



فرم طرح درس

دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر		
شماره تلفن: ۰۲۳-۳۱۵۳۵۷۶۴	نام مدرس: امید کریمی	نام درس: برنامه‌نویسی با نرم‌افزار R Programing with R-Software
ایمیل: omid.karimi@semnan.ac.ir	پیشنیاز: مبانی کامپیوتر و برنامه‌نویسی	تعداد واحد: ۲ نظری-عملی ۱۶+۳۲ ساعت

اهداف کلی درس:

- آشنایی دانشجویان با زبان برنامه‌نویسی R و محیط اجرای آن.
- توانمندی دانشجویان برای استفاده از برنامه‌نویسی R در سایر دروس و انجام محاسبات و تحلیل‌های داده.
- اهداف ویژه: کسب مهارت در ساختارهای داده، توابع، کنترل جریان، ورود و خروج داده، مصورسازی، توزیع‌های احتمال، بسته‌ها و محاسبات پیشرفته در R.

روش تدریس: استفاده از ویدئو پروژکتور استفاده از تخته وایت‌برد آزمایشگاه نرم‌افزار ■

توضیحات: نوع آموزش تکمیلی عملی: آزمایشگاه نرم‌افزار. بخش عملی درس در آزمایشگاه ارائه می‌شود و دانشجویان هم‌زمان با تدریس، تمرین‌ها و فعالیت‌های برنامه‌نویسی تعیین‌شده را انجام می‌دهند. این درس نیاز به پروژه دارد.

طرح درس:

هفته اول	معرفی و نصب نرم‌افزار R و محیط RStudio؛ آشنایی با محیط کار، اسکریپت، کنسول و اجرای دستورات؛ مثال‌های مقدماتی.
هفته دوم	انواع داده‌ها در R: رشته‌ای، عددی، صحیح، مختلط و بولی؛ ایجاد، نمایش و بررسی نوع داده‌ها.
هفته سوم	عملگرها در R: ریاضی، منطقی و ماتریسی؛ تقدم و ترتیب عملگرها؛ نوشتن و اجرای عبارات.
هفته چهارم	خواندن و نوشتن انواع داده‌ها در R؛ تبدیل خودکار داده‌ها و آشنایی با تبدیل نوع داده‌ها.
هفته پنجم	ساختارهای داده: بردار و ماتریس؛ ایجاد، دستکاری و عملیات روی بردارها و ماتریس‌ها.
هفته ششم	ساختارهای داده: آرایه، چهارچوب داده (Data Frame) و لیست؛ اندیس‌گذاری و دسترسی به عناصر در ساختارهای مختلف.
هفته هفتم	تعریف و فراخوانی توابع؛ آرگومان‌ها و خروجی توابع؛ آشنایی با پارادایم برنامه‌نویسی تابعی در R.

هفته هشتم	عبارات شرطی و حلقه‌ها؛ مکانیزم‌های کنترل جریان برنامه؛ دامنه انقیاد نام، فضای کاری و مسیرهای جستجوی موجودیت‌ها؛ میان‌ترم.
هفته نهم	مفهوم برداری‌سازی در محاسبات؛ مقایسه محاسبات برداری و حلقه‌ای؛ تمرین‌های برنامه‌نویسی و بهینه‌سازی کد.
هفته دهم	بارگذاری داده‌ها از منابع مختلف؛ آشنایی با فرمت‌های رایج و غیررایج داده‌ها؛ ورود، خروج و مدیریت داده‌ها.
هفته یازدهم	استخراج آمار توصیفی و نمایش داده‌ها؛ رسم نمودارهای جعبه‌ای، نقطه‌ای، منحنی دوبعدی و هیستوگرام.
هفته دوازدهم	نمودارهای $Q-Q$ و $P-P$ ؛ کار با توزیع‌های احتمال؛ تولید اعداد تصادفی و محاسبه احتمال در R .
هفته سیزدهم	نصب و الصاق بسته‌ها؛ معرفی بسته‌های پرکاربرد؛ استفاده از توابع و قابلیت‌های بسته‌ها در تحلیل داده.
هفته چهاردهم	بهینه‌سازی و محاسبات موازی در R ؛ اجرای مثال‌های کاربردی و بررسی کارایی محاسبات.
هفته پانزدهم	ادغام و اتصال جداول داده؛ آشنایی با روش‌های پرس‌وجو در داده‌ها؛ اجرای تمرین‌های ترکیبی و آماده‌سازی پروژه.
هفته شانزدهم	ارائه و اجرای پروژه‌های دانشجویی؛ مرور مباحث و تحلیل برنامه‌ها و نتایج با نرم‌افزار R .

روش ارزیابی:

روش ارزیابی	درصد نمره
ارزشیابی مستمر، حضور و تکالیف	۱۰٪
پروژه و فعالیت‌های آزمایشگاهی	۲۰٪
امتحان میان‌ترم	۲۰٪
امتحان پایان‌ترم (نوشتاری)	۵۰٪

منابع:

۱. رضایی، م. و قلی‌زاده، ب. (۱۳۹۳). محاسبات آماری با نرم‌افزار R ، انتشارات دانشگاه بیرجند.
۲. صالحی، م. (۱۳۹۸). راهنمای جامع برنامه‌نویسی R (مقدماتی و پیشرفته)، چاپ اول، انتشارات دیباگران تهران.

منابع لاتین:

1. Aphalo, P. J. (2020). Learn R As a Language. CRC.
2. Dalgaard, P. (2008). Introductory Statistics with R. Springer.
3. Lafaye de Micheaux, P., Drouilhet, R., & Liqueur, B. (2013). The R Software: Fundamentals of Programming and Statistical Analysis. Springer.
4. Ugarte, M. D., Militino, A. F., & Arnholt, A. T. (2016). Probability and Statistics with R. CRC.
5. Verzani, J. (2014). Using R for Introductory Statistics (2nd ed.). CRC.