

نام درس: آمار چند متغیره پیوسته **تعداد واحد:** ۳ **دانشجویان:** کارشناسی ارشد آمار زیستی **مدرس:** دکتر مسعود صالحی

هدف کلی: در پایان این دوره دانشجویان باید قادر باشند تا نیازهای تحقیقاتی و محاسباتی خود را اعم از آمار توصیفی و تحلیلی را بر طرف نمایند و توانایی انجام تحلیل های آماری مناسب را داشته باشند.

وسایل دیداری و شنیداری: تخته، پروژکتور

روش تدریس: سخنرانی و سمینار، پرسش و پاسخ، مباحثه، حل مساله به روش تحلیلی و با استفاده از نرم افزارهای آماری، طرح مسایل مرتبط

شماره	سرفصل (محتوا)	اهداف اختصاصی جلسه	فعالیت استاد	ارزیابی (سنجش)
۱	آشنایی با نرم افزارهای آماری مورد استفاده نظیر SAS, STATA, SPSS	در پایان این جلسه دانشجویان باید با موارد زیر آشنا باشند: - محیط نرم افزار - ورود و مدیریت داده ها - طریقه ی انجام محاسبات و استفاده از توابع در نرم افزارها، منوها و دستورات مرتبط با تحلیل های چند متغیره	توضیح و بیان مطالب مربوطه به همراه حل مساله	جلسه دوم: رفع اشکال، اخذ تمرینهای حل شده
۲	آشنایی با داده ها و جنبه های مختلف تحلیل چند متغیره	در پایان این جلسه دانشجویان باید با موارد زیر آشنا باشند: - داده های مرتبط با تحلیل های چند متغیره را بشناسد. - این داده ها را به طور مناسب سازماندهی نماید. - توانایی نمایش و تحلیل گرافیکی داده ها را داشته باشد. - با انواع مختلف فواصل ریاضی و آماری آشنا باشد.	توضیح و بیان مطالب مربوطه به همراه حل مساله	جلسه سوم: رفع اشکال، اخذ تمرینهای حل شده
۳	آشنایی با جبر برداری و بردارهای تصادفی	در پایان این جلسه دانشجویان باید با موارد زیر آشنا باشند: - مباحث پایه ماتریس و جبر برداری - ماتریس های مثبت قطعی - بردارها و ماتریس های تصادفی - بردارهای میانگین و ماتریسهای کوواریانس - نامساوی های ماتریسی و حداکثر سازی	توضیح و بیان مطالب مربوطه به همراه حل مساله	جلسه چهارم: رفع اشکال و اخذ تمرینهای حل شده

<p>جلسه پنجم، رفع اشکال و اخذ تمرینهای حل شده</p>	<p>توضیح و بیان مطالب مربوطه به همراه حل مساله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجویان باید با موارد زیر آشنا باشند:</p> <ul style="list-style-type: none"> - هندسه ی نمونه ای در حالت چند متغیره - نمونه های تصادفی و مقادیر مورد انتظار بردار میانگین و ماتریس کوواریانس - میانگین، کوواریانس و هم بستگی نمونه در فضای چند متغیره - مقادیر نمونه ای ترکیبات خطی از متغیرها 	<p>آشنایی با هندسه ی نمونه و نمونه گیری تصادفی در مطالعات چند متغیره</p>	<p>۴</p>
<p>جلسه ششم رفع اشکال و اخذ تمرینهای حل شده</p>	<p>توضیح و بیان مطالب مربوطه به همراه حل مساله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجویان باید با موارد زیر آشنا باشند:</p> <ul style="list-style-type: none"> - چگالی نرمال چند متغیره و خواص آن - نمونه گیری از توزیع نرمال چند متغیره و برآورد حداکثر درستتمایی - توزیع نمونه ای میانگین و کوواریانس نمونه - رفتار نمونه بزرگ میانگین و کوواریانس نمونه - ارزیابی فرض نرمالیتی - شناسایی پرت افتاده ها و پاک سازی داده ها - تبدیلات برای نرمال سازی 	<p>آشنایی با توزیع نرمال چند متغیره</p>	<p>۵</p>
<p>جلسه هفتم رفع اشکال و اخذ تمرینهای حل شده</p>	<p>توضیح و بیان مطالب مربوطه به همراه حل مساله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجویان باید با موارد زیر آشنا باشند:</p> <ul style="list-style-type: none"> - آزمون مقایسه میانگین جامعه چند متغیره با برداری فرضی - آماره هتلینگ و آزمون نسبت درستتمایی - نواحی اطمینان و مقایسات هم زمان مولفه های میانگین - استنباط بزرگ نمونه ای در مورد بردار میانگین یک جامعه - نمودارهای کنترل کیفیت چند متغیره - استنباط در مورد بردارهای میانگین با مشاهدات گم شده - استفاده از نرم افزارهای مختلف برای انجام تحلیل های مرتبط 	<p>استنباط در مورد یک بردار میانگین</p>	<p>۶</p>

<p>جلسه هشتم رفع اشکال و اخذ تمرینهای حل شده</p>	<p>توضیح و بیان مطالب مربوطه به همراه حل مساله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجویان باید با موارد زیر آشنا باشند:</p> <ul style="list-style-type: none"> - مقایسات زوجی و طرح اندازه های تکراری - مقایسه ی بردارهای میانگین در دو جامعه مستقل - مقایسه ی چندین میانگین در جوامع چند متغیره - فواصل اطمینان هم زمان برای اثرات تیماری - تحلیل واریانس دو طرفه ی چند متغیره - تحلیل پروفایل - استفاده از نرم افزارهای مختلف برای انجام تحلیل های مرتبط 	<p>مقایسات چندین میانگین چند متغیره</p>	<p>۷</p>
<p>جلسه نهم اخذ تمرینهای حل شده</p>	<p>توضیح و بیان مطالب مربوطه به همراه حل مساله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجویان باید با موارد زیر آشنا باشند:</p> <ul style="list-style-type: none"> - مدل کلاسیک رگرسیون خطی - برآوردهای حداکثر درستنمایی و حداقل مربعات پارامترها - استنباط در مورد مدل رگرسیون ارزیابی مدل - مدل رگرسیون چند متغیره ی چند گانه - مدل های رگرسیون چند گانه با خطاهای وابسته به زمان - استفاده از نرم افزارهای مختلف برای انجام تحلیل های مرتبط. 	<p>مدل های رگرسیون خطی چند متغیره</p>	<p>۸</p>
	<p>توضیح و بیان مطالب مربوطه به همراه حل مساله</p>	<p>در این جلسه تمرینات بیشتری در ارتباط با مباحث جلسات قبل مورد نقد و بررسی و حل و تفسیر قرار می گیرد و از دانشجویان امتحان میان ترم به عمل می آید. در نتیجه این کار علاوه بر ارزیابی دانشجویان، فرصتی فراهم می کند تا با نوع و نحوه سوالات آشنا شوند.</p>	<p>رفع اشکال و حل تمرینات و امتحان میان ترم</p>	<p>۹</p>

<p>جلسه یازدهم رفع اشکال و اخذ تمرینهای حل شده</p>	<p>توضیح و بیان مطالب مربوطه به همراه حل مساله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجویان باید با موارد زیر آشنا باشند:</p> <ul style="list-style-type: none"> - مولفه های اصلی جامعه - خلاصه کردن پراکندگی نمونه توسط مولفه های اصلی - نمایش گرافیکی مولفه های اصلی - استنباط های بزرگ نمونه ای - کنترل کیفیت با مولفه های اصلی - هندسه ی مولفه های اصلی نمونه - استفاده از نرم افزارهای مختلف برای انجام تحلیل های مرتبط 	<p>مولفه های اصلی</p>	<p>۱۰</p>
<p>جلسه دوازدهم رفع اشکال و اخذ تمرینهای حل شده</p>	<p>توضیح و بیان مطالب مربوطه به همراه حل مساله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجویان باید با موارد زیر آشنا باشند:</p> <ul style="list-style-type: none"> - مدل عاملی متعامد - روش های برآورد بارهای عاملی - چرخش عاملی - امتیازات عاملی - دیدگاه ها و استراتژی های مربوط به تحلیل عاملی - استفاده از نرم افزارهای مختلف برای انجام تحلیل های مرتبط 	<p>تحلیل عاملی و استنباط برای ماتریسهای کوواریانس ساختار یافته</p>	<p>۱۱</p>
<p>جلسه سیزدهم رفع اشکال و اخذ تمرینهای حل شده</p>	<p>توضیح و بیان مطالب مربوطه به همراه حل مساله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجویان باید با موارد زیر آشنا باشند:</p> <ul style="list-style-type: none"> - پراکندگی و هم بستگی کانونی - تفسیر متغیرهای کانونی جامعه - هم بستگی های کانونی نمونه - معیارهای توصیفی نمونه ای - استنباط بزرگ نمونه ای - استفاده از نرم افزارهای مختلف برای انجام تحلیل های مرتبط 	<p>تحلیل هم بستگی کانونی</p>	<p>۱۲</p>

<p>جلسه سیزدهم رفع اشکال و اخذ تمرینهای حل شده</p>	<p>توضیح و بیان مطالب مربوطه به همراه حل مساله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجویان باید با موارد زیر آشنا باشند:</p> <ul style="list-style-type: none"> - روشهای جدا سازی دو جامعه - جدا سازی جوامع با توزیع نرمال چند متغیره - تابع ممیزی فیشر - روش فیشر برای ممیزی چندین جامعه ی چند متغیره - استفاده از نرم افزارهای مختلف برای انجام تحلیل های مرتبط 	<p>تحلیل ممیزی</p>	<p>۱۳</p>
<p>جلسه چهاردهم رفع اشکال و اخذ تمرینهای حل شده</p>	<p>توضیح و بیان مطالب مربوطه به همراه حل مساله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجویان باید با موارد زیر آشنا باشند:</p> <ul style="list-style-type: none"> - رده بندی دو جامعه ی نرمال چند متغیره - ارزیابی توابع رده بندی - رده بندی با چندین جامعه - استفاده از رگرسیون لجستیک و درخت تصمیم گیری برای رده بندی - استفاده از نرم افزارهای مختلف برای انجام تحلیل های مرتبط 	<p>تحلیل رده بندی</p>	<p>۱۴</p>
<p>جلسه شانزدهم رفع اشکال و اخذ تمرینهای حل شده</p>	<p>توضیح و بیان مطالب مربوطه به همراه حل مساله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجویان باید با موارد زیر آشنا باشند:</p> <ul style="list-style-type: none"> - معیارهای شباهت - روش های خوشه بندی سلسله مراتبی - روش های خوشه بندی غیر سلسله مراتبی - مقایس بندی چند بعدی - تحلیل تشابه - تحلیل های گرافیکی برای خوشه بندی - استفاده از نرم افزارهای مختلف برای انجام تحلیل های مرتبط 	<p>تحلیل خوشه ای</p>	<p>۱۵</p>

	توضیح و بیان مطالب مربوطه به همراه حل مساله	در پایان این جلسه دانشجویان باید با موارد زیر آشنا باشند: - متغیرها و عوامل پنهان در تحلیل های چند متغیره - عوامل درون زاد و برون زاد - تحلیل مسیری و تفسیر نتایج - مدل معادلات ساختاری - استفاده از نرم افزارهای مختلف برای انجام تحلیل های مرتبط	تحلیل مسیر و مدل معادلات ساختاری	۱۶
امتحان پایان ترم	توضیح و بیان مطالب مربوطه به همراه حل مساله	ارایه تمرینات و بحث در خصوص جنبه های مختلف تکالیف ارایه شده	ارایه سمینارها و مباحث خاص	۱۷

منابع اصلی درس:

1. Afifi A, Clark VA, May S. computer-aided multivariate analysis. 4th ed. 2004.
2. Johnson RA, Wichern DW. Applied multivariate statistical analysis. 5th ed. 2002.
3. Der G, Everitt B. Handbook of statistical analyses using SAS. 2nd ed. 2001.
4. Rabe-Hesketh S, Everitt B. Handbook of statistical analyses using STATA. 3rd ed. 2003.

نحوه ی ارزشیابی نهایی دانشجو:

۱. فعالیت کلاسی: ۲ نمره
۲. ارایه تمرینات: ۲ نمره
۳. حضور: ۱ نمره
۴. ارایه سمینار و پروژه: ۵ نمره
۵. امتحان پایان ترم: ۱۰ نمره