

نیمسال اول سال تحصیلی 14031404 :

مقطع: کارشناسی

دانشکده: علوم پایه

نام درس: مبانی علوم ریاضی

تعداد واحد: 4 :

تعداد ساعات تدریس در هفته 4 :

نام مدرس: مجید کوکبی

جایگاه درس در برنامه درسی دوره:

این درس از دروس پایه‌ای رشته ریاضی است و دانشجویان را برای مطالعه و درک بهتر سایر دروس تخصصی که نیازمند مهارت‌های اثبات و استدلال ریاضی هستند، آماده می‌کند.

هدف کلی درس:

دانشجویان پس از گذراندن این درس، مهارت‌های بیشتری در درک و نوشتن متون ریاضی، اثبات گزاره‌های ریاضی، تفکر منطقی و آشنایی با مفاهیم بنیادی ریاضیات کسب کرده و برای گذراندن درس‌های پیشرفته‌تر ریاضی که این درس پیش‌نیاز آنهاست، آماده می‌شوند.

اهداف یادگیری:

- درک عمیق مفاهیم اساسی مجموعه‌ها، روابط و توابع
- توانایی تحلیل و اثبات گزاره‌های منطقی
- شناخت انواع توابع و کاربردهای آنها
- بررسی مفاهیم مجموعه‌های شمارا و ناشمارا
- یادگیری اصول انتخاب و لم زرن و کاربرد آنها
- تسلط بر استدلال‌های منطقی و کاربرد آنها در اثبات‌های ریاضی
- استفاده از هوش مصنوعی برای تحلیل مسائل ریاضی
- بهره‌گیری از ابزارهای حواس افزوده جهت یادگیری عمیق‌تر مفاهیم

سرفصل ها و برنامه هفتگی (12 هفته)

هفته	سرفصل ها	فحالیتهای آموزشی	استفاده از حواس افزوده و هوش مصنوعی
1	تعمیم اجتماع و اشتراک، زوج مرتب، حاصل ضرب مجموعه ها	تعریف زوج مرتب و حاصل ضرب دکارتی	استفاده از نرم افزارهای تعاملی مانند (Geogebra) برای نمایش بصری ارائه مفاهیم پایه ای مجموعه ها، تعریف زوج مرتب و حاصل ضرب دکارتی
2	تعمیم حاصل ضرب مجموعه ها؛ رابطه و تابع	تعریف رابطه و تابع، بررسی مثال های کاربردی	استفاده از هوش مصنوعی (مانند ChatGPT) برای تولید مثال های متنوع و تمرین های تعاملی
3	رابطه هم ارزی، افراز یک مجموعه	تعریف رابطه هم ارزی و افراز مجموعه ها، بررسی مثال های کاربردی	استفاده از ابزارهای بصری سازی (مانند Venn Diagrams) برای نمایش رابطه های هم ارزی و افراز مجموعه ها
4	تابع، تصاویر مستقیم و تصاویر معکوس یک مجموعه	تعریف تابع، تصویر مستقیم و معکوس، بررسی مثال ها	استفاده از هوش مصنوعی برای تولید تمرین های تعاملی و بررسی پاسخ ها به صورت خودکار
5	توابع یک به یک و پوشا، ترکیب توابع	تعریف توابع یک به یک و پوشا، ترکیب توابع و بررسی خواص	استفاده از نرم افزارهای ریاضی (مانند Desmos) برای نمایش توابع و ترکیب آنها به صورت بصری
6	تابع معکوس، تحدید و توسیع توابع	تعریف تابع معکوس، تحدید و توسیع توابع، بررسی مثال ها	استفاده از هوش مصنوعی برای تولید مسائل پیچیده تر و بررسی پاسخ ها
7	هم عددی، مجموعه های متناهی و نامتناهی	تعریف هم عددی، مجموعه های متناهی و نامتناهی، بررسی مثال ها	استفاده از ابزارهای بصری سازی برای نمایش مجموعه های متناهی و نامتناهی
8	مجموعه های شمارا و خواص آنها، مجموعه های نامشارا	تعریف مجموعه های شمارا و نامشارا، بررسی خواص و مثال ها	استفاده از هوش مصنوعی برای تولید مسائل مرتبط با مجموعه های شمارا و نامشارا
9	اعداد اصلی و حساب اعداد اصلی	تعریف اعداد اصلی، عملیات روی اعداد اصلی، بررسی مثال ها	استفاده از نرم افزارهای ریاضی برای نمایش عملیات روی اعداد اصلی

10	تعریف اصل انتخاب و لم زرن، بررسی کاربرد و مثال ها	استفاده از هوش مصنوعی برای تولید مسائل مرتبط با اصل انتخاب و لم زرن
11	مرومفاهیم اصلی و حل تمرین های پیشرفته مرور کلی و حل تمرین های پیشرفته	استفاده از هوش مصنوعی برای تولید تمرین های پیشرفته و بررسی پاسخ به صورت خودکار
12	جمع بندی مطالب و برگزاری آزمون پایانی جمع بندی و آزمون پایانی	استفاده از هوش مصنوعی برای طراحی سوالات آزمون و ارزیابی پاسخ ها

مواد و امکانات آموزشی:

- استفاده از فایل های PDF ، ویدئوهای آموزشی ضبط شده، و منابع کتابخانه ای
- بهره گیری از نرم افزارهای تعاملی برای درک بهتر مفاهیم
- استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی جهت حل مسائل و تحلیل استدلال ها

استفاده از حواس افزوده و هوش مصنوعی

- حواس افزوده :
- استفاده از نرم افزارهای بصری سازی مانند Geogebra و Desmos برای نمایش مفاهیم ریاضی به صورت تعاملی و بصری .
- استفاده از ابزارهای واقعیت افزوده (AR) برای نمایش مفاهیم پیچیده تر مانند مجموعه ها و توابع .

هوش مصنوعی :

- استفاده از ChatGPT یا سایر ابزارهای هوش مصنوعی برای تولید مثال ها، تمرین ها و مسائل متنوع .
- استفاده از هوش مصنوعی برای ارزیابی خودکار تمرین ها و آزمون ها .
- استفاده از هوش مصنوعی برای ارائه بازخورد فوری به دانشجویان در مورد پاسخ هایشان .

روش تدریس:

- سخنرانی و ارائه مفاهیم نظری
- بحث گروهی و تحلیل استدلال های ریاضی
- حل تمرین های کلاسی و فردی
- استفاده از فناوری های جدید (هوش مصنوعی) برای تحلیل اثبات ها و حل مسائل
- به کارگیری حواس افزوده از طریق ابزارهای بصری، نمودارهای تعاملی و نرم افزارهای آموزشی

شیوه ارزشیابی:

- تمرینات هفتگی (10-20%)
- آزمون میان‌ترم (20-30%)
- پروژه تحقیقاتی با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی در حل مسائل ریاضی (5-10%)
- آزمون پایان‌ترم (40-65%)

منابع پیشنهادی:

1. موحد، ضیاء. *برآمدی به منطق جدید*. انتشارات و آموزش انقلاب اسلامی، 1379.
2. بروجردیان، ناصر. *مبانی و مقدمات علم ریاضی*. مرکز نشر پروفیسور حسابی، 1377.
3. سپهری، محمدرضا. *آشنایی با مبانی علوم ریاضی*. مرکز نشر آینه، 1390.
4. منابع آنلاین و ویدئوهای آموزشی مرتبط با منطق ریاضی و نظریه مجموعه‌ها.