

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

هدف کلی درس:

در پایان این درس دانشجو باید با فراگیری مطالب ارائه شده بتواند داده های بدست آمده در پژوهشهای رایج را تجزیه و تحلیل نموده و در طرحهای پژوهشی، پایه های لازم جهت تجزیه و تحلیلهای نهایی داده ها را بر طبق اصول آماری منظور نماید.

شرح درس:

تجزیه و تحلیل داده های بدست آمده از مطالعات زیست محیطی، از مهمترین مراحل پژوهشهای کاربردی تلقی می شود. در این درس با ارائه اصول و روشهای آمار پیشرفته با تکیه بر ارائه مثالهای کاربردی در زمینه های مختلف زیست محیطی، مهارت لازم در زمینه کار با داده ها و تجزیه و تحلیل آنها فراهم خواهد شد، در بسیاری از طرح های پژوهشی محقق وقت و هزینه بسیاری را صرف گردآوری داده ها خواهد نمود، ولی چنانچه روشهای علمی مبتنی بر اصول آماری بکار گرفته نشود، نتایج قابل تعمیم و مطمئنی مورد انتظار نخواهد بود، بنابراین باید محقق اطلاعات کافی در زمینه آمار و نقش آن در صحت و دامنه کاربردی یافته ها را کسب نماید.

رئوس مطالب: (۱۷ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی)

- دستورها و ساختارهای ضروری نرم افزار R (یا هر نرم افزار مناسب دیگر) بمنظور استفاده در تحلیل آماری داده ها
- توصیف حرفه ای داده ها از طریق جداول و نمودار (با استفاده از یک نرم افزار ترجیحا R)
- کاربرد همبستگی (Correlation) و (Intra-class Corelation)
- رگرسیون خطی
- آنالیز واریانس (آزمونهای پارامتری و ناپارامتری)
- آنالیز کوواریانس (تمرین با مثال عینی در بهداشت محیط)
- رگرسیون لجستیک و نمونه های کاربرد آن مطالعات سم شناسی محیط و اپیدمیولوژی محیط
- تحلیل داده ها بر اساس مدلهای اثرات آمیخته (Mixed Effect Models)
- استفاده از Genelalized Additive Models در بهداشت محیط
- تجزیه و تحلیل سری زمانی (تمرین با مثال عینی در بهداشت محیط)
- آنالیز چند متغیره با تاکید بر PCA (Principal Component Analysis) (تمرین با مثالهای عینی بهداشت محیط)
- طراحی آزمونهای تجربی
- تجزیه تحلیل آزمونهای تجربی (با استفاده از نرم افزار مناسب نظیر Design Expet یا پکیجهای اختصاصی در R)
- جستجوی شرایط بهینه از طریق (Response Surface Methods)
- کاربرد روشهای فازی (سلسله مراتبی) در پژوهشهای بهداشت محیط (تمرین با مثالهای عینی بهداشت محیط)
- کاربرد شبکه عصبی مصنوعی در پژوهشهای بهداشت محیط (تمرین با مثالهای عینی بهداشت محیط)



- استفاده از نمودارهای ویژه جهت توصیف بهتر داده ها و نتایج (نسل ۲ و ۳ نمودارهای پکیجهای ggplot2 , Lattice) با تاکید بر نرم افزارهای روزآمد در نرم افزار R

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

- Brown, L.C. and Mac Berthouex, P., Statistics for environmental engineers, CRC press. Last Edition.
- Michael J. Crawley, "The R Book", Second Edition, John Wiley & Sons, 2103.
- Alain F. Zuur · Elena N. Ieno · Neil J. Walker ,Anatoly A. Saveliev · Graham M. Smith , "Mixed Effects Models and Extensions in Ecology with R", 2009, Springer.
- Peter Delgaard, " Introductory Statistics with R ", Last edition. Springer.
- Brian Everitt,Torsten Hothorn, " An Introduction to Applied Multivariate Analysis with R, 2011, Springer.
- Deepayan Sarkar, "Lattice- Multivariate Data Visualization with R", 2011, Springer

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- حل تمرین
- برگزاری آزمون کتبی از مطالب ارائه شده

