



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Course Plan)

نام درس: استنباط آمار کلاسیک و بیزی	کد درس: ۰۸
مقطع تحصیلی: دکتری	رشته تحصیلی: آمار زیستی
گروه آموزشی: آمار زیستی	پیش نیاز: -
تعداد واحد: ۳ واحد نظری	محل برگزاری: دانشکده بهداشت
روز و ساعت برگزاری:	مسئول درس: دکتر سعید اخلاقی
طراحی اولیه ☒ بازنگری ☐	
هدف کلی دوره: هدف کلی درس: با توجه به توسعه علم آمار در کاربرد روش‌های غیر کلاسیک و نیز محاسباتی، در این درس دانشجویان با روش‌های پیشرفته کلاسیک و بیزی (که جایگزینی برای تحلیل‌های متداول فراوانی گرا است) آشنا می‌شوند. هدف از این درس توانمندسازی دانشجویان برای استنباط از اطلاعات نمونه‌ای یا شبیه‌سازی شده با روش‌های مختلف و توجه به شباهت‌ها و تفاوت‌های آن‌ها است. شرح درس: این دوره شامل اصول اساسی و پیشرفته استنباط به روش‌های کلاسیک و بیزی در مطالعات مختلف است. مبانی تئوری تصمیم، چگونگی برآورد پارامترها و ارزیابی آن‌ها، برآوردهای فاصله‌ای و آزمون فرضیه با روش‌های کلاسیک و بیزی، و انواع مدل‌های رگرسیونی و چگونگی طراحی مدل‌های پیش‌بینی کننده در این درس ارائه می‌شود.	
اهداف اختصاصی دوره: ✓ اصول وارد کردن داده‌های در SPSS و نرم افزار های مشابه را فراگیرند. ✓ اجزای صفحه اصلی نرم افزار و کاربرد هر کدام را در تحلیل داده‌ها نام ببرند. ✓ نحوه کد گذاری داده‌ها در نرم افزار را بتوانند انجام دهند. ✓ بتوانند داده‌ها را Split کنند و یا Select نمایند. ✓ با دستور های منوی Transform از قبیل Compute و Recode آشنا شوند و بتوانند در داده‌ها به کار گیرند. ✓ انواع نمودارهای را شناخته و بتواند از نمودار مناسب در جهت توصیف یا تحلیل بهتر داده‌ها استفاده نماید. ✓ آزمونهای تی یک نمونه ای و تی مستقل، تی زوجی، آنالیز واریانس و معادل ناپارامتری آنرا بشناسد و به کار گیرد. ✓ با جدول توافقی و آزمون کای دو آشنا باشدو بتواند این آزمونها را اجرا نماید. ✓ ضریب همبستگی و رگرسیون خطی ساده و چندگانه بتواند اجرا نماید و نتایج آنرا تفسیر کند. ✓ رگرسیون لجستیک را بتواند اجرا و تفسیر نماید. ✓ کاربرد آمار را در رشته تخصصی خود درک کرده و قادر به درک بخش آماری مقالات علمی پژوهشی باشد.	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Course Plan)

جدول ترتیب ارائه محتوای آموزشی در طول دوره	
جلسه (۱۲۰ دقیقه)	رئوس مطالب
اول	✓ آشنایی با مفاهیم بیزی در مدل‌های تک و چند متغیره
دوم	✓ آشنایی با مفاهیم توابع توزیع پیشین غیر اطلاع دهنده و با اطلاع دهنده اندک
سوم	✓ مدل‌های سلسله مراتبی و توزیع‌های آمیخته و کاربرد آن در تحلیل‌های گوناگون کلاسیک و بیزی
چهارم	✓ مروری بر مفاهیم اولیه استنباط کلاسیک و بیزی، مقدمات تئوری تصمیم کلاسیک و بیزی، آشنایی با مفاهیم تصمیم‌گیری بیزی و کاربرد آن در داده‌ها
پنجم	✓ معرفی مفاهیم همگرایی در توزیع، همگرایی در توزیع، همگرایی قریب به یقین، قوانین قوی و ضعیف اعداد بزرگ،
ششم	✓ توزیع‌های بزرگ نمونه‌ای، قضیه حد مرکزی، بسط تیلور و تقریب‌های مرتبه اول و دوم، روش دلتا
هفتم	✓ قوانین و قوائد تلخیص داده‌ها (بستگی و بسندگی مینیمال)
هشتم	✓ برآورد نقطه‌ای کلاسیک (روش گشتاورها، روش حداکثر درستنمایی، حداقل مربعات، توزیع تجربی)
نهم	✓ برآورد بیزی، برآورد بیزی تجربی، الگوریتم EM
دهم	✓ الگوریتم EM
یازدهم	✓ روش‌های ارزیابی برآوردگرها و یافتن بهترین برآوردگرها،
دوازدهم	✓ مفاهیم صحت و دقت در برآوردها، MSE و اطلاع‌فیش
سیزدهم	✓ برآورد فاصله‌ای کلاسیک (معکوس سازی آماره آزمون، کمیت محوری، سطح اطمینان
چهاردهم	✓ برآورد بیزی، فاصله‌های بیزی، احتمال پوشش، بهینه‌گی وابسته به آزمون، بهینه‌گی بیزی، بهینه‌گی تابع زبان
پانزدهم	✓ مفاهیم تئوریک و پایه آزمون فرضیه‌ها، خطای نوع اول و دوم، تابع توان، P-value، آزمونهای در سطح و اندازه آلفا
شانزدهم	✓ آزمون نسبت درستنمایی، لم نیمن پیرسن، قوائد تصمیم‌گیری، روش‌های ارزیابی آزمونها
	✓ آزمون‌های بیزی
	✓ مدل‌های پیش‌بینی‌کننده خطی، سلسله‌مراتبی و خطی پویا
	✓ آشنایی با ابزار چک کردن مفروضات مدل در مدل‌های بیزی
	✓ مروری بر روش‌های مقایسه و انتخاب میان مدل‌های بیزی
	✓ آشنایی با چگونگی مدنظر قرار دادن روش‌های نمونه‌گیری در تحلیل بیزی، اثر خوشه و نوع مطالعه (مشاهده‌ای از نوع کوهورت، مشاهده‌ای از نوع مقطعی، مشاهده‌ای از نوع مورد شاهده‌ای، مداخله‌ای همراه با تصادفی سازی) در تحلیل بیزی
	✓ مرور مفاهیم رگرسیونی در آنالیز بیزی، آشنایی با مدل‌های تعمیم یافته خطی بیزی از جمله رگرسیون لجستیک بیزی و پواسن بیزی و تفسیر پارامترهای آنها



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Course Plan)

✓	تقریب زدن مدلها و حل عددی (روشهای نیوتن-کوتس و گوس-هرمیت)	
✓	روشهای محاسباتی- بیزی مونت کارلو، جک نایف، بوت استرپ، MCMC	
✓		
روش های آموزشی (نحوه ارائه درس): سخنرانی و بیان مفاهیم اساسی توسط استاد و مشارکت دانشجویان از طریق پرسش و پاسخ در گروه مجازی مربوطه		
وسایل آموزشی: اسلاید، رایانه جهت کار عملی		
وظایف و تکالیف دانشجوی: حل تمرینات، پروژه های تحویلی، شرکت در کوئیزها		
روش های ارزیابی دانشجو (لطفا سهم هر روش بر حسب درصد نوشته شود):		
-	کتابی	
-	شفاهی	
-	حل تمرین و پروژه	
-	فعالیت در کلاس	۱۵ درصد
-	ارائه مقاله/پروژه	۱۵ درصد
-	امتحان میان ترم	۳۰ درصد
-	امتحان پایان ترم	۴۰ درصد
منابع اصلی درس:		
1. Statistical Inference.second; Casella, G.and Berger,R.L. -Last Edition.		
2. Statistical Inference: An Integrated Approach; Helio S. Migon, Dani Gamerman, Francisco Louzada, CRC Press, Last Edition		
3. Bayesian Data Analysis; Andrew Gelman, John B. Carlin, Hal S. Stern, David B. Dunson, Aki Vehtari, Donald B. Rubin CRC Press, Last Edition.		
4. Bayesian Ideas and Data Analysis: An Introduction for Scientists and Statisticians. Ronald Christensen, Wesley Johnson, Adam Branscum, Timothy E Hanson. CRC Press , Last Edition.		
5. Bayesian modeling using WinBUGS. Ioannis Ntzoufras. Wiley, Last Edition		