

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 بکارگیری 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 ایجاد نموده که با آخرین پیشرفت ها در زمینه کامپیوتر و اطلاع رسانی آشنا شوند. در بیشتر کشورهای 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. دانشجویان 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

-موتورهای 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 دانشجویان:

۲۵٪	آزمون میان ترم
۵۰٪	آزمون پایان ترم
۱۵٪	انجام تکالیف
۱۰٪	حضور و شرکت فعال در کلاس



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

رئوس مطالب:

۱- معرفی خانواده‌های متداول توزیع از قبیل خانواده‌های نمایی 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 قواعد 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 گرنارایب 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- آشنایی 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 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.



مدلهای خطی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

کد درس: ۰۹۰۰

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

سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

مروری بر جبر ماتریس ها و فضاهاى بردارى؛ توزیع نرمال چند متغیره و صور درجهٔ 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، افزایش 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 ناریب، ماکزیمم درستتمایی، برآورد ناریب 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 مؤلفه-های 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.

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 حالت باشد.

سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

مروری بر استنباط داده‌های طبقه بندی شده؛ استنباط جداول توافق؛ مقدمه‌ای بر مدل‌های خطی تعمیم یافته؛ رگرسیون لوژستیک؛ مدل‌های لوجیت؛ مدل‌های لگ خطی
رئوس مطالب:

- ۱- تحلیل جداول توافق شامل ساختار جداول پیشانیدی، مقایسه دو نسبت، همبستگی جزئی و تعمیم به حالت جداول $I \times J$
 - ۲- استنباط جداول توافق 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 دو حالتی، مدل‌های خطی تعمیم یافته برای داده‌های شمارشی و استنباط برای مدل‌های خطی تعمیم یافته برای داده‌های لوژستیک شامل تفسیر و تعبیر پارامترها در رگرسیون لوژستیک، مدل‌های لوجیت با متغیرهای پیشگوی رسته‌ای، رگرسیون لوژستیک چندگانه و برازش مدل‌های رگرسیون لوژستیک
 - ۵- مدل‌های لوجیت
 - ۶- مدل‌های لگ خطی برای جداول پیشانیدی شامل مدل‌های لگ خطی برای جداول دو طرفه، 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 بر فرآیند 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؛ برآورد تابع بقاء برای داده‌های سانسور راست و بریده چپ
۵- برآورد تابع مخاطره‌ای، روشهای بیزی ۶- آزمون فرضیه شامل آزمون فرضیه یک نمونه‌ای، دونمونه‌ای و آزمونهای دیگر ۷- تحلیل بقاء چند متغیره ۸- ساختار درستی، 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 دانشجوی:

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.

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- قضیه 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 نظریه 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

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.

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 کردن متغیرهای پیشگوئی کننده؛ طرحهای بلوک تصادفی
- آنالیز کواریانس 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 دروس:

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 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.



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 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.

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 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 می شود.

نظریه یادگیری آماری

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

کد درس: ۰۱۷

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 بُعد، مدل‌های جمع‌پذیر، مدل‌های درختی، شبکه‌های عصبی، آنالیز تشخیص تعمیم یافته و روشهای سازوار (Adaptive methods).

رتوس 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

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 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؛ توزیعای 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 دوجمله‌ای، معرفی توزیع پیشین و توزیع پسین. توزیع پیشین آگاهی بخش ۳ - حالت چند پارامتری، توزیع نرمال با پیشین‌های آگاهی بخش و ناآگاهی بخش توزیع پیشین مزدوج ۴ - خواص مجانی 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) 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.



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. رتوس 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 بیزی 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 ریزآرپه‌ها

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 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.

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 پیرسون
- 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 پاتین کرامر - راثو 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.

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 تصمیم گیری مناسب و درک نقاط ضعف و قوت هر روش. سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

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

رئوس مطالب:

۱- مروری بر جبر ماتریس ها، ماتریس های همیشه مثبت و نامساوی های ماتریسی و ماکزیم سازی، 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 مقایسه های دوبدو ۴- مدل های رگرسیونی چند متغیره ۵- ساختار کوواریانس شامل: الف - مؤلفه های اصلی و مفاهیم جانبی آنها؛ ب - تحلیل های عاملی؛ ج - همبستگی کانونی و کاربرد آنها در مباحث زیستی و پزشکی؛ د - تحلیل تشخیصی، تحلیل خوشه ای و استفاده از نرم افزار R در بکارگیری CART؛ ۶- تعمیم روشهای چند متغیره به حالت های 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 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 می شود.

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؛ اریب؛ 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 نمی‌شوند. سرفصل‌ها بستگی به علاقه‌مندی‌های 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

پایان 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:

پایان 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

