

مبانی آنالیز عددی

تعداد واحد/ساعت	پیش نیاز/هم نیاز	از جدول	حل تمرین (ساعت)
۳ واحد / ۵۱ ساعت	پس از دومین درس ریاضیات عمومی	۳	حداقل ۲۵

هدف:

طرح و تحلیل الگوریتم‌های مؤثر برای حل مسائل علمی با تأکید بر شناسایی خصوصیات از قبیل حالت مسأله، پایداری، همگرایی و کارایی الگوریتم‌ها.

ریز مواد:

نمایش ممیز شناور اعداد حقیقی و انواع مختلف خطاها، حالت مسأله و پایداری الگوریتم، حل دستگاه معادلات خطی (تجزیه LU و LU^T برای ماتریس‌های معین مثبت) و تحلیل خطای محاسباتی، محور گزینی و پایداری تجزیه LU و حالت دستگاه‌های خطی، درونیابی (روش‌های نیوتن و لاگرانژ، اسپلاین‌ها و درونیابی هموار)، مسأله نقطه ثابت و ارتباط با ریشه یابی توابع و مینیمم‌سازی (نیوتن و شبه نیوتن)، همگرایی و نرخ همگرایی روش‌های تکراری نقطه ثابت، روش نیوتن برای حل دستگاه‌های غیر خطی و مینیمم‌سازی توابع چندمتغیره، مشتق‌گیری عددی و مرتبه خطای برشی، انتگرال‌گیری عددی (روش‌های نیوتن - کوتر، ولفی، رامبرگ، گوسی و انتگرال‌های ناسره).



مبانی احتمال

تعداد واحد/ساعت	پیش نیاز/هم نیاز	از جدول	حل تمرین (ساعت)
۳ واحد/ ۵۱ ساعت	هم زمان با اولین درس ریاضیات عمومی	۳	حداقل ۲۵



سرفصل درس و ریز مواد:

- مبانی آمار توصیفی: جمعیت، نمونه، متغیر (گسسته، پیوسته)، مقیاس های اندازه گیری (کمی و کیفی)، انواع داده ها (گسسته و پیوسته)
- جداول آماری: گروه بندی داده ها، تعریف فراوانی، فراوانی تجمعی، فراوانی نسبی، فراوانی نسبی تجمعی، نماینده گروه، تشکیل جدول فراوانی
- نمودارهای آماری: هیستوگرام، نمودار کلوچه ای، چندبر فراوانی و چندبر فراوانی انباشته، منحنی های فراوانی، فراوانی تجمعی، نمایش نمودار شاخه و برگ (تنه و شاخه)، نمایش نمودار جعبه ای.
- معیارهای مرکزی: میانگین حسابی، میانگین هنسی، میانگین وزنی، میانگین توافقی، میانگین ریشه ای، میانه، مد، چندگه ها، چارک ها، دهک ها و صدک ها.
- معیارهای پراکندگی: دامنه، میان چارکی، میانگین انحراف از میانگین، میانگین انحراف از میانه، واریانس، انحراف معیار، ضریب تغییرات.
- معیارهای ارزیابی منحنی فراوانی: تک نمایی، متقارن، چولگی، برجستگی، پخی
- آشنایی بایک نرم افزار آماری: آنالیز داده ها براساس تعیین معیارهای مرکزی و پراکندگی و رسم هیستوگرام و انواع نمودارهای فراوانی و نمودار جعبه ای.
- روشهای اساسی شمارش: قواعد شمارش، نمونه های مرتب و جایگشت ها، نمونه های نامرتب و ترکیب ها، افزایش مرتب و جایگشت های متمایز.
- احتمال: آزمایش تصادفی (ساده و مرکب) و ...، تعابیر متفاوت از احتمال، تابع احتمال، فضای احتمال یکتواخت (مدل احتمال کلاسیک)، پیوستگی تابع احتمال، احتمال شرطی، آزمایشهای مرکب، کاربرد احتمال شرطی و فرمول بیس، استقلال

مراجع:

- (a) بهبودیان، جواد، آمار و احتمال مقدماتی، چاپ شانزدهم، ۱۳۸۳، آستان قدس رضوی.
- (b) پارسیان، احمد، مبانی احتمال و آمار برای دانشجویان علوم و مهندسی، ویرایش دوم، چاپ دوم، ۱۳۸۸ مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان.
- (c) هاگک، رو، تنیس، ل. آ، احتمال و استنباط آماری، ترجمه نوروز ایزددوستدار - حمید پزشکی، ۱۳۸۱، انتشارات دانشگاه تهران.
- (d) راس، ش، مبانی احتمال، ترجمه احمد پارسیان - علی همدانی، ویرایش هشتم، چاپ دهم، ۱۳۸۹، انتشارات شیخ بهایی.
- e) G. R. Grimmet, and D. J. A. Welsh, *Probability, An introduction*, Clarendon Press, 1986.

