



پیش‌نیاز: ریاضی ۱

تعداد واحد: ۳

ریز مواد درس

۱ کلیات

هدف در این درس آشنایی با مبانی اولیه در ریاضیات گسسته با رویکرد علوم کامپیوتر است. در این درس با روش‌های اثبات و مفاهیم اولیه در شمارش و نظریه گراف و الگوریتم آشنا خواهیم شد.

۲ مرجع

1. K. H. Rosen *Discrete Mathematics and Its Applications*. Fifth Edition, 2003. (مرجع اصلی)

۳ ریز مواد

(۱) مقدمه و بررسی چند مسئله ابتدایی و جالب

(۲) مفاهیم اولیه

- منطق
- مجموعه‌ها، کار دینالیتی
- توابع، توابع رشد، تحلیل مرتبه زمانی یک برنامه به صورت ابتدایی، تحلیل مرتبه یک رابطه بازگشتی
- نظریه اعداد مقدماتی

(۳) استنتاج ریاضی و آشنایی با ساختارهای استقرایی

- برهان خلف
- تحلیل عقب‌گرد
- استقرای ضعیف
- استقرای قوی
- آشنایی با روابط بازگشتی و نمونه‌ای از الگوریتم‌های بازگشتی

(۴) شمارش

- شمارش اولیه، اصل ضرب، اصل جمع، ترکیب، جایگشت، بسط دوجمله‌ای، دوگانه شماری

- اصل لانه کبوتری
- اصل شمول و عدم شمول
- شمارش پیشرفته با استفاده از رابطه بازگشتی، حل روابط بازگشتی
- شمارش پیشرفته با استفاده از توابع مولد

(۵) احتمال

- مفاهیم اولیه در احتمال، استقلال، امید ریاضی
- معرفی چند توزیع معروف، توزیع برنولی، توزیع هندسی
- خطی بودن امید ریاضی
- حل چند مسئله با استفاده از احتمال، مسئله گوی و جعبه

(۶) رابطه

- مفاهیم اولیه در رابطه، انواع رابطه‌ها، رابطه‌های n -تایی
- خواص مختلف برای یک رابطه، تعدی، تقارن، انعکاسی، پادتقارن
- بستار یک رابطه، الگوریتم بدست آوردن بستار متعدی یک رابطه
- رابطه ترتیب جزئی و خواص آن، lattice

(۷) گراف

- مفاهیم اولیه در گراف مانند رأس، یال، درجه، مؤلفه همبندی و ...
- قضیه‌هایی در مورد همبندی در گراف
- دور هامیلتونی و دور اویلری در گراف
- نگاهی اجمالی به الگوریتم‌های جستجو در گراف، الگوریتم dfs و bfs

(۸) درخت

- مفاهیم اولیه در مورد درخت، خواص درخت
- روش‌های مختلف پیمایش درخت، روش پیش‌روندی و پس‌روندی و میان‌روندی
- درخت فراگیر کمینه

۴ تمرین، آزمون، پروژه

در این درس تقریباً ۹ تمرین کتبی وجود دارد.

- ۹ تمرین کتبی که باید تحویل دهید ۴.۵ نمره
- ۲ عدد آزمون میان‌ترم هر کدام ۵
- آزمون نهایی ۶ نمره