل‌های خطی ۱	نام انگلیسی درس: Linear Models	توضیحات:
تعداد واحد: ۴	پیش‌نیاز: رگرسیون ۱	۱
تعداد ساعت: ۶۴		
نوع درس: تخصصی	فعالیت کلاسی:	
نوع واحد: نظری		

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با مبانی نظری و کاربردی تحلیل رگرسیونی، تحلیل آزمایش‌ها و استنباط درباره آن‌ها

سرفصل مطالب:

نظریه رگرسیون، مقدمات ماتریسی لازم برای کار کردن با مدل‌های خطی به‌ویژه وارون تعمیم‌یافته و تجزیه طیفی مدل‌های خطی، شناسا پذیری و برآوردپذیری، مدل‌های با اثر ثابت، تصادفی و آمیخته، برآورد کمترین توان‌های دوم عادی و ماکسیمم درست‌نمایی، BLUE و BLUP، فرم‌های درجه دوم، توزیع فرم‌های درجه دوم، ساختار جبری ANOVA و ANCOVA در طرح‌های مختلف، آزمون‌های آماری برای اثرهای ثابت و تصادفی، مقایسه‌های چندگانه، تحلیل طرح‌های پیچیده‌تر مانند مربع لاتین، کرت‌های خردشده، بلوک‌های تصادفی ناقص متعادل و نامتعادل.

فهرست منابع:

1. Fox, J. (۲۰۱۵). *Applied regression analysis and generalized linear models*. Sage Publications.
2. Seber, G.A.F. & Lee, A.J. (۲۰۱۲). *Linear Regression Analysis*, John Wiley & Sons, New York.
3. Monahan, F. (۲۰۰۸). *A Primer on Linear Models*, Chapman & Hall, New York.
4. Rencher, A. C., & Schaalje, G. B. (۲۰۰۸). *Linear models in statistics*. John Wiley & Sons.
5. Sreucher, A. C. and Schaalje, B. (۲۰۰۸). *Linear Models in Statistics*, John Wiley & Sons, New York.

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
*	*	نوشتاری: *	
		عملکردی:	-



توضیحات:	نام انگلیسی درس: Statistical Inference	نام درس: استنباط آماری
	پیش‌نیاز: آمار ریاضی ۲	تعداد واحد: ۴
		تعداد ساعت: ۶۴
	فعالیت کلاسی:	نوع درس: تخصصی
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با مفاهیم اصلی استنباط آماری در راستای برآورد نقطه‌ای و مقایسه برآوردها به روش‌های مختلف

سرفصل مطالب:

- اصول فرو گاهی داده‌ها (اصول بسندگی، درست‌نمایی و پایایی)، آماره‌های بسنده مینیمال، آماره‌های کامل، قضیه باسو، روش‌های بسامدی برآورد (روش‌های گشتاوری، ماکسیمم درست‌نمایی، خود گران، جک‌نایف، خودگردانی و الگوریتم EM، روش‌های plug-in)، روش بیزی برآورد، توزیع پیشینی، روش‌های باز نمونه‌گیری، توزیع پیشینی مزدوج، توزیع پیشینی سره و ناسره، توزیع پسینی، ملاک ارزیابی برآوردها، برآوردهای ناریب با کمترین واریانس، نابرابری اطلاع، مقدمه‌ای بر نظریه تصمیم، تابع زیان، تابع مخاطره و قواعد تصمیم بیزی، قواعد پذیرفتنی و مینیماکس، روش‌های تقریب تصمیم بیزی.
- آزمون نسبت درست‌نمایی، آزمون بیزی، آزمون‌های اجتماع اشتراک و اشتراک اجتماع، روش‌های ارزیابی آزمون‌ها، احتمال خطاها، تابع توان، لم نیمن-پی‌یرسون، به‌طور یکنواخت توان‌اترین آزمون، آزمون‌های ناریب، p -مقدار و اندازه نمونه، بازه اطمینان، انواع آن و روش‌های به دست آوردن آن، ارتباط بازه اطمینان و آزمون فرض، چگال‌ترین بازه پسینی بیزی.

فهرست منابع:

1. Bickel, P. J. and Doksum, K. A. (۲۰۰۲). *Mathematical Statistics: Basic Ideas and Selected Topics*, Holden-Day Inc., USA.
2. Casella, G. and Berger, R. L. (۲۰۰۲). *Statistical Inference*, Duxbury Press.
3. Efron, B and Hastie, T. (۲۰۱۶). *Computer Age Statistical Inference: Algorithms, Evidence and Data Science*, Cambridge.
4. Shao, J. (۲۰۰۳). *Mathematical Statistics*, ۲nd Edition, Springer.
5. Wasserman, L. (۲۰۱۳). *All of statistics: a concise course in statistical inference*, Springer.
6. Robert V. Hogg, Elliot A. Tanis and Dale L. Zimmerman. (۲۰۱۵). *Probability and Statistical Inference*, ۹th Edition: Pearson Education, Inc.
7. Robert V. Hogg, Joseph W. McKean and Allen T. Craig (۲۰۱۹). *Introduction to Mathematical Statistics*. ۸th Edition, Pearson Education.
8. Aris Spanos (۲۰۱۹). *Probability theory and statistical inference: Empirical Modelling with Observational Data*, Cambridge, United Kingdom Cambridge University Press.



روش ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی	میان‌ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: *	*	*
	عملکردی:		



توضیحات:	نام انگلیسی درس: Demographic Theories	نام درس: نظریه‌های جمعیت‌شناسی
	پیش‌نیاز: مبانی جمعیت‌شناسی	تعداد واحد: ۲
		تعداد ساعت: ۳۲
	فعالیت کلاسی:	نوع درس: تخصصی
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با نظریات اجتماعی-جمعیتی، علل و پیامدهای اجتماعی و فرهنگی تحولات جمعیتی، بررسی نظریه‌های جمعیت‌شناسی در حوزه‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی تغییرات جمعیتی، ایجاد نگرش کلی بر تحولات جمعیتی و چگونگی شکل‌گیری جمعیت در مکان با تأکید بر ارتباط جمعیت با جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، ارتباط جمعیت با توسعه که خود مرتبط با جمعیت و منابع است.

سرفصل مطالب:

- تاریخچه جمعیت‌شناسی و جایگاه جمعیت‌شناسی در علوم اجتماعی، تاریخچه نظریات جمعیت‌شناسی، تئوری انتقال جمعیت، توزیع جغرافیایی جمعیت، پیامدهای اجتماعی و فرهنگی ناشی از تغییرات ساختار سنی و جنسی جمعیت، جمعیت و منابع، رابطه جمعیت و توسعه، حد متناسب جمعیت، مدل‌های اقتصادی و اجتماعی جمعیت، اثرات تغییرات جمعیتی بر خانواده، آینده تغییرات جمعیتی

فهرست منابع:

۱. دوید لوکاس پاول میر، ترجمه حسین محمودیان (۱۹۹۳). درآمدی بر مطالعات جمعیتی، انتشارات دانشگاه تهران.
۲. جمشید بهنام (۱۳۸۱). جمعیت‌شناسی عمومی، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
۳. مهدی امانی (۱۳۹۳). جمعیت‌شناسی جهان، انتشارات سمت.
۴. نظریات جمعیت‌شناسی / دکتر احمد کتابی

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
*	*	نوشتاری: *	
		عملکردی:	-



نام درس: شاخص‌های اجتماعی	نام انگلیسی درس:	توضیحات:
تعداد واحد: ۲	Social indexes	
تعداد ساعت: ۳۲	پیش‌نیاز: مبانی جمعیت‌شناسی	
نوع درس: تخصصی	فعالیت کلاسی:	
نوع واحد: نظری		

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با انواع، نحوه جمع‌آوری، سازمان‌دهی و تحلیل شاخص‌های اجتماعی، کاربرست شاخص‌های اجتماعی در تحلیل مسائل اجتماعی

سرفصل مطالب:

- تعریف و تصریح مفهوم شاخص و بیان انواع و کاربردهای آن
- معرفی مهم‌ترین شاخص‌های اجتماعی مانند: سرمایه اجتماعی؛ کیفیت زندگی؛ نرخ ولادت؛ نرخ مرگ‌ومیر؛ امید به زندگی؛ دسترسی به آموزش؛ تحرک اجتماعی؛ وضعیت طبقاتی؛ توسعه انسانی؛...
- شیوه‌های مفهوم‌سازی و عملیاتی‌سازی متغیرها
- طیف‌های (مقیاس‌های) اندازه‌گیری در حوزه شاخص‌های اجتماعی مانند: مقیاس لیکرت؛ بوگاردوس؛ گاتمن؛ برش قطبین؛ تورستون؛...
- معرفی مهمترین پایگاه‌های داده (ملی و بین‌المللی) در حوزه علوم اجتماعی

فهرست منابع:

۱. فضیله خانی (۱۳۸۵) جنسیت و توسعه، ناشر: پژوهشکده مطالعات فرهنگی و اجتماعی
۲. موسی عنبری (۱۳۹۰) از اقتصاد تا فرهنگ تگ: علوم اجتماعی، ناشر: سازمان سمت
۳. میلر، دلبر (۱۳۹۳) راهنمای سنجش و تحقیقات اجتماعی، مترجم هوشنگ نایبی، نشر نی
۴. جوادی یگانه، محمدرضا (۱۳۹۵) ارزش‌ها و نگرش‌های ایرانیان، پژوهشگاه فرهنگ، هنر و ارتباطات
۵. پژوهشگاه فرهنگ، هنر و ارتباطات (۱۳۹۸) پیمایش ملی مصرف کالاهای فرهنگی در ایران
۶. Coale, A. J., Demeny, P., & Vaughan, B. (۲۰۱۳). *Regional model life tables and stable populations: studies in population*. Elsevier.
۷. Curtis, Benjamin; Cosgrove, Serena (۲۰۱۸). *Understanding Global Poverty: Causes, Capabilities and Human Development*, Routledge.
۸. Dyson, T. (۲۰۱۳). *Population and development: the demographic transition*. Zed Books Ltd.
۹. Lutz, W., Goujon, A., KC, S., Stonawski, M., & Stilianakis, N. (۲۰۱۸). *Demographic and human capital scenarios for the ۲۱st century: ۲۰۱۸ assessment for ۲۰۱ countries*. Publications Office of the European Union.
۱۰. Maier, M., & Imazeki, J. (۲۰۱۴). *The data game: Controversies in social science statistics*. Routledge.
۱۱. Land, K. C., Michalos, A. C., & Sirgy, M. J. (۲۰۱۱). *Handbook of social indicators and quality of life research*. Springer Science & Business Media.



روش ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی	میان‌ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: *	*	*
	عملکردی:		



توضیحات:	نام انگلیسی درس: Thesis	نام درس: پایان نامه
	پیشنیاز:	تعداد واحد: ۶
	سمینار	تعداد ساعت: -
	فعالیت کلاسی: -	نوع درس: اجباری
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

انجام یک فعالیت پژوهشی در زمینه آمار اجتماعی

سرفصل درس:

در راستای تحقق اهداف راه اندازی رشته آمار اجتماعی، پایان نامه این رشته شامل پژوهشی در یک زمینه تخصصی مرتبط با کاربرد آمار در علوم اجتماعی است که بر اساس آخرین مقالات پژوهشی چاپ شده در مجلات معتبر در این زمینه تدوین می شود و موضوع آن توسط استاد راهنمای پایان نامه و دانشجو، پیشنهاد و به تأیید گروه و تصویب شورای پژوهشی دانشکده می رسد. همچنین در جهت بومی سازی پژوهش های جدید، توصیه می شود از داده های مرتبط با مسائل اجتماعی کشور در ارتباط با موضوع پایان نامه استفاده و تحلیل شود. تعیین استاد راهنمای دوم یا استاد مشاور از بین متخصصین رشته های علوم اجتماعی که به موضوع پایان نامه آشنایی کافی داشته باشند، الزامی است.



درس‌های اختیاری



توضیحات:	نام انگلیسی درس: Seminar	نام درس: سمینار
	پیش‌نیاز: استنباط آماری، مدل‌های خطی ۱	تعداد واحد: ۲
		تعداد ساعت: ۳۲
	فعالیت کلاسی:	نوع درس: تخصصی
نوع واحد: نظری		

هدف کلی درس:

کسب مهارت دانشجویان در استفاده از منابع، تهیه گزارش و ارائه شفاهی برای آمادگی انجام تحقیق در کاربردهای آمار در علوم اجتماعی

سرفصل درس:

منظور از سمینار مطالعه و تحقیق درباره موضوع‌های مربوط به یک شاخه تخصصی آمار در علوم اجتماعی با استفاده از مجلات علمی مرتبط با آمار اجتماعی است که با همکاری یکی از اعضای هیئت علمی آمار تعیین و سرپرستی می‌شود. گزارش کتبی فعالیت بایستی مطابق قالبی که گروه تعیین می‌کند تهیه و ارائه شود و در جلسه‌ای با حضور سایر دانشجویان نیز به صورت سمینار ارائه گردد. ارزیابی سمینار پس از ارائه گزارش‌های کتبی و شفاهی بر عهده استاد سرپرست سمینار است.



توضیحات:	نام انگلیسی درس:	نام درس: نظریه نمونه‌گیری
	Sampling Theory	تعداد واحد: ۴
	پیش‌نیاز: روش‌های نمونه‌گیری ۱	تعداد ساعت: ۶۴
	فعالیت کلاسی: دارد	نوع درس: اختیاری
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با نظریه و روش‌های نمونه‌گیری برای تعیین فنون نمونه‌گیری و چارچوب‌های نمونه‌گیری ناقص

سرفصل درس:

مفاهیم نمونه‌گیری، روش‌های معمول نمونه‌گیری، الگوریتم‌های نمونه‌گیری، طبقه‌بندی در نمونه‌گیری، نمونه‌گیری طبقات پربار، نمونه‌گیری چندمرحله‌ای، برخورد با حوزه‌های خیلی کوچک و خیلی بزرگ، نمونه‌گیری چندفلزی، روش‌های تعمیم نمونه به جامعه، کالیبره نمودن برآورد، برآورد برای نواحی کوچک، خطاهای نمونه‌گیری، خطاهای غیر نمونه‌گیری، انواع بی‌پاسخی، نمونه‌گیری چرخشی، نمونه‌گیری هماهنگ شده، کنترل انتخاب نمونه، برخورد با چارچوب‌های نمونه‌گیری ناقص، نمونه‌گیری از جوامع نادر، نمونه‌گیری از جوامع گریزان، نمونه‌گیری غیرمستقیم، نمونه‌گیری سازوار، نمونه‌گیری گلوله‌برفی، نمونه‌گیری شبکه‌ای، نمونه‌گیری صید و باز صید، نمونه‌گیری چندبارگی، نمونه‌گیری جوامع در حرکت، نمونه‌گیری مکانی، نمونه‌گیری مکانی زمانی، نمونه‌گیری چند چارچوبی.

فهرست منابع:

1. Cochran, W. G. (۱۹۷۷), *Sampling Techniques*, ۳rd Edition, John Wiley & Sons, USA.
2. Fuller, W. A. (۲۰۰۹). *Sampling Statistics*, John Wiley & Sons, USA.
3. Lavallée, P. (۲۰۰۹), *Indirect Sampling*, Vol. ۷۳۹۷, Springer, USA.
4. Sampath, S. (۲۰۰۵), *Sampling Theory and Methods*, Alpha Science International Ltd., Harrow, Uk.
5. Thompson, S. K. (۲۰۱۲), *Sampling*, ۳rd Edition, John Wiley & Sons, New York.
6. Tillé, Y. (۲۰۱۱). *Sampling algorithms*, Springer, Berlin, Heidelberg.

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
----------------	----------	-----------------	-------



-	نوشتاری:		
	عملکردی:		



توضیحات:	نام انگلیسی درس:	نام درس: تحلیل چند متغیره پیشرفته
	Advanced Multivariate Analysis	
	پیش‌نیاز: روش‌های چند متغیره پیوسته ۱ و روش‌های چند متغیره گسسته ۱	تعداد واحد: ۴
	فعالیت کلاسی:	تعداد ساعت: ۶۴
		نوع درس: اختیاری
		نوع واحد: ۴ نظری

هدف کلی درس:

آشنایی با تحلیل‌های چند متغیره و کاربردهای آن

سرفصل مطالب:

تحلیل مؤلفه‌های اصلی: خواص و کاربردها

تحلیل عاملی: خواص و کاربردها

تحلیل همبستگی کانونی: خواص و کاربردها، ممیزی و رده‌بندی، تحلیل خوشه‌ای، استفاده از نرم‌افزار R در تحلیل‌های چند متغیره.

تحلیل پاسخ‌های گسسته: مدل‌های لوژستیک، پروبیت، پروبیت چندمتغیره، لوجیت تجمعی، ترتیبی چندمتغیره، لوجیت چندجمله‌ای،

اسمی چندمتغیره

تحلیل توأم پاسخ‌های وابسته، تحلیل بیزی مدل‌های توأم.

تحلیل طولی یک و چندمتغیره گسسته.

مقیاس بندی چندبعدی، تحلیل تناظری.

فهرست منابع:

- Johnson and Wichern (۲۰۰۷), *Applied Multivariate Statistical Analysis*, ۶th Edition.
- Rencher, A. (۲۰۱۲). *Methods of Multivariate Analysis*, ۳rd Edition, Wiley, New York.
- Fahrmeir, L., Tutz, G. (۲۰۰۱). *Multivariate Statistical Modelling Based on Generalized Linear Models*, Springer, New York.
- Agresti, A. (۲۰۱۲). *Categorical Data Analysis*, ۳rd Edition, Wiley, New York.

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	ترم‌میان	آزمون‌های نهایی	پروژه
		نوشتاری: -----	
		عملکردی: -----	



توضیحات:	نام انگلیسی درس:	نام درس: روش تحقیق در علوم اجتماعی
	Research Methodology in Social Sciences	تعداد واحد: ۴
	پیش‌نیاز: مبانی جمعیت‌شناسی	تعداد ساعت: ۶۴
	فعالیت کلاسی: -	نوع درس: اختیاری
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

با عنایت به گذراندن دروس پیش‌نیاز، در این درس هدف اصلی آشنایی دانشجویان با طراحی و تدوین روش تحقیق کمی در علوم اجتماعی است. در این میان نیاز کلیه فرایندهای عناصر و مؤلفه‌های روش‌شناسی کمی از ابتدا تا تدوین گزارش مورد بحث قرار گیرد.

سرفصل مطالب:

آشنایی با فرایند انجام پژوهش کمی، فرایند مسئله یابی در پژوهش، نحوه انجام مطالعات اکتشافی و جستجوی منابع، نحوه تدوین چارچوب نظری (چارچوب مفهومی)، آشنایی با شیوه‌های نمونه‌گیری و برآورد حجم نمونه، آشنایی با شیوه مفهوم‌سازی و عملیاتی سازی متغیرها، آشنایی با انواع طیف‌های سنجش مفاهیمی از قبیل؛ مقایسه زوجین، گاتمن، لیکرت، تورستون؛ برش قطبین، بوگاردوس، آشنایی با ابزارها و شاخص‌های سنجش مفاهیم اجتماعی، آشنایی با اعتبار مفاهیم، تحقیق (سازه، واگرا، هم‌گرا، ملاک و...)، آشنایی با پایایی ابزار و مفاهیم تحقیق، آشنایی با نحوه به‌کارگیری آزمون‌های آماری تحلیل عاملی و تحلیل خوشه برای شاخص‌سازی مفاهیم، آشنایی با نحوه تدوین خلاصه و نتیجه‌گیری تحقیق.

فهرست منابع:

۱. - ال‌رک، پاملال؛ رابرت بی‌ستل (۱۳۸۰) درس‌نامه پژوهش پیمایشی: رهنمودها و استراتژی‌هایی برای انجام دادن پیمایش، ترجمه مهران دخت نظام شهیدی و دیگران، تهران: نشر آگاه.
۲. - بروئر، جان (۱۳۸۸) مبانی پژوهش چند روشی، ترجمه: رضا فاضل، تهران: صداوسیما جمهوری اسلامی ایران
۳. - بلیکی، نورمن (۱۳۸۴) طراحی پژوهش‌های اجتماعی، ترجمه حسن چاوشیان، تهران: نشر نی.
۴. Bailey, K. (۲۰۰۸). *Methods of social research*. Simon and Schuster.
۵. Crano, W. D., Brewer, M. B., & Lac, A. (۲۰۱۴). *Principles and methods of social research*. Routledge.

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
*	*	نوشتاری: *	دارد
		عملکردی:	



توضیحات:	نام انگلیسی درس: Queuing models	نام درس: مدل‌های صف‌بندی
	پیشنیاز:	تعداد واحد: ۴
	فرآیندهای تصادفی ۱	تعداد ساعت: ۶۴
	فعالیت کلاسی:	نوع درس: اختیاری
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی با مفاهیم و انواع سیستم‌های صف و کاربردهای آن

سرفصل مطالب:

صف‌بندی $M/G/1$ ، فرمول پلازیک خین چین، زمان انتظار و دوره اشتغال، سیستم $M/G/1$ ، سیستم $M/B/1$ (منظور از سرویس دسته‌جمعی است که توزیع آن دلخواه است و تعداد مشتریان سرویس شونده در هر بار متناهی است)، میانگین طول صف، میانگین زمان انتظار در حالت ایستا سیستم $M/M/G$ با برگشت و سیستم $M/G/1$ با برگشت، توزیع طول صف، زمان انتظار، زمان معروف در سیستم.

فهرست منابع:

۱. Bhat, U. N. (۲۰۱۵). *An Introduction to Queueing Theory: Modeling and Analysis in Applications*, ۲nd Edition, Springer, New York.
۲. Breuer, L. and Baum, D. (۲۰۰۵). *An Introduction to Queueing Theory*, Springer, New York.
۳. Donald Gross, John F. Shortle, James M. Thompson, Carl M. Harris, C. M. (۲۰۱۱). *Fundamentals of Queueing Theory*, ۴th Edition, John Wiley & Sons, New York.

۴. هریس و همکاران، ترجمه دکتر شاهکار، ۱۳۷۲، مبانی نظریه صف، مرکز نشر دانشگاهی، تهران .

۵. یو. نارایان بات، ترجمه دکتر عبدالرحیم بادامچی زاده (۱۳۹۷). مقدمه‌ای بر نظریه صف‌بندی، ناشر دانشگاه علامه طباطبایی

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۲۰ درصد	۳۰ درصد	نوشتاری: ۵۰ درصد	
		عملکردی: ----	----



توضیحات:	نام انگلیسی درس: Stochastic Models	نام درس: مدل‌های تصادفی
	پیش‌نیاز: نظریه‌های جمعیت‌شناسی و فرایندهای تصادفی ۱	تعداد واحد: ۴
	فعالیت کلاسی: -	تعداد ساعت: ۶۴
		نوع درس: اختیاری
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

کاربرد مدل‌های احتمالی و فرایندهای تصادفی در جمعیت‌شناسی.

سرفصل درس:

یادآوری زنجیره مارکف زمان گسسته، فرایندهای مارکفی زمان پیوسته و معادلات چپمن-کولموگوروف.

کاربرد فرایندهای زاد خالص، زاد خطی، زاد و مرگ خطی و غیرخطی، زاد-مهاجرت و مرگ خطی و غیرخطی، فرایندهای شاخه‌ای و تجدید، فرایند پواسن در جمعیت‌شناسی. معادلات دیفرانسیل تصادفی نوع ایتو و کاربرد آن‌ها در مدل‌سازی رشد جمعیت.

فهرست منابع:

1. Mode, C. J. (۲۰۱۲). *Stochastic processes in demography and their computer implementation*, Springer Science and Business Media.
2. Busways, S. (۱۹۸۸). *Stochastic processes in demography and applications*, John Wiley.
3. Khmaladze, E. V. (۲۰۱۳). *Statistical methods with applications to demography and life insurance*. Chapman and Hall/CRC.

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
*	*	نوشتاری: *	
		عملکردی:	دارد



توضیحات:	نام انگلیسی درس:	نام درس: تحلیل داده‌های طولی
	Longitudinal Data Analysis	تعداد واحد: ۴
	پیش‌نیاز: رگرسیون ۱	تعداد ساعت: ۶۴
	فعالیت کلاسی: دارد	نوع درس: اختیاری
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

این درس، نظریه آمار مرتبط با تحلیل داده‌های طولی، یادگیری تکنیک‌های آماری برای تحلیل داده‌های طولی و استفاده از نرم‌افزارهای آماری مانند R در تحلیل و مدل‌بندی داده‌های طولی است.

سرفصل مطالب:

- ساختار و ماهیت داده‌های طولی، مثال‌هایی از داده‌های طولی، تحلیل توصیفی و اکتشافی داده‌های طولی
- مقدمه‌ای بر مدل‌های خطی، مقدمه‌ای بر مدل‌های خطی تعمیم‌یافته، روش‌های برآورد: کمترین توان‌های دوم، کمترین توان‌های وزنی، درست‌نمایی و درست‌نمایی مقید، تحلیل واریانس برای داده‌های مکرر، برآوردهای استوار
- مدل‌های خطی با اثرهای تصادفی، متغیرهای کمکی زمان وابسته، مدل‌های خطی آمیخته برای داده‌های طولی، مدل‌های چند سطحی برای داده‌های طولی، تشخیص ساختار همبستگی داده‌های طولی، مدل‌های انتقالی
- داده‌های گم‌شده در مطالعات طولی، تحلیل بیزی برای داده‌های طولی، استفاده از نرم‌افزار R برای تحلیل داده‌های طولی

فهرست منابع

1. Peter Diggle, Patrick Heagerty, Kung-Yee Liang, and Scott Zeger (۲۰۰۲). *Analysis of Longitudinal Data* (۲۰۰۲), ۲nd Edition, Oxford University Press, Oxford, UK.
2. Fitzmaurice, G. M., Laird, N. M., & Ware, J. H. (۲۰۰۴). *Applied Longitudinal Analysis*. New York: Wiley.
3. Verbeke and Molenberghs (۲۰۰۰). *Linear Mixed Models for Longitudinal Data*. New York: Springer, Verlag.
4. Hand, D. J., & Crowder, M. (۱۹۹۶). *Practical Longitudinal Data Analysis*. New York: Chapman & Hall.
5. Hedeker, D., & Gibbons, R. D. (۲۰۰۶). *Longitudinal Data Analysis*. New Jersey: Wiley.
6. Weiss, R. E. (۲۰۰۵). *Modeling Longitudinal Data*. New York: Springer-Verlag
7. Little, R. J. A. and Rubin, D. B. (۲۰۱۴). *Statistical Analysis with Missing Data*, ۲nd Edition, Wiley, New York.



روش ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی	میان‌ترم	ارزشیابی مستمر
دارد	نوشتاری: *	*	*
	عملکردی:		



توضیحات:	نام انگلیسی درس:	نام درس: آمار ناپارامتری پیشرفته
	Advanced nonparametric Statistics	تعداد واحد: ۴
	پیش‌نیاز: روش‌های ناپارامتری	تعداد ساعت: ۶۴
	فعالیت کلاسی: -	نوع درس: اختیاری
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با روش‌های آمار ناپارامتری و کاربردهای آن در علوم اجتماعی

سرفصل مطالب:

- مقدمه شامل: استنباط ناپارامتری چیست؟ تاریخچه و نمادها، مجموعه‌های اطمینان کلاسیک، نابرابری‌های مهم.
- برآورد تابع‌های توزیع تجمعی و تابع‌های تجمعی مهم شامل: روش‌های برآورد آماری تابعی، تابع‌های نفوذ (IF)، روش‌های برآورد تابعی CDF و پارامترهای مهم بر مبنای IF.
- روش‌های جک نایف و خودگردان در تعیین برآوردگرها شامل: معرفی الگوریتم جک نایف، معرفی الگوریتم خودگردان، تعیین بازه‌های اطمینان پارامترها بر مبنای روش جک نایف و خودگردان، استفاده از روش خودگردان در حضور پارامتر مزاحم، استفاده از روش خودگردان در حالت نیم پارامتری
- اصل‌های کلی هموارسازی پارامترها شامل: استفاده از نگرش اریبی-واریانس، استفاده از تابع‌های هسته، تعیین مجموعه‌های اطمینان با استفاده از تابع‌های هسته، استفاده از تابع‌های زیان در هموارسازی
- رویکرد برآورد پارامتر با استفاده از عامل‌های کمکی در شرایط عدم اطلاع از توزیع داده‌ها شامل: هموار کننده‌های خطی، انتخاب پارامترهای هموارساز، هموار کننده‌های خطی موضعی، هموار کننده‌های بر مبنای تابع‌های تاوانیده، درست‌نمایی موضعی و خانواده‌های متمایز، هموار کننده‌های چندگانه
- برآورد چگالی داده‌ها شامل: معرفی اعتبارسنجی متقابل در تعیین میزان خطای حاصل از برآوردگرها، برآورد چگالی هسته، برآورد چگالی موضعی، برآورد چگالی‌های چندمتغیره.

فهرست منابع:

1. Wasserman, L. (۲۰۱۰). *All of Nonparametric Statistics*, Springer.
2. Gibbons, J. D. and Chakraborti, S. (۲۰۰۳). *Nonparametric Statistical Inference*, ۴th Edition. CRC Press. New York.
3. Sheskin, David J. (۲۰۰۳). *Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures*. CRC Press. New York.

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
----------------	----------	-----------------	-------



دارد	نوشتاری: *	*	*
	عملکردی:		



توضیحات:	نام انگلیسی درس:	نام درس: مدل بندی معادلات ساختاری
	Structural equations modeling	
	پیش نیاز: روش های چندمتغیره پیوسته ۱	تعداد واحد: ۴
		تعداد ساعت: ۶۴
	فعالیت کلاسی: دارد	نوع درس: اختیاری
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

در این درس دانشجو با تجزیه و تحلیل ساختارهای کوواریانس «یا همان «مدل بندی معادلات ساختاری» برای بررسی روابط علت و معلولی آشنا می شود. تأثیرات هم زمان متغیرها را هم مورد بررسی قرار می دهد.

سرفصل مطالب:

مروری بر انواع متغیرها (مشاهده شده و پنهان)، مروری بر حالت های مدل سازی معادلات ساختاری: ضریب همبستگی، رگرسیون خطی، رگرسیون چندگانه، تحلیل مسیر، رگرسیون چند متغیره، مدل بندی معادلات ساختاری، آشنایی با محیط نرم افزار AMOS، شناسایی داده ها به نرم افزار، انواع ابزارهای رسم نمودارهای مسیری، ابزارهای ویرایش مدل، مدل سازی برای متغیرهای مشاهده شده: مدل سازی در قالب همبستگی، مدل سازی در قالب رگرسیون ساده، مدل سازی در قالب رگرسیون چند متغیره، تحلیل مسیر، متغیرهای پنهان: تحلیل عاملی اکتشافی، تحلیل عاملی تأییدی، مدل سازی برای متغیرهای پنهان، مدل های تکوینی (شکل دهنده) و انعکاسی، شاخص های برازش و اصلاح مدل: انواع شاخص های برازش مدل، شاخص های اصلاح مدل، تحلیل های مدل بندی معادلات ساختاری (SEM) در بین گروه های مختلف: متغیرهای تعدیل گر دوسطحی، متغیرهای تعدیل گر چند سطحی، آزمون های مقایسه مدل ها، بررسی مفروضه های مدل سازی معادلات ساختاری، واریانس داده های پرت چند متغیری، نرمال بودن چند متغیری، خودگردان سازی، نرمال بودن چند متغیره و مقایسه روش های برآورد: خودگردان سازی چیست؟، خودگردان سازی و مقایسه روش های برآورد، استفاده از خودگردان سازی برای آزمون اثرهای غیرمستقیم، انجام یک پروژه در زمینه علوم اجتماعی با AMOS یا لیزرل

فهرست منابع:

- Westland, J. Christopher (۲۰۱۵). *Structural Equation Modeling: From Paths to Networks*. Springer, New York.
- Schumacker, R. E. and Lomax, R. G. (۲۰۱۵). *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling*, Fourth Edition, Routledge, New York.

روش ارزشیابی:

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
	نوشتاری: *	*	*



دارد

عملکردی:



توضیحات:	نام انگلیسی درس:	نام درس: یادگیری ماشین
	Machine Learning	تعداد واحد: ۴
	پیش‌نیاز: رگرسیون ۱	تعداد ساعت: ۶۴
	فعالیت کلاسی: دارد	نوع درس: اختیاری
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی با روش‌های استخراج دانش از داده با استفاده از مدل‌ها و فنون آماری و احتمالی
سرفصل مطالب:

آشنایی با مفاهیم یادگیری ماشینی، پیش‌پردازش داده‌ها، پاک‌سازی داده‌ها، کاهش ابعاد و استخراج ویژگی‌ها، تبدیل داده‌ها، روش‌های توصیفی و پیش‌گویانه، یادگیری نظارتی، رده‌بندی، درخت‌های تصمیم، ماشین بردار پشتیبان، روش‌های رگرسیونی، نظریه تصمیم‌گیری، یادگیری غیر نظارتی، روش‌های خوشه‌بندی داده‌ها، کشف قواعد انجمنی، کشف الگو، مدل‌های عاملی، روش‌ها و معیارهای ارزیابی مدل، مقایسه الگوریتم‌های دسته‌بندی، ترکیب و همجوشی چندین دسته‌بند، روش‌های یادگیری تقویتی، یادگیری نیمه نظارتی

منابع

- Alpaydin, E. (۲۰۱۴). *Introduction to machine learning*. MIT press.
- Bishop, C. M. (۲۰۰۶). *Pattern recognition and machine learning*. Springer.

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
*	*	نوشتاری: *	
		عملکردی:	دارد



توضیحات:	نام انگلیسی درس: Data mining computation	نام درس: داده‌کاوی محاسباتی
	پیشنیاز: رگرسیون ۱	تعداد واحد: ۴
		تعداد ساعت: ۶۴
	فعالیت کلاسی:	نوع درس: اختیاری
نوع واحد: نظری		

هدف کلی درس:

هدف این درس کشف دانش در دادگان‌ها (پایگاه داده‌ها) است و انتظار می‌رود دانشجویان با فنون آماری لازم برای یافتن الگو و روش‌های ناپارامتری در فرایند داده‌کاوی آشنا شوند.

سرفصل درس:

یادآوری: اهمیت داده‌کاوی، مفهوم داده‌کاوی، فرایند داده‌کاوی، فنون داده‌کاوی، چالش‌های داده‌کاوی، کاربردهای داده‌کاوی، رابطه داده‌کاوی با آمار، یادگیری ماشین و دادگان‌ها، تفاوت آمار و تحلیل داده‌ها با داده‌کاوی و یادگیری ماشین و فنون مهم داده‌کاوی، روش‌های فروگاهی بعد: روش‌های جدید نظیر نگاشت تصادفی و زیر فضا در مقابل روش‌های تحلیل مؤلفه‌های اصلی و تحلیل عاملی، روش‌های رده‌بندی: بر مبنای احتمال و غیر احتمالاتی، برای داده‌های کیفی و کمی، ارزیابی روش‌های رده‌بندی: بوت‌استرپ، ارزیابی متقابل، بگینگ و بوستینگ، روش‌های خوشه‌بندی: سلسله مراتبی و غیر سلسله مراتبی، انحصاری و غیر انحصاری و مدل پایه و ناپارامتری، ارزیابی روش‌های خوشه‌بندی: معرفی معیارهای بیرونی و درونی ارزیابی و روش‌های تعیین تعداد خوشه‌ها، داده‌کاوی داده‌های زمانی، مکانی، مکانی-زمانی، جریان داده‌ها، متن، وب و شبکه‌های اجتماعی، استفاده از نرم‌افزار R یا Python با تأکید بر داده‌کاوی داده‌هایی با تعداد متغیر زیاد و مه داده‌ها، مباحث اختیاری: کشف داده‌های نابهنجار، کشف تقلب و پردازش موازی در R، مباحث اختیاری: انجام پروژه داده‌کاوی بر دادگان‌های آماری نظیر داده‌های سرشماری نفوس و مسکن

فهرست منابع:

- Shmueli, G. and Bruce, P. C. (۲۰۱۷). *Data Mining for Business Analytics: Concepts, Techniques, and Applications in R*, Wiley, New York.
- Han, J., Kamber, M. and Pei, J. (۲۰۱۱). *Data Mining: Concepts and Techniques*, ۳rd Edition, Morgan Kaufmann, USA.
- Hastie, T. and Tibshirani, R. (۲۰۰۹). *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*, ۲nd Edition, Springer, USA.
- Tan, P. N., Steinbach, M. and Kumar, V. (۲۰۱۶). *Introduction to Data Mining*, ۲nd Edition, Addison Wesley, Boston.
- Torgo, L. (۲۰۱۰). *Data Mining with R: Learning with Case Studies*, Chapman & Hall, Boca Raton, Florida.



روش ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی	میان‌ترم	ارزشیابی مستمر
دارد	نوشتاری: *	*	*
	عملکردی:		



نام درس: تحلیل شبکه های اجتماعی	نام انگلیسی درس:	توضیحات:
تعداد واحد: ۴	Graph Theory and Social Network Analysis	
تعداد ساعت: ۶۴	پیشنیاز: مبانی جمعیت‌شناسی و مدل‌های خطی ۱	
نوع درس: اختیاری	فعالیت کلاسی: دارد	
نوع واحد: نظری		

هدف کلی درس:

آشنایی با الگوریتم‌ها، ساختار، مفاهیم و کاربردهای تحلیل شبکه در شبکه‌های برخط اجتماعی مانند فیس‌بوک، شبکه سازمان‌ها و مدیریت فناوری اطلاعات

سرفصل درس:

آشنایی با شبکه‌ها، مبانی نظریه گراف، مصورسازی شبکه، مرکزیت‌ها، اجتماع یابی، قوت بندهای ضعیف، موازنه ساختاری، هم‌ارزی ساختاری و مدل‌های بلوکی، مدل‌های مولد گراف، پویایی و انتشار، شبکه‌های درون‌سازمانی، شبکه‌های اجتماعی به‌کارگیری نرم‌افزاری Python, R, Gephi

فهرست منابع:

۱. Abraham, A. (Ed). (۲۰۱۲). *Computational Social Networks: Mining and Visualization*. Springer Science & Business Media.
۲. Barabási, A. L., & Frangos, J. (۲۰۰۲). *Linked: The new science of networks*. Perseus Books Group.
۳. Easley, D., & Kleinberg, J. (۲۰۱۰). *Networks, crowds, and markets: Reasoning about a highly connected world*. Cambridge University Press.
۴. Freeman, L. C. (Ed). (۲۰۰۸). *Social Network Analysis*. Vol ۱-۴. Sage publications.
۵. Jackson, M. O. (۲۰۰۸). *Social and Economic Networks*. Princeton, NJ: Princeton University press.
۶. Newman, M. (۲۰۱۰). *Networks: an introduction*. Oxford university press.
۷. Philip, S. Y., Han, J., & Faloutsos, C. (۲۰۱۰). *Link mining: Models, algorithms, and applications*. Berlin: Springer.
۸. Russell, M. A. (۲۰۱۳). *Mining the Social Web: Data Mining Facebook, Twitter, LinkedIn, Google+, GitHub, and More*. "O'Reilly Media, Inc."
۹. Wasserman S. and Faust (۱۹۹۴). *Social Network Analysis*, Cambridge University Press.
۱۰. Zafarani, R., Abbasi, M. A., & Liu, H. (۲۰۱۴). *Social Media Mining: an Introduction*. Cambridge University Press.



روش ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی	میان‌ترم	ارزشیابی مستمر
دارد	نوشتاری: *	*	*
	عملکردی:		



توضیحات:	نام انگلیسی درس:	نام درس: نظریه مفصل و مدل سازی وابستگی
	Copula Theory and Dependence Modeling	تعداد واحد: ۴
	پیشیناز:	تعداد ساعت: ۶۴
	آمار ریاضی ۲	نوع درس: اختیاری
	فعالیت کلاسی: دارد	نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با نظریه مفصل و کاربرد آن در مدل سازی متغیرهای وابسته

سرفصل درس:

توابع توزیع پیوسته مطلق و منفرد دو و چندمتغیره، تعریف مفصل و ویژگی های آن، قضیه اسکالر، کران های فرشه هافدینگ مفصل متغیرهای تصادفی مستقل و وابسته کامل، مفصل بقا، مفصل متغیرهای تصادفی تبادل پذیر، مفصل متغیرهای تصادفی متقارن شعاعی، شبیه سازی داده های چندمتغیره با استفاده از مفصل.

روش های ساخت مفصل، معرفی مفصل های مهم: گاوسی، بیضوی، پلاکت، مارشال الکین، خانواده مفصل فارلی، گمبل – مرگسترن و تعمیم های آن، خانواده مفصل های ارشمیدسی و ویژگی های آن ها، خانواده مفصل های فرین مقدار، معرفی مفصل های آرشیماکس و لوی و مفصل های واین.

مفاهیم وابستگی بر اساس تابع مفصل، اندازه های وابستگی، وابستگی دمی بالا و پایین، معیارهای وابستگی کندال، اسپیرمن، جینی، اصول اسکارسینی برای معیارهای هماهنگی، محاسبه ضرایب همبستگی کندال و اسپیرمن برای مفصل های مختلف، ترتیب های تصادفی وابستگی. برآورد ماکسیمم درستنمایی پارامترهای توابع مفصل، نظریه مجانبی برای برآوردهای ماکسیمم درستنمایی، روش برآورد شبه درستنمایی، تابع مفصل تجربی، فرایند تجربی، معیارهای وابستگی رتبه ای بر اساس مفصل تجربی و توزیع مجانبی آن ها. آزمون های استقلال مفصل مبنای آزمون های نیکویی برازش مفصل برای داده های وابسته. معرفی بسته های مرتبط با مفصل در نرم افزار R.

فهرست منابع:

1. Cherubini, U., Luciano, E. and Vecchiato, W. (۲۰۰۴). *Copula Methods in Finance*, John Wiley & Sons, UK.
2. Durante, F. and Sempi, C. (۲۰۱۵). *Principles of Copula Theory*, CRC Press, New York.
3. Joe, H. (۲۰۱۵). *Dependence Modeling with Copulas*, CRC Press, Boca Raton, Florida.
4. Joe, H. (۱۹۹۷). *Multivariate Models and Dependence Concepts*, Chapman & Hall, UK.
5. Mai, J. F. and Scherer, M. (۲۰۱۲). *Simulating Copulas*, Imperial College Press, London.
6. Nelsen, R. B. (۲۰۰۶). *An Introduction to Copulas*, Springer, USA.



روش ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی	میان‌ترم	ارزشیابی مستمر
دارد	نوشتاری: *	*	*
	عملکردی:		



توضیحات:	نام انگلیسی درس:	نام درس: مباحث ویژه در آمار اجتماعی
	Special topics in social Statistics	تعداد واحد: ۴
	پیشنیاز: نظریه‌های جمعیت‌شناسی و شاخص‌های اجتماعی	تعداد ساعت: ۶۴
	فعالیت کلاسی: -	نوع درس: اختیاری
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

بررسی و واکاوی موضوعات مهم اجتماعی روز، مطالعه روش‌ها و فرمول‌های پیشرفته آماری که در حوزه‌های اجتماعی کاربرد دارد.

سرفصل درس:

بررسی و پژوهش در زمینه‌های تخصصی روز یا واکاوی چند مقاله پژوهشی مربوط به شاخه تخصصی آمار اجتماعی.

*** سرفصل‌های جزئی درس باید با هماهنگی گروه آموزشی تهیه شود.



توضیحات:	نام انگلیسی درس: Artificial Intelligence	نام درس: هوش مصنوعی
	پیش‌نیاز: رگرسیون ۱ و استنباط آماری	تعداد واحد: ۴
	فعالیت کلاسی: -	تعداد ساعت: ۶۴
		نوع درس: اختیاری
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی با اصول و مبانی هوش مصنوعی و نحوه به‌کارگیری الگوریتم‌ها و مدل‌های مختلف برای حل مسائل کاربردی

سرفصل درس:

- مروری بر تعاریف و مفاهیم پایه‌ای هوش و یادگیری و اشاره به رویکردها، کارکردها و بخش‌های مختلف هوش مصنوعی
- معرفی الگوریتم‌های جستجو: جستجوی درختی، جستجوی گرافیکی، استراتژی حریصانه و A^* ، جستجوی محلی، الگوریتم‌های تپه نوردی، تکاملی، سردسازی شبیه‌سازی شده و مسائل ارضاء محدودیت
- مدل‌های گرافیکی احتمالاتی: شبکه‌های بی‌زی، مدل‌های مارکوف پنهان
- یادگیری نظارت شده: بی‌ز ساده، رگرسیون لوژستیک، شبکه‌های عصبی مصنوعی، یادگیری ژرف، درخت‌های تصمیم، یادگیری گروهی، ماشین بردار پشتیبان
- یادگیری بدون نظارت: روش‌های کاهش بعد، روش‌های خوشه‌بندی
- یادگیری تقویتی
- به‌کارگیری یک نرم‌افزار مانند R یا Python برای پیاده‌سازی الگوریتم‌های هوش مصنوعی

فهرست منابع:

۱. Russell, S. J., & Norvig, P. (۲۰۱۶). *Artificial Intelligence: a Modern Approach*. Malaysia; Pearson Education Limited.
۲. Koller, D., & Friedman, N. (۲۰۰۹). *Probabilistic Graphical Models: Principles and Techniques*. MIT press.
۳. Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (۲۰۰۹). *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference and Prediction*. Springer Science & Business Media.
۴. Barber, D. (۲۰۱۲). *Bayesian Reasoning and Machine Learning*. Cambridge University Press.
۵. James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (۲۰۱۳). *An Introduction to Statistical Learning: With Applications in R*. Springer, New York.

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
*	*	نوشتاری: *	دارد
		عملکردی:	





توضیحات:	Bayesian statistics	نام انگلیسی درس:	نام درس: آمار بیزی
		پیش نیاز: آمار ریاضی ۲	تعداد واحد: ۴
			تعداد ساعت: ۶۴
		فعالیت کلاسی: -	نوع درس: اختیاری
			نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی با اصول اولیه نظریه بیز، شیوه‌های مختلف استنباط بیزی، شامل برآورد نقطه‌ای فاصله‌ای و آزمون فرض و روش‌های محاسباتی برآوردگرهای بیزی است.

سرفصل مطالب:

- مروری بر مفاهیم احتمالی و فرمول بیز، متغیرهای تصادفی، میانگین و واریانس، طبیعت استنباط بیزی، توزیع‌های پیشین سره و ناسره و توزیع‌های پسین.
- برآوردگرهای بیزی تحت تابع زبان مربع خطا برای توزیع‌های استاندارد از جمله نرمال، دوجمله‌ای، پواسن و یکنواخت.
- آزمون‌های بیزی ساده در مقابل فرض ساده دیگر، فرض یک‌طرفه در مقابل فرق یک‌طرفه دیگر.
- برآورد یابی فاصله‌ای بیزی.
- برای هر قسمت ارائه و محاسبات با حداقل یک نرم‌افزار آماری صورت گیرد.

فهرست منابع:

۱. Bolstad, W. M. (۲۰۰۷). *Introduction to Bayesian Statistics*, ۲nd Edition, Wiley.
۲. Dey, D. K., Ghosh, S., and Mallick, B. K. (Eds). (۲۰۱۰). *Bayesian Modeling in Bioinformatics*. CRC Press.
۳. Jackman, S. (۲۰۰۹). *Bayesian Analysis for the Social Sciences*. Wiley.
۴. Jeliaskov, I., and Yang, X. S. (Eds). (۲۰۱۴). *Bayesian Inference in the Social Sciences*. Wiley.
۵. Kaplan, D. (۲۰۱۴). *Bayesian Statistics for the Social Sciences*. Guilford Publications.
۶. Lee, P. M. (۲۰۱۲). *Baysian Statistics: An Introduction*, ۴th Edition, Wiley.
۷. Lynch, S. M. (۲۰۰۷). *Introduction to Applied Bayesian Statistics and Estimation for Social Scientists*. Springer.

روش ارزشیابی:



پروژه	آزمون‌های نهایی	میان‌ترم	ارزشیابی مستمر
دارد	نوشتاری: *	*	*
	عملکردی:		



توضیحات:	نام انگلیسی درس: Survey Methodology	نام درس: روش‌شناسی آمارگیری
	پیش‌نیاز: روش‌های نمونه‌گیری ۱	تعداد واحد: ۴
	فعالیت کلاسی: -	تعداد ساعت: ۶۴
		نوع درس: اختیاری
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با مباحثی که در روش‌شناسی آمارگیری شامل طراحی و مدیریت آمارگیری‌ها، گردآوری، پردازش و تحلیل داده‌های حاصل از آمارگیری‌های مرتبط با هزینه و کیفیت فرآورده‌های آمارگیری‌ها

سرفصل درس:

آشنایی با روش‌شناسی آمارگیری، معرفی انواع آمارگیری‌ها (آمارگیری‌های نمونه‌ای، سرشماری‌ها و آمارهای ثبتی)، معرفی نمونه‌هایی از آمارگیری‌های مرکز آمار ایران (مانند هزینه و درآمد خانوارها، نیروی کار، آمارگیری جمعیت و سلامت DHS، شاخص قیمت و ...) و آمارگیری‌های سایر کشورها، معرفی چارچوب نمونه‌گیری و خطای پوشش، معرفی منابع خطای آمارگیری، معرفی روش‌های گردآوری داده‌ها (مصاحبه رودررو، مصاحبه تلفنی، روش‌های پستی، روش‌های خود اظهاری و روش‌های ترکیبی)، معرفی انواع طرح‌ها شامل طراحی نمونه‌گیری، طراحی پرسشنامه، طراحی نرم‌افزارهای ورود داده‌ها و کنترل پرسشنامه، طراحی اجرا، طراحی برنامه آموزش، طراحی استخراج و انتشار، طراحی نظارت و. معرفی روش‌های پردازش داده‌ها (ورود داده‌ها و کدگذاری، ویرایش و جانمایی، محاسبه وزن‌ها و جدول‌گیری)، آشنایی با مدل‌ها و روش‌های برآورد هزینه آمارگیری‌ها، فرایند پساگردآوری در داده‌های آمارگیری (کاهش اثرهای بی‌پاسخی)، کنترل افشای اطلاعات آماری، بار پاسخ‌گویی، جور سازی آماری.

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با مباحثی که در روش‌شناسی آمارگیری شامل طراحی و مدیریت آمارگیری‌ها، گردآوری، پردازش و تحلیل داده‌های حاصل از آمارگیری‌های مرتبط با هزینه و کیفیت برآوردهای آمارگیری‌ها

فهرست منابع:

1. Biemer, P. P. and Lyberg, L. (۲۰۰۳). *Introduction to Survey Quality*, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey.
2. Convers, J. and Presser, S. (۱۹۹۸). *Survey Questions: Handcrafting the Standardized Questionnaire*, Sage Publications Inc., USA.
3. Groves, R. M., Fowler, F. J., Couper, M. P., Lepkowski, J. M., Singer, E. and Tourangeau, R. (۲۰۰۹). *Survey Methodology*, ۲nd Edition, John Wiley & Sons, New York.
4. Sarndal, C.-E. (۲۰۰۵). *Estimation in Surveys with Nonresponse*, John Wiley & Sons, Britain.

روش ارزشیابی:



پروژه	آزمون‌های نهایی	میان‌ترم	ارزشیابی مستمر
دارد	نوشتاری: *	*	*
	عملکردی:		



توضیحات:	نام انگلیسی درس:	نام درس: استنباط سببی برای مطالعات مشاهده‌ای
	Causal Inference for Observational Studies	
	پیش‌نیاز: استنباط آماری	تعداد واحد: ۴
		تعداد ساعت: ۶۴
	فعالیت کلاسی: -	نوع درس: اختیاری
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

فهمیدن استنباط آماری، رابطه بین علتی و معلولی آماری، تفاوت بین همبستگی و علیت، سرفصل درس:

تعریف استنباط سببی، تفاوت بین استنباط آماری و استنباط سببی، متغیر پاسخ، متغیر پاسخ بالقوه با مثال، تعریف اثر سببی و برآورد آن، برآورد اثر سببی انفرادی با مثال، میانگین اثر سببی در جمعیت و برآورد آن، مطالعه مشاهده‌ای، مطالعه تصادفی، تفاوت بین همبستگی و علیت، استفاده از نمودارهای سببی در فهم روابط سببی بین متغیرها، اندازه اثر سببی از روی نمودارهای سببی، نمودارهای سببی و استقلال شرطی، مفهوم و محاسبه میانگین اثر سببی گروه تیمار، برآورد تفاوت بین میانگین اثر سببی گروه تیمار از گروه شاهد، تعریف اصلاح اثر سببی، ساختار اصلاح اثر سببی، متغیرهای مخلوط کننده و ساختار آن، مخلوط کننده و تعویض پذیری، قوت و جهت اریبی متغیرهای مخلوط کننده، شناسایی اثرات سببی شرطی و غیرشرطی، طبقه‌بندی برای اصلاح اثر سببی، طبقه‌بندی به‌عنوان شکلی از تعدیل یافته، جور شدگی به‌عنوان شکلی از تعدیل یافته، برآورد نسبت ریسک سببی، برآورد نسبت ریسک سببی در کل جامعه، برآورد نسبت بخت‌های سببی، برآورد سببی پارامترهای مدل‌های ساختاری حاشیه‌ای، برآورد میانگین سببی در مدل‌های ساختاری در سطوح یک متغیر مستقل دوتایی، برآورد اثر سببی یک متغیر مستقل با روش‌های برآوردی G ، روش برآوردی وزن‌های احتمال معکوس تثبیت و غیر تثبیت شده. استفاده از نرم‌افزار آماری R در برآورد پارامترهای سببی.

فهرست منابع:

1. Guido W. Imbens, and Donald B. Rubin. (۲۰۱۵). *Causal Inference for Statistics, Social, and Biomedical Sciences*, Cambridge University Press.
2. Stephen L. Morgan. (۲۰۱۴). *Counterfactuals and Causal Inference: Methods and Principles For Social Research (Analytical Methods for Social Research)*, Cambridge University Press.
3. Judea Pearl. (۲۰۰۹). *Causality: Models, Reasoning and Inference*, Cambridge University Press.
4. Morgan Stephen and Winship Chris. (۲۰۰۷). *Counterfactuals and Causal Inference*, Cambridge University Press.
5. Miguel A. Hernán and James M. Robins. (۲۰۱۹). *Causal Inference: What If*, R- Statistical Software.



روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
*	*	نوشتاری: *	دارد
		عملکردی:	



توضیحات:	نام انگلیسی درس:	نام درس: جمعیت‌شناسی آماری و پیش‌بینی
	Statistical demography and forecasting	تعداد واحد: ۴
	پیش‌نیاز: نظریه‌های جمعیت‌شناسی و مدل‌های خطی ۱	تعداد ساعت: ۶۴
	فعالیت کلاسی: -	نوع درس: اختیاری
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

به‌کارگیری مدل‌های آماری برای پیش‌بینی، تفسیر و ارزیابی ویژگی‌های جمعیتی مانند زادوولد، مرگ‌ومیر، باروری، سالخوردگی، مهاجرت، ازدواج و طلاق.

سرفصل درس:

یادآوری انواع داده‌های مورد استفاده در تحلیل‌های جمعیت‌شناسی و منابع آن‌ها، مرور شاخص‌ها، نرخ‌ها و نسبت‌های مهم جمعیت‌شناختی. الگوی جمعیت ثابت، الگوی جمعیت ساکن، جدول‌های عمر، روابط دموگرافیک در جمعیت‌های غیرثابت، الگوهای سنی و جنسی وقایع جمعیتی نظیر ازدواج، زناشویی، زادوولد و باروری، مرگ‌ومیر و مهاجرت. مدل‌های نمایی، لوژستیک و تعمیم‌های آن‌ها برای الگوهای رشد جمعیت. مدل‌های وایبول، گمپرتز، مکهم و تعمیم‌های آن‌ها در مدل‌سازی و پیش‌بینی میزان مرگ‌ومیر. مدل‌های رگرسیون لوژستیک، مدل‌های چند سطحی، مدل‌های خطی تعمیم‌یافته و مدل‌های لگاریتم خطی برای داده‌های شمارشی و کاربرد در تحلیل داده‌های جمعیت‌شناسی. ماتریس پیش‌بینی جمعیت، سری‌های زمانی جمعیتی، مدل لی-گارتنر و تعمیم‌های آن در مدل‌سازی و پیش‌بینی وقایع جمعیتی، روش‌های برآورد مستقیم و غیرمستقیم پارامترهای جمعیت‌شناختی، شبیه‌سازی آینده جمعیت با استفاده از مدل‌های مرگ‌ومیر و باروری و مهاجرت. آشنایی با نرم‌افزارهای محاسبه و پیش‌بینی شاخص‌های جمعیتی.

فهرست منابع:

- Alho, J., & Spencer, B. (۲۰۰۶). *Statistical Demography and Forecasting*. Springer.
- Giroso, F., & King, G. (۲۰۰۸). *Demographic Forecasting*. Princeton University Press.
- Halli, S. S., & Rao, K. V. (۲۰۱۳). *Advanced Techniques of Population Analysis*. Springer.
- Hinde, A. (۲۰۱۴). *Demographic Methods*. Routledge.
- Keyfitz, Nathan, Hal Caswell. (۲۰۰۵). *Applied Mathematical Demography*, Springer, Berlin.
- Preston, Samuel H., Patrick Heuveline and Michel Guillot (۲۰۰۱). *Demography: Measuring and Modeling Population Processes*, Blackwell Publishers, London.
- Tickle, J. M., Wood, S., Team, R. C., & Hyndman, M. R. J. (۲۰۱۹). *Package 'demography'*, <http://cran.revolutionanalytics.com/web/packages/demography/>.



۸. Wachter, K. W. (۲۰۱۴). *Essential Demographic Methods*. Harvard University Press.

روش ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی	میان‌ترم	ارزشیابی مستمر
دارد	نوشتاری: *	*	*
	عملکردی:		



توضیحات:	نام انگلیسی درس:	نام درس: فرا تحلیل
	Meta Analysis	تعداد واحد: ۴
	پیش‌نیاز: مدل‌های خطی ۱	تعداد ساعت: ۶۴
	فعالیت کلاسی: -	نوع درس: اختیاری
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

هدف این درس، آشنایی دانشجویان با فرا تحلیل در موضوع‌های مختلف آماری است.

سرفصل درس:

- فرا تحلیل و روش علمی
- فرا تحلیل مدل‌های با اثرات ثابت و تصادفی
- فرا تحلیل مدل‌های با پاسخ پیوسته، پاسخ دو مقداری
- فرا تحلیل در مطالعات مشاهده‌ای
- فرا تحلیل شبکه
- فرا تحلیل مدل‌های خطی تعمیم‌یافته
- فرا تحلیل چندمتغیره
- فرا تحلیل در نرم‌افزارهای آماری

فهرست منابع:

۱. Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P., & Rothstein, H. R. (۲۰۱۱). *Introduction to Meta-Analysis*. John Wiley & Sons.
۲. Cleophas, T. J., & Zwinderman, A. H. (۲۰۱۳). *Modern Meta-Analysis*. Cham, Switzerland: Springer.
۳. Hunter, J. E., & Schmidt, F. L. (۲۰۰۴). *Methods of Meta-Analysis: Correcting Error And Bias In Research Findings*. Sage.
۴. Schwarzer, G., Carpenter, J. R., & Rücker, G. (۲۰۱۵). *Meta-analysis with R* (Vol. ۴۷۸۴). Cham: Springer.

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
*	*	نوشتاری: *	



دارد	عملکردی:		
------	----------	--	--



توضیحات:	نام انگلیسی درس:	نام درس: طرح آزمایش‌های پیشرفته
	Advanced Experimental Design	تعداد واحد: ۴
	پیش‌نیاز: رگرسیون ۱	تعداد ساعت: ۶۴
	فعالیت کلاسی: -	نوع درس: اختیاری
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

هدف این دوره آشنایی دانشجویان با جنبه‌های عملی آزمایشگاهی طراحی و تحلیل آزمایش‌های پیچیده است. همچنین دانشجویان چگونگی استفاده از بسته‌های نرم‌افزاری استاندارد مانند SAS را برای اهداف محاسباتی خواهند آموخت.

سرفصل درس:

معرفی مفاهیم مربوط به طرح آزمایش‌ها، تحلیل آزمایش‌های تصادفی با اثرات ثابت و تصادفی، معرفی مدل‌های مختلف طرح آزمایش‌ها، برآورد حجم نمونه، معرفی طرح‌های خردشده، تحلیل تک متغیره طرح‌های اندازه‌گیری مکرر، معرفی طرح رویه پاسخ، معرفی طرح بلوک‌بندی رویه پاسخ، مدل‌بندی و طراحی آزمایش‌های آمیخته، معرفی بلوک‌بندی آزمایش‌های آمیخته، معرفی آزمایش‌های آمیخته در ترتیبات کرت‌های خرد شده، معرفی مدل‌های رگرسیون برای طرح‌های ۲k و ۳k، معرفی روش‌های تحلیل چندمتغیره واریانس (MANOVA)، تحلیل مدل‌های آمیخته، طرح آزمایش برای برازش مدل‌های رویه پاسخ، بهینگی طرح‌ها

فهرست منابع:

۱. Lawson, J. (۲۰۱۰). *Design and Analysis of Experiments with SAS*, Chapman & Hall, New York.
۲. Leonard, C. O. (۲۰۰۸). *Design and Analysis of Experiments Classical and Regression Approaches with SAS*, Chapman & Hall, USA.
۳. Montgomery, D. C. (۲۰۱۳). *Design and Analysis of Experiments*, ۸th Edition, John Wiley & Sons, USA.

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
*	*	نوشتاری: *	
		عملکردی:	دارد



توضیحات:	نام انگلیسی درس: Deep learning	نام درس: یادگیری عمیق
	پیش‌نیاز: رگرسیون ۱ و استنباط آماری	تعداد واحد: ۴
	فعالیت کلاسی: -	تعداد ساعت: ۶۴
		نوع درس: اختیاری
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی با مفاهیم، الگوریتم‌ها و ابزارهای یادگیری عمیق

سرفصل درس:

مقدمه‌ای بر بینایی ماشین، مبانی ریاضی و یادگیری ماشین، جبر خطی، تئوری احتمال و اطلاعات، محاسبات عددی، روش‌های بهینه‌سازی، یادگیری با شبکه‌های عصبی شامل Deep Feedforward Multi-layer Perceptrons, backpropagation, Optimization for Training Deep Models, Regularization for Deep Learning, Networks Visualizing, Training Deep Networks, Recurrent Neural Networks, Convolutional Neural Networks, Generative and Adversarial Networks, Autoencoders, and Understanding TensorFlow, Torch, Caffe نرم‌افزاری شامل

فهرست منابع:

1. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (۲۰۱۶). *Deep Learning*. MIT press.
۲. Nielsen, M. A. (۲۰۱۵). *Neural Networks and Deep Learning*. Determination press.

روش ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی	میان‌ترم	ارزشیابی مستمر
دارد	نوشتاری: *	*	*
	عملکردی:		



توضیحات:	نام انگلیسی درس:	نام درس: تحلیل بقا
	Survival Analysis	تعداد واحد: ۴
	پیش‌نیاز: رگرسیون ۱	تعداد ساعت: ۶۴
	فعالیت کلاسی:	نوع درس: اختیاری
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی با انواع داده‌های بقا روش‌های مدل‌بندی و تحلیل آن‌ها

سرفصل درس:

مثال‌های متداول داده‌های بقا و معرفی انواع مطالعات نظیر هم‌گروهی، آینده‌نگر، گذشته‌نگر، Incidence and Prevalence و نیز مدل‌های پارامتری رایج، انواع سانسور، روش‌های ناپارامتری و نموداری تحلیل بقا شامل برآوردهای حد حاصل‌ضرب (کاپلان-مهیر) و نلسون-آلن و برآورد بازه‌ای احتمال بقا یا چندک‌ها و خواص مجانبی برآوردها، نمودارهای توصیفی و تشخیصی شامل تابع بقا و تابع خطر تجمعی برآورد تابع خطر و تابع چگالی و نیز روش‌های متناظر برای داده‌های بریده از چپ، سانسور شده از راست یا بازه‌ای، روش‌های استنباط آماری پارامتری برای توزیع نمایی شامل روش‌های بزرگ نمونه‌ای استنباط دقیق و مقایسه آن‌ها، استنباط برای توزیع‌های دیگر نظیر گاما و وارون گوسی، استنباط برای داده‌های بریده، سانسوریده بازه‌ای، مدل‌های آمیخته، روش‌های استنباط آماری برای خانواده لگ مقیاس مکانی، مدل‌های رگرسیون پارامتری، مدل زمان شکست شتابیده، مدل رگرسیونی مخاطره متناسب، روش‌های نموداری برای تعیین و ارزیابی مدل، مدل‌های نیمه پارامتری مخاطره حاصل‌ضربی رگرسیونی، برآورد و آزمون ضرایب رگرسیونی و بررسی خواص تابع درست‌نمایی مربوطه.

فهرست منابع:

1. Lawless, J. F. (۲۰۱۱). *Statistical Models and Methods for Lifetime Data*, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey.
2. Kalbfleisch, J. D. and Prentice, R. L. (۲۰۱۱). *The Statistical Analysis of Failure Time Data*, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey.
3. Fleming, T. R. and Harrington, D. P. (۲۰۱۱). *Counting Processes and Survival Analysis*, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey.

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
*	*	نوشتاری: *	دارد
		عملکردی:	



توضیحات:	نام انگلیسی درس:	نام درس: مدل‌های طول مدت بیکاری
	Unemployment Duration models	
	پیش‌نیاز: آمار ریاضی ۱ و مدل‌های خطی ۱	تعداد واحد: ۴
		تعداد ساعت: ۶۴
	فعالیت کلاسی:	نوع درس: اختیاری
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با روش‌های مدل‌بندی داده‌های بقا و طول مدت بیکاری.

سرفصل مطالب:

روش‌شناسی تحلیل بقا شامل سانسور نوع راست، چپ و بازه‌ای، برش ارتباط توابع چگالی، مخاطره و بقا و مدل‌بندی ناپارامتری و نیم-پارامتری، روش کاپلان-مایر رگرسیون کاکس با متغیرهای کمکی زمان-مانا و زمان-نامانا، ناهمگنی غیرقابل مشاهده و رگرسیون کاکس آن، مدل‌بندی طول مدت بیکاری با مدل‌های تحلیل بقا، بررسی فرض متناسب بودن تابع مخاطره، مدل زمان شکست شتابیده، مدل‌های شکنندگی، مدل‌های طول-مدت-زمان-گسسته

فهرست منابع:

1. Mills, M. (۲۰۱۱). *Introducing Survival and Event History Analysis*. Sage Publications, London.
2. Christensen, R., Johnson, W., Branscum, A and Hanson, T. E. (۲۰۱۱). *Bayesian Ideas and Data Analysis An Introduction for Scientists and Statisticians*. CRC Press, Boca Raton (Chapter ۱۳).

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
*	*	نوشتاری: *	
		عملکردی:	دارد



توضیحات:	نام انگلیسی درس: Advanced Probability	نام درس: احتمال پیشرفته
	پیش نیاز: احتمال ۲	تعداد واحد: ۴
	فعالیت کلاسی:	تعداد ساعت: ۶۴
		نوع درس: تخصصی
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: ۱

این درس، به منظور آشنایی دانشجویان با مفاهیم نظری احتمال و درک نظری برخی فرایندها ارائه می‌شود.

سرفصل مطالب:

- آزمایش تصادفی، فضای نمونه و پیشامدها، تابع احتمال و خواص آن بر اساس اصول موضوعه کلموگروف، سیگما میدان
- متغیر تصادفی، تابع احتمال و تابع توزیع مربوط به متغیر تصادفی
- لم بورل-کانتلی، انواع متغیر تصادفی (پیوسته، گسسته) و مسائل مربوط به آن‌ها، استقلال و لم بورل کانتلی
- برداری از متغیرهای تصادفی و توزیع توأم آن‌ها، توابعی از متغیرهای تصادفی
- امید ریاضی، امید ریاضی شرطی، مشتق رادون نیکودم
- همگرایی‌ها، قضیه حد مرکزی و قوانین اعداد بزرگ، تابع مشخصه و کاربردهای آن
- فرآیندهای تصادفی: تعریف و رده‌بندی فرایندهای تصادفی، زنجیرهای مارکوف
- فرایند پواسن، قضیه تجدید
- مارتینگل‌ها

فهرست منابع:

۱. Karr, A. F. (۱۹۹۳). *Probability*, Springer.
۲. Resnick, S. I. (۱۹۹۹). *A Probability Path*, Birkhäuser Basel, Springer, New York.
۳. Ash, R. (۲۰۰۰). *Probability and Measure Theory*, ۲nd Edition, Academic Press, New York.
۴. Jaeod, J. and Protter, P. (۲۰۰۴). *Probability Essentials*, Springer, New York.
۵. Bhattachrya, Rabi and Waymire Edward C. (۲۰۱۶). *A Basic Course in Probability Theory*. Springer.
۶. Rick Durrett. (۲۰۱۹). *Probability: Theory and Examples*. ۵th Edition, Cambridge University Press.
۷. Girardin, V. and Limnios, N. (۲۰۱۸). *Applied Probability: From random sequences to Stochastic Processes*. Springer.
۸. Gut, A. (۲۰۱۳). *Probability: A Graduate Course*. ۲nd Edition. Springer.
۹. Shiryaev, A.N. (۲۰۱۶). *Probability- ۱*. ۳rd Edition. Springer.
۱۰. Karr, A. (۱۹۹۳). *Probability*. Springer.



۱۱. امینی؛ م. و بزرگ نیا؛ ا. (۱۳۹۹). نظریه احتمال . دانشگاه فردوسی مشهد.

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
*	*	نوشتاری: *	دارد
		عملکردی:	



توضیحات:	نام انگلیسی درس: Multilevel Models	نام درس: مدل‌های چند سطحی
	پیش‌نیاز: مدل‌های خطی ۱	تعداد واحد: ۴
	فعالیت کلاسی: -	تعداد ساعت: ۶۴
		نوع درس: اختیاری
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی با مدل‌های چندسطحی، ساختار آن‌ها، استنباط آماری بر اساس این مدل‌ها و ارتباطشان با مدل‌های طرح آزمایش و رگرسیون.

سرفصل درس:

مروری بر مدل‌های خطی، انگیزه استفاده از مدل‌های چندسطحی، مدل عرض از مبدأ تصادفی، مدل شیب تصادفی، روش‌های برآورد پارامترها شامل کمترین توان‌های دوم تعمیم‌یافته (تکراری) و ماکسیمم درست‌نمایی خطای مقید، پیشگویی اثر تصادفی، تحلیل مانده‌های چندسطحی، مدل‌های خطی تعمیم‌یافته چندسطحی، مدل‌های اندازه‌های تکراری، مدل‌های رده‌بندی متقاطع، مدل‌های عضویت چندگانه.

فهرست منابع:

۱. Rabe-Hesketh, S. and Skrondal, A. (۲۰۱۲). *Multilevel and Longitudinal Modelling using Stata* (Volume I and II), ۳rd Edition, Stata Press, Texas.
۲. Snijder, T. and Bosker (۲۰۱۱). *Multilevel Analysis: an Introduction to Basic and Advanced Multilevel Modelling*, ۲nd Edition, Sage, London.
۳. Goldstein, H. (۲۰۱۰). *Statistical Multilevel Models*. ۴th Edition, John Wiley, Chichester.
۴. Hox, J.J., Moerbeek, M. and Van de Schoot, R. (۲۰۱۸). *Multilevel Analysis: Techniques and Applications*, ۳rd Edition, Routledge, New York.
۵. Gelman, A. and Hill, J. (۲۰۰۷). *Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models*. Cambridge University Press, Cambridge.
۶. Luke, A.D. (۲۰۱۹). *Multilevel Modeling (Quantitative Applications in the Social Sciences)*. ۲nd Edition, Sage, California.
۷. Raudenbush, S.W. and Bryk, A. S. (۲۰۰۳). *Hierarchical Linear Models: Application and Data Analysis*, ۲nd Edition, Sage, California.

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
*	*	نوشتاری: *	دارد
		عملکردی:	



توضیحات:	نام انگلیسی درس: Official statistics	نام درس: آمار رسمی
	پیش‌نیاز: روش‌های نمونه‌گیری ۱	تعداد واحد: ۴
	فعالیت کلاسی: -	تعداد ساعت: ۶۴
		نوع درس: اختیاری
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

هدف این درس آشنا کردن دانشجویان با تعاریف و مفاهیم و فنونی است که در تولید آمار رسمی به کار می‌رود. دانشجویان پس از گذراندن این درس با روش‌های گردآوری داده، روش‌های آمارگیری (آمارگیری نمونه‌ای، سرشماری و آمارهای ثبتی مینا) و اصول طراحی آمارگیری‌های نمونه‌ای آشنا می‌شوند.

سرفصل درس:

- آشنایی با اصول و مفاهیم آمار رسمی و نظام‌های آماری
- آشنایی با مرکز آمار ایران و مراکز آماری برخی کشورها
- آشنایی با شیوه‌های گردآوری اطلاعات
- آشنایی با روش‌های آمارگیری (آمارگیری نمونه‌ای، سرشماری و آمارهای ثبتی مینا)
- آشنایی با طراحی‌های آمارگیری‌های نمونه‌ای شامل تهیه طرح موضوعی، تهیه طرح نمونه‌گیری، طراحی پرسش‌نامه، طرح اجرا، نظارت و آموزش و طرح واردسازی و پردازش داده‌ها
- آشنایی با منابع خطای آمارگیری

فهرست منابع:

۱. رضائی قهرودی، زهرا؛ علی‌اکبری صبا، روشنگر و زاهدیان، علیرضا (۱۳۹۷). روش‌های آمارگیری، پژوهشکده آمار.
۲. نواب‌پور، حمیدرضا؛ صفاکیش، محدثه و ایزدی، رضا (۱۳۹۷). آمار رسمی. پژوهشکده آمار.
۳. Bethlehem, J. (۲۰۰۹). *Applied Survey Methods: A Statistical Perspective*. New York: John Wiley and Sons.
۴. Groves, R.M., Fowler, F., Couper, M., Lepkowski, J., Singer, E. and Tourangeau, R. (۲۰۰۹). *Survey Methodology*. New York: John Wiley & Sons Inc.
۵. Biemer, P., Groves, R., Lyberg, L., Mathiowetz, N. and Sudman, S. (۲۰۰۴). *Measurement Errors in Surveys*. New York: Wiley.

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
----------------	----------	-----------------	-------



دارد	نوشتاری: *	*	*
	عملکردی:		



توضیحات:	نام انگلیسی درس: Spatial Statistics	نام درس: آمار فضایی ۱
	پیش‌نیاز: آمار ریاضی ۲	تعداد واحد: ۴
		تعداد ساعت: ۶۴
	فعالیت کلاسی:	نوع درس: تخصصی
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی با داده‌های فضایی و روش‌های کلاسیک برای تحلیل آن‌ها

سرفصل مطالب:

داده‌های فضایی، میدان تصادفی، تحلیل اکتشافی داده‌های فضایی، میدان‌های تصادفی مانا، تغییر نگار، هم متغیرنگار و همبستگی نگار، برآورد و برازش مدل تغییرنگار و هم تغییرنگار، نمایش طیفی نگار و هم تغییرنگار، میدان تصادفی گاوسی، پیشگویی فضایی، انواع کریگیدن، کوکر کریگیدن، کریگینگ بیزی، واریانس کریگینگ، جارو کردن میانه و تحلیل مانده‌ها، شبیه‌سازی داده‌های فضایی، شبیه‌سازی شرطی، طرح نمونه‌گیری فضایی، طرح آزمایش‌های فضایی، تحلیل نزدیک‌ترین همسایه.

فهرست منابع:

- a. Bivand, R. S., Pebesma, E., and Gómez-Rubio, V. (۲۰۱۳). *Applied Spatial Data Analysis with R*, Springer-Verlag New York.
۲. Chilès, J.P. and Delfiner, P. (۲۰۱۲). *Geostatistics: Modeling Spatial Uncertainty*, ۲nd Edition, John Wiley & Sons, New York.
۳. Cressie, N. A. C. (۱۹۹۳). *Statistics for Spatial Data*, John Wiley & Sons, New York.
- a. Ripley, B. D. (۲۰۰۴). *Spatial Statistics*, John Wiley & Sons, New York.
۴. Webster, R. and Oliver, M.A. (۲۰۰۷). *Geostatistics for Environmental Scientists*, John Wiley & Sons, New York.

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
*	*	نوشتاری: *	
		عملکردی:	-



توضیحات:	نام انگلیسی درس:	نام درس: سری‌های زمانی پیشرفته در علوم اجتماعی
	Advanced Time Series Analysis in Social Sciences	
	پیش‌نیاز: سری‌های زمانی ۱	تعداد واحد: ۴
		تعداد ساعت: ۶۴
	فعالیت کلاسی:	نوع درس: تخصصی
		نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با سری‌های زمانی و ویژگی‌های این سری‌ها و نحوه مدل‌سازی و تحلیل آماری آن‌ها با تأکید بر داده‌های علوم اجتماعی
سرفصل مطالب:

- مروری بر مفاهیم اولیه سری زمانی، روش‌های برآورد پارامترهای یک مدل سری زمانی و برازش مدل به داده‌های علوم اجتماعی
- پیش‌بینی سری‌های زمانی ایستا (مانا) و نایستا (شامل مدل‌های ARMA, ARIMA, SARIMA, FARIMA, ... در دامنه زمان و فرکانس (طیف))
- تجزیه و تحلیل سری‌های زمانی برداری (چندمتغیره) ایستا، شامل برآورد پارامترها، برآورد ماتریس‌های خودکواریانس و خودهمبستگی، برآورد ماتریس چگالی طیفی، و سایر شاخص‌های مرتبط با آن (نظیر توابع انسجام، فاز، فیلترهای خطی و ...)
- سری‌های زمانی ساختاری با برازش مدل در فضای حالت و صافی کالمن.
- مفهوم ناهمسانی (ناهمگنی) واریانس (Heteroscedasticity) و تحلیل سری‌های زمانی مبتنی بر واریانس شرطی
نظیر مدل‌های ARCH و GARCH

* تذکر: به کارگیری نرم افزارهای آماری مناسب در تحلیل داده‌های مربوط به این درس، و همچنین تعریف و انجام پروژه عملی محاسباتی در برنامه لحاظ شود

فهرست منابع:

1. Youseop Shin (۲۰۱۷). *Time Series Analysis in the Social Sciences: The Fundamentals*. University of California Press.
۲. Janet M. Box-Steffensmeier, John R. Freeman, Matthew P. Hitt and Jon C. W. Pevehouse (۲۰۱۴). *Time Series Analysis for the Social Sciences*. Cambridge University Press. New York.
۳. Cryer, J. D. and Chan, K. S. (۲۰۰۸). *Time Series Analysis: With Applications in R*, ۳rd Edition, Springer, New York.
۴. Shumway, R. H. and Stoffer, D. S. (۲۰۱۱). *Time Series Analysis and Its Applications: With R Examples*, ۳rd Edition, Springer, New York.
۵. Brockwell, P. J. and Davis, R. A. (۲۰۱۶). *Introduction to Time Series and Forecasting*, ۳rd Edition, Springer New York.

روش ارزشیابی:



پروژه	آزمون‌های نهایی	میان‌ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: *	*	*
	عملکردی:		

