

نام درس: آمار و احتمالات ۱

مشخصات درس:

نام درس: آمار و احتمالات (۱)
رشته: جغرافیای طبیعی (آب و هواشناسی)
مقطع: کارشناسی
تعداد واحد: ۲ واحد نظری
پیش‌نیاز: ندارد
تعداد جلسات: ۱۶ جلسه

اهداف درس

آشنایی با آمار توصیفی و احتمالات

سرفصل‌های مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری برای درس آمار و احتمالات ۱

مفاهیم و تعاریف: آمار، داده‌ها، اطلاعات، مشاهدات و متغیر، داده‌های برداری (جهت‌دار)، جامعه و نمونه. علامت‌ها و نشانه‌ها (علامت جمع، ضرب، انحرافات، مجذور و انحرافات، مجموع انحرافات، نمادهای علمی و گرد کردن). سازماندهی و توزیع فراوانی مشاهدات شامل: نمایش توزیع فراوانی (جدول توزیع‌های کیفی و جدول توزیع‌های کمی برای داده‌های گسسته، پیوسته، و توزیع‌های توأم) و نمایش ترسیمی توزیع‌های فراوانی (نمودار توزیع فراوانی کیفی و کمی).

مشخصات عمومی مشاهدات: فراسنج‌های مرکزی (شامل میانگین، میانه و مد) و مقایسه آن‌ها. تغییرپذیری (دامنه تغییرات، انحراف متوسط از میانگین، واریانس و انحراف معیار). نمایش ترسیمی مشخصات مرکزی - پراکندگی. آستانه‌ها شامل چندک (چارک‌ها، دهک‌ها و صدک‌ها) و نمایش ترسیمی آن‌ها، دامنه چارکی و رتبه چندکی. گشتاورها، معیارهای شکل توزیع داده‌ها (چولگی و کشیدگی). مقایسه فراسنج‌ها و آماره‌ها، مشخصات توصیفی داده‌های برداری (جهت‌دار). تبدیل و تغییر مقیاس و موقعیت داده‌ها: (تبدیل‌های خطی نظیر تفاضل‌گیری، نمره‌های معیار و تبدیل‌های غیرخطی شامل تبدیل‌های باکس، کاکس و تبدیل‌های توانی).

احتمال: مفاهیم، رویکردها و خواص مقدماتی احتمال شامل: فضای نمونه، پیشامد، نحوه نمایش داده‌ها در تحلیل‌های احتمال، احتمال تجربی، دوره بازگشت، بخت (نسبت وقوع)، محتمل‌ترین پیشامدها، جبر پیشامدها (اجتماع پیشامدها، مکمل (متمم) دو پیشامد، تفاضل دو پیشامد، جمع احتمال و ضرب احتمال‌ها)، احتمال شرطی و قضیه بیز، قواعد شمارش (جایگشت، ترکیب)، متغیر تصادفی، توزیع احتمال، تابع احتمال، تابع توزیع (تابع احتمال تجمعی)، توابع توزیع تجمعی توأم، امید ریاضی و واریانس.

متغیر تصادفی گسسته و توزیع‌های مربوط (توزیع احتمال یکنواخت گسسته، متغیرهای تصادفی برنولی و توزیع دوجمله‌ای، توزیع دوجمله‌ای منفی، توزیع هندسی، توزیع چندجمله‌ای، توزیع فوق هندسی، توزیع پواسون).
متغیر تصادفی پیوسته و توابع احتمال مربوط (توزیع یکنواخت، توزیع نرمال، قضیه حد مرکزی و توزیع نرمال استاندارد، لوگ نرمال).

طرح درس آمار و احتمالات ۱

جلسه	عنوان جلسه	محتوای آموزشی	فعالیت دانشجوی	ارزشیابی
۱	مفاهیم اساسی علم آمار	تعاریفی از جامعه، نمونه، متغیر و انواع آن، آماره و پارامتر، تعاریف اولیه داده‌ها، مقیاس سازی داده ها و معرفی انواع مقیاس ها، نمونه‌گیری و انواع آن	مشارکت در بحث	-
۲	سازمان‌دهی داده‌ها	فهرست کردن داده‌ها و طبقه‌بندی آنها- روش‌های سازمان‌دهی داده (جدول فراوانی و نمودار)	مشارکت در بحث	تمرین کلاسی
۳	تشکیل جدول فراوانی	معرفی رده، نماینده رده، فراوانی، فراوانی تجمعی، فراوانی نسبی و فراوانی نسبی تجمعی	مشارکت در بحث	تمرین کلاسی
۴	نمودارهای آماری	انواع نمودارهای آماری داده‌های گسسته (نمودار میله ای و دایره ای)	مشارکت در بحث	تمرین کلاسی
۵	ادامه نمودارهای آماری	انواع نمودارهای آماری داده‌های پیوسته (هیستوگرام، چندبرفراوانی و چندبر فراوانی انباشته)	مشارکت در بحث	تمرین کلاسی
۶	توصیف عددی داده‌ها	معرفی شاخص‌های مرکزی شامل میانگین (حسابی، هندسی، توافقی)، میانه و نما و محاسبه آنها برای داده‌های گسسته	مشارکت در بحث	تمرین کلاسی
۷	محاسبه شاخص‌های مرکزی	محاسبه میانگین، میانه و نما برای داده‌های پیوسته بر اساس جدول فراوانی داده‌ها	مشارکت در بحث	تمرین کلاسی
۸	شاخص‌های پراکندگی	تعریف برد یا دامنه تغییرات، انحراف متوسط از میانگین و محاسبه آنها بر اساس جدول فراوانی، تعریف واریانس و انحراف معیار و محاسبه آنها از روی جدول فراوانی،	مشارکت در بحث	آزمون کتبی
۹	چندک‌ها	معرفی چندک‌ها (چارک، دهک و صدک)، محاسبه چندک با استفاده از جدول فراوانی	مشارکت در بحث	تمرین کلاسی
۱۰	گشتاورها	چولگی و کشیدگی داده‌ها و محاسبه آنها، توضیح در مورد کدگذاری داده‌ها	مشارکت در بحث	تمرین کلاسی
۱۱	اصول و مبانی احتمال	معرفی احتمال و مفاهیم مربوط به آن شامل فضای نمونه، پیشامد- معرفی اجتماع، اشتراک و متمم پیشامدها	مشارکت در بحث	تمرین کلاسی
۱۲	ادامه اصول و مبانی احتمال	محاسبه احتمال پیشامدها- معرفی برخی از اصول و قاعده‌های مهم احتمال	مشارکت در بحث	تمرین کلاسی
۱۳	احتمال شرطی	محاسبه احتمال شرطی، استقلال پیشامدها و پیشامدهای ناسازگار	مشارکت در بحث	تمرین کلاسی
۱۴	متغیرهای تصادفی	تعریف متغیر تصادفی و انواع آن- تابع چگالی و تابع توزیع متغیر تصادفی	مشارکت در بحث	تمرین کلاسی

تمرین کلاسی	مشارکت در بحث	محاسبه امیدریاضی متغیر تصادفی - ویژگی‌های امیدریاضی - محاسبه واریانس متغیر تصادفی و ویژگی‌های آن	امیدریاضی و واریانس متغیرهای تصادفی	۱۵
تمرین کلاسی	مشارکت در بحث	معرفی چند توزیع احتمالی خاص شامل برنولی - دوجمله‌ای - پواسن - نرمال	توزیع‌های احتمال	۱۶

روش‌های تدریس

سخنرانی

نمایش چندرسانه‌ای (PowerPoint)

بحث و گفت‌وگوی کلاسی

حل تمرین

روش ارزشیابی

حضور و مشارکت در پرسش و پاسخ کلاس

حل تمرین

آزمون میان‌ترم

آزمون پایان‌ترم

منابع تدریس

کریم منصورفر (۱۳۹۱)، روش‌های آماری، انتشارات دانشگاه تهران

آذر، عادل و مومنی، منصور (۱۳۹۲)، آمار و کاربرد آن در مدیریت ج اول، تهران، انتشارات سمت

طاهرخانی، مهدی و مهدوی، مسعود (۱۳۸۴)، کاربرد آمار در جغرافیا، تهران: انتشارات قومس.

رضایی عبدالمجید (۱۳۹۱)، مفاهیم آمار و احتمالات، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد

منابع تکمیلی:

سایر منابع به‌روز، کتاب‌ها، مقالات علمی داوری‌شده و دیگر منابع علمی مرتبط با این درس، در طول نیمسال تحصیلی

معرفی خواهند شد.