

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

**برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD)  
رشته آمار زیستی**

(مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)



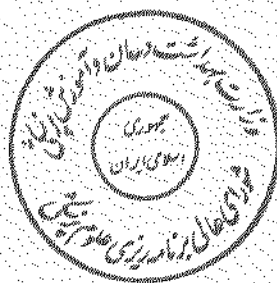
مصوب سی و یکمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورخ ۱۳۸۵/۱۰/۹

**فصل دوم :**

**مشخصات دوره برنامه آموزشی**

**دکتری تخصصی (ph.D) رشته آمار زیستی**



۱ - نام دوره:

آمار حیاتی در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D)

۲ - طول دوره تحصیلی:

مطابق آئین نامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D) مصوب شورای عالی برنامه ریزی.

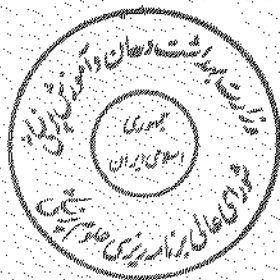
۳ - نام دروس و تعداد واحدهای درسی

تعداد کل واحدهای این دوره ۴۷ واحد شامل ۱۸ واحد دروس اختصاصی اجباری (core) ، ۹ واحد دروس اختصاصی اختیاری (noncore) و ۲۰ واحد پایان نامه می باشد. دانشجویی می بایست از بین ۲۷ واحد اختیاری ۹ واحد را انتخاب کند دانشجوی موظف است علاوه بر گذراندن واحدهای دوره با تشخیص گروه آموزشی و تأیید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه تمامی یا تعدادی از دروس کمبود یا جبرانی (جدول الف) را نیز بگذراند.

دروس اختصاصی اجباری (core) ۱۸ واحد

دروس اختصاصی اختیاری (noncore) ۹ واحد

پایان نامه ۲۰ واحد



\*\*الف) دروس کمبود یا جبرانی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) آمار زیستی

پیش‌نیاز	ساعت			واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
-	۲۶	۱۷	۹	۱	* سیستم‌های اطلاع‌رسانی پزشکی	۰۱
-	۵۱	-	۵۱	۳	استنباط آمار زیستی	۰۲
-	۵۱	-	۵۱	۳	روشهای آمار زیستی (۲)	۰۳
۰۳	۵۱	-	۵۱	۳	روشهای آمار زیستی (۳)	۰۴
۰۲	۵۱	-	۵۱	۳	تحلیل داده‌های بقاء در تحقیقات پزشکی	۰۵
۰۳	۵۱	-	۵۱	۳	طرح و تحلیل کارآزمایی بالینی	۰۶
۰۳	۵۱	-	۵۱	۳	تحلیل چند متغیره کاربردی	۰۷
-	-	-	-	۱۹	جمع	

\*\* دانشجوی موظف است با تشخیص گروه آموزشی و تأیید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه، تمامی

یا تعدادی از دروس کمبود یا جبرانی (جدول الف) را بگذرانند.

\* در صورتی که دانشجوی در مقطع کارشناسی ارشد این واحد را نگذرانده باشد ملزم به اخذ و گذراندن آن

به عنوان درس کمبود یا جبرانی می باشد.

سرفصل دروس جبرانی (کدهای ۰۲ تا ۰۷) مطابق سرفصل دروس اصلی آخرین برنامه مصوب مقطع کارشناسی

ارشد ناپیوسته رشته آمار زیستی می باشد.



(ب) دروس اختصاصی اجباری (Core) دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) آمار زیستی

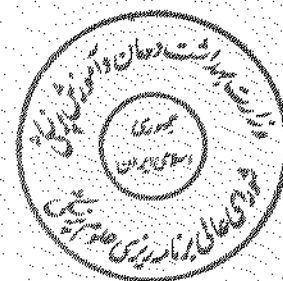
کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت	
			نظری	عملی
۰۸	استنباط آماری	۳	۵۱	-
۰۹	مدلهای خطی	۳	۵۱	-
۱۰	تحلیل داده‌های گسسته	۳	۵۱	-
۱۱	تحلیل بقاء	۳	۵۱	-
۱۲	فرآیندهای تصادفی	۳	۵۱	-
۱۳	طرح و تحلیل آزمایشهای بالینی	۳	۵۱	-
۱۴	پایان نامه	۲۰	-	-
جمع		۳۸	-	-



ج) دروس اختصاصی اختیاری (nonCore) دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) آمار زیستی

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت	
			نظری	عملی
۱۵	روشهای پیشرفته آمار در اپیدمیولوژی	۳	۵۱	-
۱۶	روشهای پیشرفته آمار ناپارامتری	۳	۵۱	-
۱۷	نظریه یادگیری آماری	۳	۵۱	-
۱۸	آمار بیزی محاسباتی	۳	۵۱	-
۱۹	روشهای آماری در ژنتیک	۳	۵۱	-
۲۰	نظریه بزرگ نمونه‌ای	۳	۵۱	-
۲۱	تحلیل آماری چند متغیره	۳	۵۱	-
۲۲	تحلیل داده‌های طولی	۳	۵۱	-
۲۳	مباحث خاص	۳	۵۱	-
جمع		۲۷	۴۵۹	-

تبصره: دانشجو بایستی ۹ واحد از دروس فوق را با هماهنگی استاد راهنما بگذراند.



## فصل سوم :

# مشخصات دروس برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (ph.D) رشته آمار زیستی



## سیستم های اطلاع رسانی پزشکی



تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری ۰/۵ واحد - عملی ۰/۵ واحد

پیش نیاز: ندارد

کد درس: ۰۱

### هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با اجزاء مختلف سخت افزاری کامپیوتر، سیستم عامل ویندوز، اینترنت و بانک اطلاعاتی مهم در زمینه پزشکی و بهداشت.

### شرح درس:

پیشرفت سریع تکنولوژی بویژه فن آوری اطلاعات روز به روز چشم اندازها و افق های روشنتری را جهت تسخیر قله علمی فنی و صنعتی و حل مشکلات و مایل بشر ارائه می کند و تک تک افراد و آحاد جامعه را به تلاش مضاعف در کسب مهارت های کامپیوتری و کاربرد آنها در ساید علوم ملزم می سازد به نحوی که امروزه افراد و جوامع ناتوان در بکار گیری فن آوری های جدید رایانه ای را بی سواد تلقی می کنند. گسترش و توسعه کتابخانه های الکترونیکی بر همه افراد به ویژه دانشجویان این ضرورت را ایجاب نموده که با آخرین پیشرفت ها در زمینه کامپیوتر و اطلاع رسانی آشنا شوند. در بیشتر کشور های توسعه یافته و صاحب فناوری و در بعضی کشورهای در حال توسعه آموزش علوم کامپیوتری و فراگیری دانش فن آوری اطلاعات (Information Technology) جزء برنامه های اصلی مدارس و دانشگاه ها به شمار می آید. خوشبختانه در سالهای اخیر دانشگاه های کشورمان گام های مناسب در جهت آشنایی دانشجویان با فن آوری اطلاعات و ارتقاء توانایی های آنها برداشته اند.

دانشجو باید در پایان درس اطلاع رسانی اجزاء مختلف یک رایانه شخصی را بشناسد و عملکرد هر کدام را بداند و با سیستم عامل ویندوز آشنا شود. همچنین توانایی استفاده از الگوهای کتابخانه ای و روش های مختلف جستجو در بانکهای اطلاعاتی مهم در رشته تحصیلی خود را کسب نماید و توانایی استفاده از پست الکترونیکی جهت ارسال و دریافت نامه و فایل را داشته باشد.

### سر فصل دروس: (۲۶ ساعت)

آشنایی با کامپیوتر

انواع کامپیوتر

سخت افزار



-کارکرد و اهمیت هر یک از اجزاء سخت افزاری و لوازم جانبی  
-نرم افزار

آشنایی و راه اندازی سیستم عامل ویندوز

-قابلیت و ویژگی های سیستم عامل ویندوز  
-نحوه نصب و راه اندازی سیستم عامل ویندوز  
-آشنایی با برنامه های کاربردی مهم ویندوز

آشنایی با اینترنت

-تنظیمات لازم برای اتصال به شبکه

-آشنایی با انواع شبکه

-روشهای جستجو در اینترنت

-موتور های جستجو گر و روشهای استفاده از آن

-روشهای ارسال و دریافت E-mail

آشنایی با بانک های اطلاعاتی مهم پزشکی و بهداشت

-آشنایی با بانک های اطلاعاتی نظیر Medline.Elsevier.ProQuest و.....

- آشنایی با مجلات الکترونیکی Full-Text موجود بر روی لوح فشرده و روشهای جستجو در آنها

-آشنایی با سایت های مهم در زمینه پزشکی و بهداشت

منابع اصلی درس:

۱- ویندوز XP و اینترنت، تالیف: مهندس کیوان فلاح مشفق، مرکز فرهنگی نشر گستر ۱۳۸۲.

۲- آموزش گام به گام اینترنت، چاپ سوم تالیف: مهندس عین ا. جعفرنژاد انتشارات علوم رایانه ۱۳۸۳.

۳- اینترنت برای پزشکان، تالیف: دکتر محمد رضا جهانی و همکاران، انتشارات تخت سلیمان ۱۳۸۲.

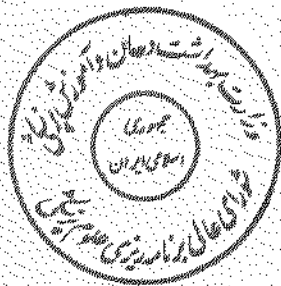
شیوه ارزشیابی دانشجو:

آزمون میان ترم ۲۵٪

آزمون پایان ترم ۵۰٪

انجام تکالیف ۱۵٪

حضور و شرکت فعال در کلاس ۱۰٪



## استنباط آماری

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

کد درس: ۰۸

هدف: قادر ساختن دانشجویان دکتری برای ارزیابی جنبه‌های روش‌شناسی آماری که ایشان در دروس دیگر یا پایان‌نامه خود به آن برمی‌خورند.

سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

معرفی خانواده‌ی نمائی؛ خانواده مکانی مقیاسی؛ مفاهیم همگرایی؛ برآورد نقطه‌ای و فاصله‌ای؛ آزمون فرضیه؛ آماره بسنده مینیمال و کامل بودن؛ آماره کمکی؛ اصل درستنمائی؛ خواص مجانبی برآوردگرها و آزمون نسبت درستنمائی؛ کمیت‌های محوری؛ برآورد و آزمون بزرگ نمونه‌ای

رئوس مطالب:

۱- معرفی خانواده‌های متداول توزیع از قبیل خانواده‌های نمائی و مکانی - مقیاسی ۲- روش دلتا؛ ۳- معرفی مفاهیم همگرایی از قبیل همگرایی در توزیع، همگرایی در احتمال و همگرایی تقریباً مطمئن ۴- قوانین و قوائد تلخیص داده‌ها از قبیل قانون بسندگی، آماره‌های بسنده مینیمال، آماره‌های کمکی و کامل ۵- برآورد نقطه‌ای شامل الف: روشهای برآورد نقطه‌ای مثل روش گشتاورها، روش ماکسیسم درست‌نمایی و روش بیزی و نظریه تصمیم ب - روشهای محاسبه کردن برآوردهای نقطه از قبیل میانگین توان دوم خطاها و بهترین برآورد گرنازیب ۶ - آزمون فرضیه شامل الف: روشهای آزمون فرضیه مثل آزمون نسبت درست‌نمایی و آزمون‌های بیزی ب: روشهای محاسبه کردن آزمونها از قبیل تواناترین آزمون ۷ - بازه اطمینان شامل الف: روشهای پیدا کردن بازه اطمینان از قبیل وارونه کردن آماره آزمون، کمیت‌های محوری و بازه‌های بیزی ۸ - مقدمه‌ای بر مفاهیم مجانبی برآوردگرهای نقطه‌ای، آزمونهای فرضیه و بازه‌های اطمینان ۹ - آشنائی با روش خودگردان و نظریه‌های ناپارامتریک و استوار ۱۰ - توزیع و خواص مجانبی برآوردگرها و آزمون‌ها

منابع اصلی درس:

- 1- Casella, G., and Berger, R. L. *Statistical Inference*. Second Ed. 2001
- 2- Cox, D. R., and Hinkley, D. V. *Theoretical Statistics*. first Ed. 1979
- 3- Stuart, A., and Ord, J. K. et al. *Kendall's Advanced Theory of Statistics, Vol. 2A*. sixth Ed. 199

شیوه ارزیابی دانشجویان:

در این درس دانشجویان به صورت تراکمی (امتحان پایان ترم) و تکوینی (کار در خلال ترم، میان ترم، پروژه و غیره) ارزیابی خواهند شد. درصد امتحان پایان ترم ۶۰٪، کار ترمی از قبیل انجام تکالیف و حضور کلاسی ۲۰٪ و امتحان میان ترم ۲۰٪ پیشنهاد می‌شود.

## مدلهای خطی



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

کد درس: ۰۹

هدف: فهم تئوریک و عمیق از مدلهای خطی با استفاده از نظریه ماتریسها جهت تجزیه و تحلیل مدلهای عمومی آماری پیوسته

سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

مروری بر جبر ماتریس ها و فضاهای برداری؛ توزیع نرمال چند متغیره و صور درجه دوم؛ برآورد حداقل مربعات؛ آزمون فرضیه؛ بازه و ناحیه اطمینان؛ رگرسیون چند متغیره؛ آنالیز واریانس؛ روشهای مقایسه چندگانه؛ تحلیل فاکتورها با اثرات تصادفی و آمیخته

رئوس مطالب:

۱ - یادآوری مباحث عمومی شامل الف: رتبه ماتریس، وارونهای تعمیم یافته، ویژه بردار و ویژه مقدار، افزاز ماتریسها، ماتریسهای متعامد و ماتریسهای تصویری ب: بردارها و ماتریسهای تصادفی، توزیع نرمال چند متغیره و توزیع فرمهای درجه ۲  
۲ - برآورد شامل برآوردپذیری، برآورد حداقل مربعات، بهترین برآوردگر خطی نارایب، ماکزیمم درستنمایی، برآورد نارایب مینیمم واریانس؛ توزیع نمونه‌ای برآوردگرها، کمترین توانهای دوم موزون، معادله‌های نرمال ۳ - آزمون فرضیه شامل تجزیه مجموع مربعات، روشهای عمومی آزمون کردن، آزمون توابع خطی پارامتری، آزمون تک درجه آزادیها و ناحیه اطمینان ۴ - مثالهایی از مدلهای خطی شامل الف: آنالیز واریانس یک طرفه و آزمون مقایسه‌های مقید ب: آنالیز واریانس عاملی و رگرسیون چندگانه ۵ - مقایسه‌های چند گانه شامل روشهای شفه، بون فرونی و توکی ۶ - آنالیز کوواریانس ۷ - مدلهای آمیخته و مؤلفه‌های واریانس شامل: توسعه روشهای تحلیل فاکتورها با اثرات ثابت به فاکتورها با اثرات تصادفی و آمیخته و مدل‌های خطی با اثرات ثابت و تصادفی ۸ - تعمیم مدلهای خطی

منابع اصلی درس:

- 1- Rencher, A. C. *Linear Models in Statistics*. first Ed. 1999
  - 2- Seber, G. A., and Lee, A. J. *Linear Regression Analysis*. second Ed. 2003
  - 3- Scheffe' H. *The Analysis of Variance*. classic Ed. 1999
- Supplement:** Searle, S. R., and Casella, G., and McCulloch, C. E. *Variance Component*. first Ed. 1992

شیوه ارزیابی :

در این درس دانشجو به صورت تراکمی (امتحان پایان ترم) و تکوینی (کار در خلال ترم، میان ترم، پروژه و غیره) ارزشیابی خواهد شد. درصد امتحان پایان ترم ۶۰٪، کار ترمی از قبیل انجام تکالیف و حضور کلاسی ۲۰٪ و امتحان میان ترم ۲۰٪ پیشنهاد می‌شود.

بسمه تعالی

## برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته آمار زیستی



رشته: آمار زیستی

دوره: دکتری تخصصی (PhD)

دبیرخانه تخصصی: دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی در سی و یکمین جلسه مورخ ۸۵/۱۰/۹ بر اساس طرح دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته آمار زیستی که به تأیید دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در چهار فصل (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و ارزشیابی برنامه) بشرح پیوست تصویب کرد و مقرر می دارد:

۱- برنامه آموزشی دکتری تخصصی (PhD) رشته آمار زیستی از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.  
الف- دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیرنظر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اداره می شوند.  
ب- موسساتی که با اجازه رسمی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و براساس قوانین، تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی می باشند.  
ج- مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

۲- از تاریخ ۸۵/۱۰/۹ کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه مؤسسات در زمینه دکتری تخصصی (PhD) رشته آمار زیستی در همه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ می شوند و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات می توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

۳- مشخصات کلی، برنامه درسی، سرفصل دروس و ارزشیابی برنامه دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته آمار زیستی در چهار فصل جهت اجرا ابلاغ می شود.

## تحلیل داده‌های گسسته

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

کد درس: ۱۰

هدف: توانایی تجزیه و تحلیل روش‌های کلاسیک و پیشرفته آماری در بررسی ارتباط بین صفات و تعامل آنها در تحقیقات علوم پزشکی - بهداشتی وقتی که صفت وابسته بصورت کیفی دو یا چند حالتی باشد.

سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

مروری بر استنباط داده‌های طبقه بندی شده؛ استنباط جداول توافقی؛ مقدمه ای بر مدل‌های خطی تعمیم یافته؛ رگرسیون لوژیستیک؛ مدل‌های لجیت؛ مدل‌های لگ خطی  
رئوس مطالب:

۱- تحلیل جداول توافقی شامل ساختار جداول پیشابندی، مقایسه دو نسبت، همبستگی جزئی و تعمیم به حالت جداول  $I \times J$  ۲- استنباط جداول توافقی شامل آزمونهای استقلال، جداول دو طرفه با رده‌بندی‌های مرتب، آزمونها و بازه‌های اطمینان و تعمیم به حالت چندگانه ۳- مدل‌های خطی تعمیم یافته شامل مدل‌های خطی تعمیم یافته برای داده‌های دوحالتی، مدل‌های خطی تعمیم یافته برای داده‌های شمارشی و استنباط برای مدل‌های خطی تعمیم یافته ۴- رگرسیون لوژیستیک شامل تفسیر و تعبیر پارامترها در رگرسیون لوژیستیک، مدل‌های لجیت با متغیرهای پیشگوی رسته‌ای، رگرسیون لوژیستیک چندگانه و برازش مدل‌های رگرسیون لوژیستیک ۵- مدل‌های لجیت ۶- مدل‌های لگ خطی برای جداول پیشابندی شامل مدل‌های لگ خطی برای جداول دوطرفه، مدل‌های لگ خطی برای استقلال و تعامل در جداول ۳ طرفه و استنباط در مدل‌های لگ خطی ۷- تحلیل داده‌های طبقه‌بندی شده مکرر (GEE)  
منابع اصلی درس:

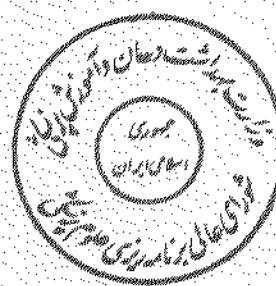
1- Agresti, A. *Categorical Data Analysis*. second Ed. 2002

2- Santner, T., and Duffy, D. *The Statistical Analysis of Discrete Data*. first Ed. 1989

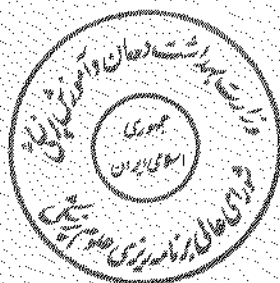
Supplement: McCullagh, P., and Nelder, J. A. *Generalized Linear Models*. second Ed. 1989

شیوه ارزیابی دانشجو:

در این درس دانشجو به صورت تراکمی (امتحان پایان ترم) و تکوینی (کار در خلال ترم، میان ترم، پروژه و غیره) ارزیابی خواهد شد. درصد امتحان پایان ترم ۶۰٪، کار ترمی از قبیل انجام تکالیف و حضور کلاسی ۲۰٪ و امتحان میان ترم ۲۰٪ پیشنهاد می‌شود.



## تحلیل بقاء



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

کد درس: ۱۱

هدف: به کارگیری استنباط آماری و دیگر روشهای پیشرفته در وضعیتهای پیچیده‌ای که داده‌ها بصورت سانسور شده یا بریده شده هستند در مطالعات پزشکی و زیستی

سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

مدلهای زمان بقاء؛ جداول عمر؛ توزیع بقاء؛ مقایسه گروه‌های درمان؛ مدل‌های رگرسیون سانسور شده؛ مدل‌های خطرهای متناسب؛ مکانیزم‌های سانسور شدن

### رئوس مطالب:

۱- مثالهایی از داده‌های زمان بقاء شامل داده‌های سانسور از چپ، سانسور از راست، سانسور بین زمانی و داده‌های بریده  
۲- مفاهیم اولیه و پایه‌ای شامل تعریف تابع بقاء، تابع مخاطره، مدل‌های پارامتری برای داده‌های بقاء و مدل‌های رگرسیون برای داده‌های زمان بقاء.  
۳- مقدمه‌ای بفرآیند شمارشی  
۴- برآورد ناپارامتری کمیت‌های اولیه برای داده‌های سانسور شده از راست و داده‌های بریده شده از چپ، بازه و نوار اطمینان برای تابع بقاء برای داده‌های سانسور شده از راست و بریده چپ  
۵- برآورد تابع مخاطره‌ای، روشهای بیزی  
۶- آزمون فرضیه شامل آزمون فرضیه یک نمونه‌ای، دو نمونه‌ای و آزمونهای دیگر  
۷- تحلیل بقاء چند متغیره  
۸- ساختار درستنمایی، متغیرهای کمکی وابسته به زمان و مخاطره‌های رقیب، تحلیل داده‌های از کارافتادگی وابسته، مباحث مربوط به داده‌های گمشده در مدل‌های بقاء  
۹- مواردی بیشتر در نظریه شمارشی و جانبی شامل مارتینگل‌ها و قضیه حد مرکزی مارتینگل

### منابع اصلی درس:

- 1- Klein, J. P., and Moeschberger, M. L.; *Survival Analysis*. second Ed. 2003
  - 2- Kalbfleisch, J., and Prentice, R. *The Statistical Analysis of Failure Time Data*. second Ed. 2002
- Supplements:** 1- Therneau, T. M., and Grambsch, P. M. *Modeling Survival Data*. first Ed. 2000  
2- Allison, P. D. *Survival Analysis Using the SAS System: A Practical Guide*. first 1995

### شیوه ارزیابی دانشجویان:

در این درس دانشجویان به صورت تراکمی (امتحان پایان ترم) و تکوینی (کار در خلال ترم، میان ترم، پروژه و غیره) ارزیابی خواهند شد. درصد امتحان پایان ترم ۶۰٪، کار ترمی از قبیل انجام تکالیف و حضور کلاسی ۲۰٪ و امتحان میان ترم ۲۰٪ پیشنهاد می‌شود.

## فرآیندهای تصادفی



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

کد درس: ۱۲

هدف: یادگیری عمیق روش‌های مدرن و کلاسیک فرآیندهای تصادفی مخصوصاً کاربرد آنها در علوم زیستی و پزشکی

سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

زنجیر مارکوف، فرآیندهای پواسن و شاخه ای، حرکت براونی؛ فرآیندهای مانا؛ فرآیندهای زاد و مرگ؛ مارتینگل ها؛ کاربرد فرآیندهای تصادفی در بیولوژی و پزشکی

### رئوس مطالب:

۱- مثالهایی از موارد استفاده فرآیندهای تصادفی در علوم زیستی ۲- زنجیرهای مارکوف شامل تعاریف و مثال‌ها، ماتریس احتمالات تغییر وضعیت، طبقه‌بندی وضعیت‌های زنجیر مارکوف و بازگشت ۳- قضیهٔ اساسی حد، زنجیرهای مارکوف و کاربرد آنها شامل احتمال جذب و معیارهای بازگشت همراه با مثال ۴- مثالهای کلاسیک از زنجیرهای مارکوف زمان پیوسته شامل فرآیند زاد خالص، فرآیندهای پواسن و فرآیندهای زاد و مرگ ۵- بررسی مارتینگل‌ها شامل تعاریف و قضایای حدی آنها بدون استفاده از نظریهٔ اندازه‌گیری ۶- حرکت براونی

### منابع اصلی درس:

- 1- Karlin, S., and Taylor, H. E. *A First Course in Stochastic Processes*. second Ed. 1975
- 2- Kao, E. P. C. *An Introduction to Stochastic Processes*. first 1997
- 3- Ross, S. M. *Stochastic Processes*. second Ed. 1995

### شیوهٔ ارزیابی دانشجو:

در این درس دانشجو به صورت تراکمی (امتحان پایان ترم) و تکوینی (کار در خلال ترم، میان ترم، پروژه و غیره) ارزیابی خواهد شد. درصد امتحان پایان ترم ۶۰٪، کار ترمی از قبیل انجام تکالیف و حضور کلاسی ۲۰٪ و امتحان میان ترم ۲۰٪ پیشنهاد می‌شود.

## طرح و تحلیل آزمایشهای بالینی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

کد درس: ۱۳

هدف:

درک تئوری تحلیل داده‌ها و طراحی مؤثر و کارا در آزمایشهای پزشکی و بالینی

سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

طراحی گروههای موازی؛ بلوک کردن و طبقه‌بندی کردن برای کنترل متغیرهای پیشگوئی کننده؛ طرحهای متقاطع؛ طرحهای عاملی

رئوس مطالب:

- قابلیت اعتماد در اندازه‌گیریهای پزشکی
- طرحهای موازی شامل تصادفی کردن؛ روش تحلیل و تغییر متغیر
- حالت‌های خاص طرحهای موازی و مقایسه‌های چندگانه
- بلوک کردن برای کنترل متغیرهای پیشگوئی کننده؛ طرحهای بلوک تصادفی
- آنالیز کوواریانس شامل: اندازه‌گیری تغییرات، خطوط رگرسیونی غیرموازی
- مطالعات با اندازه‌گیری‌های مکرر و آنالیز واریانس آنها
- طرحهای مربع لاتین و مربعهای یونانی - لاتین
- طرحهای متقاطع شامل حالت دو درمان و چند درمانی
- طرحهای بلوکهای ناقص
- طرحهای عاملی و طرحهای عاملی  $2^p$
- طرح کرت‌های خرد شده

منابع اصلی درس:

1- Fleiss, J. L. *Design and Analysis of Clinical Experiments*. Classic Ed. 1999

### Supplements:

1- Chow, S-C., and Liu, J-P. *Design and Analysis of Clinical Trials*. Second ed. 2003

2- Scheffe' H. *The Analysis of Variance*. classic Ed. 1999

شیوه ارزیابی دانشجو:

در این درس دانشجو به صورت تراکمی (امتحان پایان ترم) و تکوینی (کار در خلال ترم، میان ترم، پروژه و غیره) ارزشیابی خواهد شد. درصد امتحان پایان ترم ۶۰٪، کار ترمی از قبیل انجام تکالیف و حضور کلاسی ۲۰٪ و امتحان میان ترم ۲۰٪ پیشنهاد می‌شود.





## روشهای پیشرفته آمار در اپیدمیولوژی



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

کد درس: ۱۵

هدف: توانایی بکارگیری مدل‌های پیشرفته آماری در اپیدمیولوژی به منظور بررسی ارتباط مجموعه‌ای از صفات مستقل با مخاطره بیماری در مطالعات پزشکی

سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

تحلیل نسبت‌ها و میزان‌ها با استفاده از روشهای رگرسیونی و غیررگرسیونی: محاسبه توان و حجم نمونه  
رئوس مطالب:

- ۱- مفاهیم و تعاریف اساسی شامل مفهوم ارتباط بین مواجهه و بیماری، آشنائی با مدل‌های مربوط به بیماری ۲-
- تحلیل نسبت‌ها، میزان‌ها و زمان سپری شده تا رخداد پیشامد با استفاده از روشهای غیر رگرسیونی ۳- تحلیل نسبت‌ها، میزان‌ها و زمان سپری شده تا رخداد پیشامد با استفاده از روشهای رگرسیونی از قبیل مدل‌های خطی تعمیم یافته برای نسبت‌ها، مدل‌های پارامتری برای توابع مخاطره، رگرسیون خطرهای متناسب، تحلیل مطالعات جور شده ۴-
- توان و حجم نمونه مورد نیاز مطالعات

منابع اصلی درس:

- 1- Holford, T. R. *Multivariate Methods in Epidemiology*. first Ed. 2002
- 2- Fleiss, J. L. et al. *Statistical Methods for Rates and Proportions*. third Ed. 2003
- 3- Kahn, H. A., and Sempos, C. T. *Statistical Methods in Epidemiology*. first Ed. 1989

شیوه ارزیابی:

در این درس دانشجو به صورت تراکمی (امتحان پایان ترم) و تکوینی (کار در خلال ترم، میان ترم، پروژه و غیره) ارزشیابی خواهد شد. درصد امتحان پایان ترم ۶۰٪، کار ترمی از قبیل انجام تکالیف و حضور کلاسی ۲۰٪ و امتحان میان ترم ۲۰٪ پیشنهاد می‌شود.

## روشهای پیشرفته آمار ناپارامتری



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

کد درس: ۱۶

هدف:

آشناسازی دانشجویان به روشهای جدید ناپارامتری و توسعه روشهای کلاسیک ناپارامتری به مدل سازی های آماری  
سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

هموارسازی تعاریف عمومی و مفاهیم دقیق؛ مدل های جمعی

رئوس مطالب:

۱- هموارسازی - تعاریف هموارساز و هموارسازی، هموارسازی نمودار پراکنشی، انواع هموارسازی نمودار پراکنشی،  
هموارسازی بین، هموارساز running-mean هموارساز running-line، هموارساز هسته ای، رگرسیون اسپلاین،  
هموارسازهای وزنی، هموارسازی چند متغیره، تبادل بین واریانس و اریب، پارامتر و درجه آزادی هموارسازی

۲- مدل های جمعی

۳- مدل های جمعی تعمیم یافته

منابع اصلی درس:

- 1- Hastie, T., and Tibshirani, R. J. *Generalized Additive Models*. first Ed. 1990
- 2- Green, P. J., and Silverman, B. W. *Nonparametric Regression*. first Ed. 1993
- 3- Bowman, A. W., and Azzalini, A. *Applied Smoothing Techniques*. first Ed. 1997

شیوه ارزیابی دانشجو:

در این درس دانشجو به صورت تراکمی (امتحان پایان ترم) و تکوینی (کار در خلال ترم، میان ترم، پروژه و غیره) ارزشیابی خواهد شد. درصد امتحان پایان ترم ۶۰٪، کار ترمی از قبیل انجام تکالیف و حضور کلاسی ۲۰٪ و امتحان میان ترم ۲۰٪ پیشنهاد می شود.

## نظریه یادگیری آماری

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

کد درس: ۱۷

هدف: آشنایی با روشهای مدرن آمار چند متغیره جهت خوشه‌بندی، طبقه‌بندی، تشخیص الگو (یادگیری آماری) در داده‌های پزشکی

سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

یادگیری با سرپرست و بدون سرپرست، روشهای خطی و غیر خطی در رگرسیون و طبقه‌بندی، برآورد چگالی، روشهای کاهش بعد، مدل‌های جمع‌پذیر، مدل‌های درختی، شبکه‌های عصبی، آنالیز تشخیص تعمیم یافته و روشهای سازوار (Adaptive methods).

### رئوس مطالب:

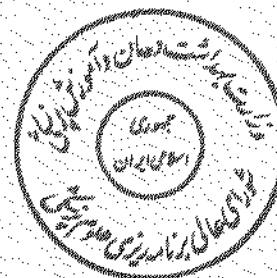
انواع متغیرها و واژه‌شناسی، روشهای اصلی برآورد (کمترین مربعات و نزدیکترین همسایه)، روشهای آماری با سرپرست و تقریب توابع، روشهای خطی و غیر خطی در رگرسیون و کلاسه بندی، برآوردگر هسته‌ای چگالی، مدل‌های جمع‌پذیر تعمیم یافته، مدل‌های مبتنی بر درخت‌ها، آشنایی با شبکه‌های عصبی و عملکرد مغز انسان، مدل‌سازی نرون، مدل پرسپترون تک‌لایه، مدل پرسپترون چند لایه، شبکه‌های خود سازمانده کوهونن، آنالیز خوشه‌ای، آنالیزهای مؤلفه‌های اصلی و تحلیل عاملی، آنالیز مؤلفه‌های مستقل (ICA) و مقیاس بندی چند بعدی

### منابع اصلی درس:

- 1- Hastie, T., Tibshirani, R., and Friedman, J. H. *The Elements of Statistical Learning*. first Ed. 2001
  - 2- Ripley, B. D. *Pattern Recognition and Neural Networks*. first Ed. 1996
- (Supplement) Venables, W. N., and Ripley, B. D. *Modern Applied Statistics with S*. fourth Ed. 2002

### سیوه ارزیابی دانشجو:

در این درس دانشجو به صورت تراکمی (امتحان پایان ترم) و تکوینی (کار در خلال ترم، میان ترم، پروژه و غیره) ارزشیابی خواهد شد. درصد امتحان پایان ترم ۵۰٪، کار ترمی از قبیل انجام تکالیف و حضور کلاسی ۳۰٪ و امتحان میان ترم ۲۰٪ پیشنهاد می‌شود.



## آمار بیزی محاسباتی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

کد درس: ۱۸

هدف: درک روشهای استنباطی بصورت آمار بیزی و استفاده از نرم افزارهای مخصوص تحلیل بیزی

سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

قضیه بیز؛ اصل درستنمایی؛ توزیعی پیشین، پسین و پیشگو؛ مباحث عمومی شامل تحلیل بیزی مدل‌های خطی؛ مدل‌های خطی تعمیم یافته و داده های زمان بقاء؛ پیشین های آگاهی بخش و نا آگاهی بخش؛ محاسبات MCMC  
رئوس مطالب:

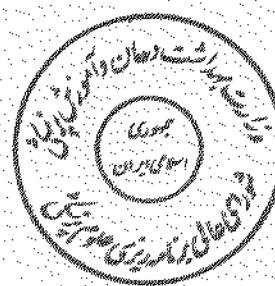
۱- زمینه مفاهیم استنباط آماری کلاسیک و استنباط آماری بیزی و مقایسه آنها ۲- حالت یک پارامتری شامل مثال از توزیع دو جمله ای، معرفی توزیع پیشین و توزیع پسین، توزیع پیشین آگاهی بخش ۳- حالت چند پارامتری، توزیع نرمال با پیشین های آگاهی بخش و نا آگاهی بخش توزیع پیشین مزدوج ۴- خواص محانی در استنباط بیزی ۵- مدل‌های سلسله مراتبی ۶- چک کردن مدلها و مسائل و نقش حساسیت و تصادفی کردن ۷- موضوعات مربوط به محاسبات بیزی از قبیل برآورد توزیع پسین با استفاده از روش MCMC، آشنایی با روشهای پیشرفته محاسباتی در R و Win BUGS

منابع اصلی درس:

- 1- Gelman, A. et al. *Bayesian Data Analysis*. second Ed. 2003
- 2- Gilks, W. R. et al. *Markov Chain Monte Carlo in Practice*. first Ed. 1995
- 3- O'Hagan, A. et al. *Kendall's Advanced Theory of Statistics Vol. 2B*. second Ed. 2004

شیوه ارزیابی دانشجو:

در این درس دانشجو به صورت تراکمی (امتحان پایان ترم) و تکوینی (کار در خلال ترم، میان ترم، پروژه و غیره) ارزشیابی خواهد شد. درصد امتحان پایان ترم ۶۰٪، کار ترمی از قبیل انجام تکالیف و حضور کلاسی ۲۰٪ و امتحان میان ترم ۲۰٪ پیشنهاد می شود.





## روشهای آماری در ژنتیک

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

کد درس: ۱۹

هدف: بکارگیری نظریه‌های استنباط آماری در حل مسائل کلاسیک و جدید ژنتیکی و بیولوژیکی ملکولی

سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

اصول ژنتیک انسانی شامل ژنتیک کلاسیک و توارث؛ معرفی مدل‌های ژنتیکی؛ روشهای آماری و کامپیوتری در محاسبات ژنتیکی شامل سکانس کردن رشته های DNA.

رئوس مطالب:

۱- قوانین اساسی ژنتیک جمعیتی، زمینه ژنتیک برای دانشجویان آمار، مدل تعادلی هاردی - واین برگ، روشهای شمارشی و الگوریتم EM، برآورد آلل‌ها با استفاده از الگوریتم EM، روش نیوتن، توزیع دیریکله، روشهای بی‌بی تجربی در برآورد فراوانی آلل‌ها ۲- آزمون فرضیه شامل آزمون فرضیه راجع به فراوانی گونه‌های ژنی ۳- روشهای محاسباتی درست‌مائی مندل ۴- مدل‌های فایلوژنتیکی شامل روش ماکزیمم درست‌مائی ۵- روشهای MCMC در ژنتیک ۶- ساخت درختهای تکامل شامل قاعده حداکثر منفعت ۷- مقدمه‌ای بر ژنتیک ملکولی و تکنیکهای جدید آماری شامل ریزآرایه‌ها

منابع اصلی درس:

- 1- Lange, K. *Mathematical and Statistical Methods for Genetic Analysis*. second Ed. 2002
  - 2- Speed, T. *Statistical Analysis of Gene Expression Microarray Data*. first Ed. 2003
- (Supplement): Elston, R. C., et. al. *Biostatistical Genetics and Genetic Epidemiology*. first Ed. 2002

شیوه ارزیابی دانشجو:

در این درس دانشجو به صورت تراکمی (امتحان پایان ترم) و تکوینی (کار در خلال ترم، میان ترم، پروژه و غیره) ارزشیابی خواهد شد. درصد امتحان پایان ترم ۶۰٪، کار ترمی از قبیل انجام تکالیف و حضور کلاسی ۲۰٪ و امتحان میان ترم ۲۰٪/ پیشنهاد می‌شود.

## نظریه بزرگ نمونه‌ای



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

کد درس: ۲۰

هدف: درک و استفاده از نظریه‌های آنالیز ریاضی در حل مسائل مربوط به توزیع‌های مجانبی در آمار زیستی

سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

خواص مجانبی آزمون‌ها و برآوردها؛ همگرایی در احتمال و همگرایی در توزیع؛ قضیه حد مرکزی برای متغیرهای تصادفی مستقل و وابسته؛ کارائی نسبی؛ تعمیم به حالت چند متغیره  
رئوس مطالب:

- ۱- حالت‌های همگرایی شامل همگرایی در قانون (= در توزیع)، قانون اعداد بزرگ و قضیه حد مرکزی
- ۲- نظریه‌های اساسی بزرگ نمونه‌ای شامل قضایای اسلوتسکی توابع گشتاورهای نمونه و توان حدی آزمون کای - دو پیروسون
- ۳- توزیع حدی چندک‌های نمونه‌ای، نظریه حدی آماره‌های مرتب
- ۴- قانون قوی اعداد بزرگ، سازگاری قوی برآوردهای ماکزیمم درست نمائی، نرمال حدی برآوردهای ماکزیمم درست نمائی، کران یائین کرامر - راتو و کارائی حدی.

منابع اصلی درس:

- 1- Lehmann, E. L. *Elements of Large Sample Theory*. first Ed. 1998
- 2- Serfling, R. J. *Approximation Theorems of Mathematical Statistics*. classic Ed. 2001
- 3- Ferguson, T. S. *A Course in Large Sample Theory*. first Ed. 1996

شیوه ارزیابی دانشجو:

در این درس دانشجو به صورت تراکمی (امتحان پایان ترم) و تکوینی (کار در خلال ترم، میان ترم، پروژه و غیره) ارزشیابی خواهد شد. درصد امتحان پایان ترم ۶۰٪، کار ترمی از قبیل انجام تکالیف و حضور کلاسی ۲۰٪ و امتحان میان ترم ۲۰٪ پیشنهاد می‌شود.

رای صادره در سی و یکمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۸۵/۱۰/۹ در مورد

### برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته آمار زیستی

۱- برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته آمار زیستی با اکثریت آراء به تصویب رسید.

۲- برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته آمار زیستی از تاریخ تصویب قابل اجرا است.

مورد تأیید است

دکتر عبدا... موسوی

دبیر شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورد تأیید است

دکتر حسین کشاورز

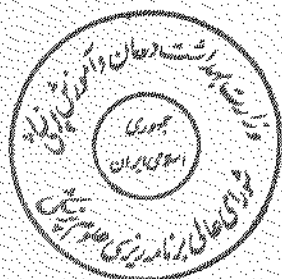
دبیر شورای آموزش علوم پایه پزشکی،  
بهداشت و تخصصی

رای صادره در سی و یکمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۸۵/۱۰/۹ در مورد برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته آمار زیستی صحیح است و به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر کامران باقری لنکرانی

وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

و رئیس شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی



## تحلیل آماری چند متغیره



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

کد درس: ۲۱

هدف: بررسی نظری نحوه توسعه روشهای آماری یک متغیره پیوسته به حالت چند متغیره پیوسته و بررسی روشهای مخصوص چند متغیره پیوسته و کسب دانش لازم جهت تصمیم‌گیری مناسب و درک نقاط ضعف و قوت هر روش.

سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

توزیع‌های چند متغیره؛ همبستگی جزئی و چندگانه؛ توزیع نرمال چند متغیره؛ توزیع ویشارت؛  $T^2$  - هتلینگ؛ مؤلفه‌های اصلی؛ همبستگی کانونی؛ تحلیل تشخیص؛ تحلیل عاملی

### رئوس مطالب:

۱- مروری بر جبر ماتریس‌ها، ماتریس‌های همیشه مثبت و نامساوی‌های ماتریسی و ماکزیمم‌سازی، توزیع نرمال چند متغیره ۲- استنباط یک بردار میانگین شامل آزمون فرضیه، نسبت درستنمایی،  $T^2$  هتلینگ، توزیع ویشارت ۳- مقایسه چند بردار میانگین شامل مقایسه‌های دوبدو ۴- مدل‌های رگرسیونی چند متغیره ۵- ساختار کوواریانس شامل: الف - مؤلفه‌های اصلی و مفاهیم مجانبی آنها؛ ب - تحلیل‌های عاملی؛ ج - همبستگی کانونی و کاربرد آنها در مباحث زیستی و پزشکی؛ د - تحلیل تشخیصی، تحلیل خوشه‌ای و استفاده از نرم‌افزار R در بکارگیری CART؛ ۶- تعمیم روشهای چند متغیره به حالت‌های غیرنرمال

### منابع اصلی درس:

- 1- Mardia, K. V., Kent, J. T., and Bibby, J. M. *Multivariate Analysis*. first Ed. 1980
- 2- Seber, G. A. *Multivariate Observations*. first Ed. 1984
- 3- Anderson, T. W. *An introduction to Multivariate Statistical Analysis*. third Ed. 2003

### شیوه ارزیابی دانشجو:

در این درس دانشجو به صورت تراکمی (امتحان پایان ترم) و تکوینی (کار در خلال ترم، میان ترم، پروژه و غیره) ارزیابی خواهد شد. درصد امتحان پایان ترم ۶۰٪، کار ترمی از قبیل انجام تکالیف و حضور کلاسی ۲۰٪ و امتحان میان ترم ۲۰٪ پیشنهاد می‌شود.



## تحلیل داده‌های طولی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

کد درس: ۲۲

هدف: قادر شدن به تحلیل داده‌های طولی در پزشکی و علوم زیستی

سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

مقدمه‌ای بر داده‌های طولی - ساختار کوواریانس - مدل‌های پارامتری برای ساختار کوواریانس

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر مطالعات طولی با ذکر مثال - طراحی داده‌های طولی؛ اربب؛ کارائی و حجم نمونه - کنکاش در داده‌های طولی؛ رسم گراف؛ هموارسازی؛ ساختار کوواریانس - مدل‌های خطی در داده‌های طولی با خطاهای وابسته؛ مدل همبستگی یکسان؛ مدل همبستگی نمائی؛ برآورد دومرحله‌ای و مدل‌های آمیخته؛ برآورد حداقل مربعات وزنی؛ حداکثر درستنمائی؛ برآورد استوار خطای معیار؛ - مدل‌های پارامتری برای ساختار کوواریانس؛ همبستگی خالص ترتیبی؛ همبستگی ترتیبی و خطای اندازه‌گیری - مدل‌های آنالیز واریانس - مدل‌های خطی تعمیم یافته برای داده‌های طولی



منابع اصلی درس:

- 1- Diggle, P., Heagerty, P., Liang, K-Y, and Zeger, S. *Longitudinal Data Analysis. second Ed.* 2002
- 2- Verbeke, G., and Molenberghs, G. *Linear Mixed Models for Longitudinal Data.* first Ed. 2000

شیوه ارزیابی دانشجو:

در این درس دانشجو به صورت تراکمی (امتحان پایان ترم) و تکوینی (کار در خلال ترم، میان ترم، پروژه و غیره) ارزشیابی خواهد شد. درصد امتحان پایان ترم ۶۰٪، کار ترمی از قبیل انجام تکالیف و حضور کلاسی ۲۰٪ و امتحان میان ترم ۲۰٪ پیشنهاد می‌شود.

## مباحث خاص

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

کد درس: ۲۳

هدف: آشنا ساختن دانشجویان با روشهای مهم آماری که بطور نسبی ناشناخته است.

سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

این مباحث شامل موضوعاتی است که معمولاً در قالب دروس معمولی تدریس و گنجانده نمی شوند. سرفصلها بستگی به علاقه مندی های تحقیقاتی استاد و دانشجو دارد.

رئوس مطالب:

در هر درس بطور مستقل توسط استاد مربوطه تشریح خواهد شد.



منابع اصلی درس:

با نظر استاد مربوطه

## بیان نامه دکتری آمار زیستی

تعداد واحد: ۲۰

پیشنیاز: ندارد

کد درس: ۱۴

هدف:

اجرای تحقیق سنگین در زمینه نظری - کاربردی آمار و روش استفاده بهینه و صحیح نظریه‌ها در تحقیقات زیستی - پزشکی جهت آشنا ساختن دانشجو به اصول تحقیق در آمار زیستی

### رئوس مطالب:

بیان نامه دکتری بایستی یک پژوهش اصیل، برجسته و مبتکرانه در جهت توسعه مرزهای علم آمار زیستی باشد. این پژوهش می‌تواند یا شامل توسعه یک روش کاملاً جدید آمار زیستی باشد و یا به کارگیری خلاقانه و برای نخستین بار یک روش موجود آمار زیستی در حل مسئله مهمی از علوم زیستی - پزشکی را شامل گردد.

منابع اصلی درس:

با نظر استاد راهنما



**فصل چهارم :**  
**ارزشیابی برنامه آموزشی دوره**  
**دکترای تخصصی (ph.D) رشته آمار زیستی**



## ارزشیابی برنامه

ارزشیابی تکوینی در طول دوره برای Curriculum Development در اجزای مختلف صورت می‌گیرد. نوع ارزشیابی تراکمی (Sum.) Task Oriented Evaluation می‌باشد، و با بررسی‌های زیر انجام می‌شود: (جدول پیوست)

- بررسی میزان رضایت دانش‌آموختگان از رشته و احساس مؤثر بودن در برآوردن نیازهای جامعه
  - بررسی میزان رضایت مسئولین مستقیم دانش‌آموختگان از دانش و عملکرد آنها در زمینه وظایف حرفه‌ای
  - بررسی میزان فعالیت‌های دانش‌آموختگان رشته و تأثیر آنها در بهبودی شاخصهای سلامت جامعه
  - بررسی میزان انطباق آموزه‌های نظری و عملی دانش‌آموختگان با نیازهای جامعه
- ارزشیابی تکوینی هر ۵ سال یکبار انجام خواهد شد.

## معیارها

- ۱) ۸۰٪ دانش‌آموختگان از رشته خود راضی باشند و احساس مؤثر بودن در جامعه بنمایند.
- ۲) دستیابی به رضایت ۸۰٪ مسئولین از نوع و کیفیت انجام وظایف دانش‌آموختگان
- ۳) انطباق ۷۰٪ آموزه‌ها با نیازهای عملی دانش‌آموختگان در جامعه
- ۴) شاخصهای مربوط به سلامت جامعه در جوامع تحت پوشش فارغ‌التحصیلان رشته بطرف بهبودی باشد.



## فصل اول :

# مشخصات کلی برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (ph.D) رشته آمار زیستی





## دوره دکتری تخصصی (Ph.D) آمار زیستی

### Ph.D. Degree in Biostatistics

#### تعریف رشته

آمار زیستی شاخه‌ای از آمار (کاربردی) است که تمرکز و تأکید آن بر توسعه و استفاده از روشهای آماری است که در راستای حل مسائل و پاسخ به سؤالاتی که در بهداشت، پزشکی و ژنتیک و بیولوژی انسانی مطرح می‌شوند. دانش‌آموختگان آن قادر خواهند بود به امر تدریس و تحقیق در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی اشتغال ورزند.

#### تاریخچه رشته و پیشرفت‌های جدید

از آغاز قرن هفدهم تا امروز، پدیده‌های اساسی بیولوژیکی (مخصوصاً مرگ و میر و ابتلاء به بیماریها) و جمع‌آوری داده‌ها در این زمینه‌ها بسیار مورد توجه بوده است. دوره دکتری (Ph.D) آمار زیستی در سال ۱۳۶۸ شمسی با پذیرش ۲ دانشجو در دانشگاه تربیت مدرس آغاز به کار کرد. در حال حاضر دانشگاههای علوم پزشکی تهران، دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در دوره کارشناسی ارشد و دانشگاههای علوم پزشکی تهران و شیراز و دانشگاه تربیت مدرس در مقطع دکتری و از طریق آزمون ورودی دانشجو می‌پذیرد.

به‌کارگیری کامپیوترها با سرعت بسیار بالا مخصوصاً در دهه‌های اخیر تأثیری شگرف بر تمامی عرصه‌های حیات انسان از جمله علوم داشته است. از این میان علم آمار زیستی نیز همچون سایر علوم متأثر از پیشرفت‌های محاسباتی دستخوش تحولات و پیشرفتهای بسیار چشمگیری شده است. اجرای روشهای آماری که حتی در بیست سال پیش غیرقابل تصور بودند امروزه بصورت کار روزمره هر کار بر آمار زیستی درآمده است. در این راستا:

- ۱- پیشرفتهای نظری: توسعه روشهای تئوریک آمار زیستی با اهداف کاربردی آنها در علوم پزشکی و بهداشتی.
- ۲- پیشرفتهای فن‌آوری: با اهداف روشهای بهینه انتقال علم آمار زیستی به سایر کاربران بهداشتی و علوم زیستی.
- ۳- پیشرفتهای محاسباتی: در زمینه‌های مختلف و متعدد از جمله روشهای آماری، Data Mining, Bootstrapping, High Throughput و کاربرد آمار در ژنتیک ملکولی

۴ - تغییرات فرهنگی - اجتماعی: نیازهای روزافزون به تلخیص و ارائه اطلاعات معتبر.

۵ - شیوه‌های ارائه خدمات: رایانه ای شدن تبدلات کلیه جنبه‌های اطلاعات آماری

نیاز فوری به بازنگری برنامه‌های آموزشی موجود در ایران در رشته آمار زیستی که در سالها قبل و بر اساس امکانات و نیازهای آن زمان طراحی شده است را طلب می‌کند.

### ارزشها و باورها (فلسفه برنامه)

ما اعتقاد داریم که «ارتقاء سلامت» انسانها و «پژوهش» و «آموزش» در آن علاوه بر ارزشهای «معنوی» بالاترین حرفه و مقامی است که یک فرد می‌تواند در طول عمر خود به آن نائل آید. در این راستا، دانش‌آموختگان این رشته بایستی با بینش «سلامت نگر، جامعه‌نگر» و «آینده نگر» و پژوهشگرا و با استفاده از روشهای کلاسیک توأم با تکنولوژیهای مدرن و مناسب و با در نظر گرفتن اصول عدالت‌خواهی، رعایت حقوق، تأکید بر اولویتهای بومی و توجه فزاینده به دانش روز به ارائه خدمات مورد نظر در زمینه نیازهای جامعه بپردازند.

با توجه به اینکه علم آمار زیستی از (معدود) علمی است که بطور روز افزون در کلیه زمینه‌های پژوهشی بشر از صنعت و کشاورزی، اقتصاد و تجارت گرفته تا بهداشت و بیولوژی و بیوتکنولوژی و پزشکی کاربرد پیدا کرده است، لذا دانش‌آموختگان این رشته بایستی اطلاعات و علم و توانمندیهای لازم را بصورت چند پیشه‌ای (Multidisciplinary) فرا گرفته و با آموزشی هدفدار مبتنی بر تفکر و خلاقیت و نوآوری و مبتنی بر نیازهای بومی جامعه به تولید فکر و ارائه خدمات بپردازند.

### رسالت برنامه آموزشی در تربیت نیروی انسانی (Mission)

رسالت این رشته آموزش و تعلیم عالمان علوم زیستی جهت همکاری با محققین و مراکز تحقیقات بهداشتی و بالینی و اجرای تحقیقات روش شناسی آماری با مراکز تحقیقات بهداشتی و سلامتی در سطح محلی، منطقه و ملی و تقویت و توانمندسازی دانش‌آموختگان برای ارائه خدمات آموزشی و پژوهشی به مراکز علمی پژوهشی چون دانشگاهها و متخصصین بهداشت عمومی، پزشکی و داروسازی است.





## چشم‌انداز برنامه آموزشی در تربیت نیروی انسانی (Vision)

این برنامه با بکارگیری خلاقیت و تجربیات علمی و کاربردی اساتید، دانش‌آموختگان و دانشجویان به منظور فراهم نمودن بستر مناسب و تشویق لازم جهت انجام تحقیقات متعالی در علم آمار زیستی و کاربرد و اجرای صحیح علم آمار زیستی در راستای بهینه‌سازی سلامت عمومی جامعه بهینه‌سازی آموزش علم آمار زیستی و پیشبرد آمار زیستی طراحی شده است که بطور پویا همپای دانشگاه‌های پیشرفته و مطرح جهان قادر به رقابت باشد.

## اهداف کلی رشته (Aims)

هدف از برنامه دکتری آمار زیستی عبارتست از:

- ۱- بکارگیری مهارت‌های ذهنی آمار زیستی در تحقیقات علوم بهداشتی - پزشکی در دانشگاهها
- ۲- توانمندسازی دانش‌آموختگان برای ایفای نقش در تحقیقات در زمینه‌های مختلف علوم زیستی، منتهی با تاکید بیشتر بر ایفای نقش آموزشی و پژوهشی برای این مقطع.

## نقش دانش‌آموختگان در برنامه آموزشی (Role Definition)

نقش دانش‌آموختگان دوره دکتری آمار زیستی را می‌توان در زمینه‌های زیر خلاصه کرد:

- ۱- آموزشی
- ۲- مدیریتی
- ۳- پژوهشی
- ۴- مشاوره ای

## وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان (Task Analysis)

خطوط کلی وظایف دانش‌آموختگان مقطع دکتری آمار زیستی را می‌توان بصورت ذیل گروه‌بندی کرد:

الف: در زمینه‌های آموزشی

- ۱- تدریس، آموزش و ارائه یک یا چند موضوع درسی در زمینه‌های مشخص و یا کلاسیک آماری در رابطه روشن با آمار زیستی و یا آمار پزشکی، این دروس بایستی بطور دائم در سطوح ابتدایی و پایه‌ای، متوسط و پیشرفته و همگام با طرح درسهای رشته آمار زیستی باشد.



۲- پی گیری و ارائه طریق به روشهای بهینه جهت آموزش دادن و انتقال مفاهیم کلاسیک و جدید آمار زیستی به دانشجویان رشته آمار زیستی و رشته های دیگر علوم پزشکی و بهداشتی

ب: در زمینه پژوهشی

۱- تحقیق، تفحص و پی گیری منظم در یک یا چند موضوع معین آماری با هدف پیشبردن مرزهای علم آمار

زیستی

۲- کمک به تحقیقات سایر محققین در زمینه های دیگر علوم زیستی با استفاده از مسائل تحقیقاتی ایشان و با

ارائه بازخورد و راهکار مناسب و شرکت فعال و مؤثر در پژوهشهای پزشکی - زیستی

ج - در زمینه های مشاوره ای

راهنمایی دیگر محققین و موسسات پژوهشی ارگانها و ارائه راهنمایی به دانشجویان جهت نیل ایشان به اهداف

تحقیقاتی مورد نظر پژوهش

د- در زمینه مدیریتی

همکاری و مدیریت پروژه های تحقیقاتی به خصوص پروژه های کلان و ملی

### استراتژیهای اجرایی برنامه آموزشی

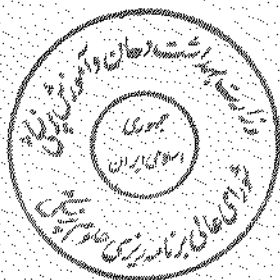
۱- بهره گیری از استراتژی تلفیقی آموزشی (استفاده از استراتژی استاد محوری یا شاگردمحوری بر حسب نیاز)

۲- بهره گیری از عرصه های عملی و واقعی کار و عرصه های شبیه سازی شده

۳- Community Orientation

۴- استفاده از شیوه های مبتنی بر مشکل (Problem Oriented) بر حسب مورد

۵- بهره گیری از Integration در عرصه های کاری



### شرایط و نحوه پذیرش دانشجو

۱- شرایط ورود به دوره دکتری (Ph.D.) آمار زیستی عبارت است از:

داشتن مدرک کارشناسی ارشد در رشته آمار زیستی و دارندگان مدارک دکتری حرفه ای پزشکی ، دندانپزشکی و داروسازی

۲- مواد امتحانی و ضرایب آن شامل :

ضریب ۲	آمار ریاضی و احتمالات
ضریب ۳	روشهای آماری
ضریب ۱	جمعیت شناسی
ضریب ۲	کلیات پزشکی و بهداشت عمومی
ضریب ۲	اصول و روشهای اپیدمیولوژی

### رشته‌های مشابه در داخل کشور

۱- آمار محض ۲- آمار کاربردی

### رشته‌های مشابه در خارج کشور

۱- آمار محض ۲- آمار کاربردی

این رشته‌ها در دانشگاه‌های معتبر آمریکا از قبیل : دانشگاه کالیفرنیا برکلی ، دانشگاه ایالتی اوهایو ، دانشگاه ایالتی واشنگتن ، دانشگاه کالیفرنیا در لس آنجلس ، کارولینای شمالی ، میشیگان ، جان هاپکینز و هاروارد و دهها دانشگاه معتبر دیگر آمریکا ، اروپا و سایر نقاط جهان ارائه می‌گردد.

### شرایط مورد نیاز برای راه‌اندازی رشته

بر اساس مصوبات و ضوابط شورای نظارت ، ارزیابی و گسترش دانشگاه‌های علوم پزشکی می‌باشد.

### موارد دیگر (مانند بورسیه)

به تعداد محدود برای کسب تجربیات بطور ملموس و انتقال آن به داخل کشور

