



کلیات

هدف از این درس، آشنایی دانش‌جویان با مفاهیم، ساختارها، و تکنیک‌هایی از ریاضیات گسسته است که به‌طور گسترده در علوم و مهندسی کامپیوتر مورد استفاده قرار می‌گیرند. ایجاد مهارت‌های زیربنایی از جمله فهم و ساخت اثبات‌های دقیق ریاضی، تفکر خلاقانه در حل مسائل، آشنایی با نتایج اولیه در نظریه‌ی اعداد، منطق، ترکیبیات، و نظریه‌ی گراف‌ها، و نیز فراهم آوردن پیش‌نیاز ریاضی موردنیاز برای بسیاری دیگر از دروس ارائه‌شده در گرایش‌های مختلف مهندسی کامپیوتر از اهداف این درس به شمار می‌رود.

ریز مواد

۱. شمارش (۵ جلسه)
 - اصول اولیه‌ی شمارش، جای‌گشت و ترکیب
 - ضرایب دو جمله‌ای، جای‌گشت‌ها و ترکیب‌های با تکرار
 - اصل طرد و شمول
 - روش‌های تولید جای‌گشت و ترکیب
 - اصل لانه‌ی کبوتری
۲. منطق (۳ جلسه)
 - اصول اولیه‌ی منطق، گزاره‌ها، گزاره‌های هم‌ارز
 - گزاره‌نماها، سورها، اصول استنتاج
 - روش‌های اثبات
۳. نظریه‌ی توابع و مجموعه‌ها (۲ جلسه)
 - عملگرهای مجموعه‌ای، مجموعه‌های شمارا و ناشمارا
 - توابع یک‌به‌یک و پوشا، ترکیب توابع، معکوس توابع، دنباله‌ها
۴. نظریه‌ی اعداد (۲ جلسه)
 - اعداد اول، همنهشتی، الگوریتم‌های حسابی
 - مقدمه‌ای بر نظریه‌ی رمزنگاری
۵. استقرا (۱ جلسه)
 - استقرای ریاضی، استقرای قوی، اصل خوش‌ترتیبی
۶. روابط بازگشتی (۳ جلسه)
 - مسائل بازگشتی
 - حل روابط بازگشتی (همگن و غیر همگن)
 - توابع مولد

۷. رابطه‌ها (۲ جلسه)
- رابطه‌ها و خواص آن‌ها، نمایش رابطه‌ها، ترکیب روابط
 - رابطه‌های هم‌ارزی، بستارها
۸. ترتیب جزئی (۱ جلسه)
- مجموعه‌های با ترتیب جزئی، نمودار هاس، مشبک‌ها، مرتب‌سازی توپولوژیکی
۹. جبر بول (۱ جلسه)
- خواص جبر بول، توابع بولی، نمایش توابع بولی، ساده‌سازی عبارات بولی
۱۰. گراف‌ها (۳ جلسه)
- تعاریف اولیه، گراف‌های خاص، گراف‌های دوبخشی، نمایش گراف‌ها، یکرختی گراف‌ها
 - مسیرها و همبندی، مسیرهای اویلری و همیلتنی
 - گراف‌های مسطح، قضیه‌ی اویلر، رنگ‌آمیزی گراف‌ها
۱۱. درخت‌ها (۱ جلسه)
- درخت‌ها و جنگل‌ها، درخت‌های خاص، درخت‌های ریشه‌دار، درخت‌های پوشا
۱۲. مدل‌سازی محاسبات (۲ جلسه)
- زبان‌ها و گرامرها، ماشین‌های با حالات متناهی
 - تشخیص زبان‌ها، زبان‌های منظم

آزمون - تمرین

- حدود ۱۰ تمرین نظری (۵، ۳ نمره)
- دو آزمون میان‌ترم (۱۰ نمره)
- آزمون پایانی (۶ نمره)
- آزمون‌های کوتاه (۵، ۱ نمره)

مرجع اصلی

- K. H. Rosen. *Discrete Mathematics and Its Applications*. 6th edition, McGraw Hill, 2007.

مرجع کمکی

- R. P. Grimaldi. *Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction*. 5th Edition, Pearson Addison Wesley, 2004.

زمان بندی درس

روز	تاریخ	موضوع	بخش های کتاب درسی
یکشنبه	۱۶ بهمن	درس ۱. اصول اولیه‌ی شمارش	§5.1, 5.3
سه‌شنبه	۱۸ بهمن	درس ۲. جای گشت‌ها و ترکیب‌های با تکرار	§5.4, 5.5
یکشنبه	۲۳ بهمن	درس ۳. اصل طرد و شمول	§7.5, 7.6
سه‌شنبه	۲۵ بهمن	درس ۴. تولید جای گشت و ترکیب	§5.6
یکشنبه	۳۰ بهمن	درس ۵. منطق، گزاره‌ها	§1.1, 1.2
سه‌شنبه	۲ اسفند	درس ۶. گزاره‌نماها، سورها، استنتاج	§1.3, 1.4, 1.5
یکشنبه	۷ اسفند	درس ۷. روش‌های اثبات	§1.6, 1.7
سه‌شنبه	۹ اسفند	درس ۸. نظریه‌ی مجموعه‌ها	§2.1, 2.2
یکشنبه	۱۴ اسفند	درس ۹. توابع	§2.3, 2.4
سه‌شنبه	۱۶ اسفند	کنفرانس کامپیوتر	
یکشنبه	۲۱ اسفند	درس ۱۰. نظریه‌ی اعداد	§3.4, 3.5, 3.6
سه‌شنبه	۲۳ اسفند	آزمون میان‌ترم اول	
یکشنبه	۲۰ فروردین	درس ۱۱. اصل لانه‌ی کبوتری	§5.2
سه‌شنبه	۲۲ فروردین	درس ۱۲. استقرای ریاضی	§4.1, 4.2
یکشنبه	۲۷ فروردین	درس ۱۳. روابط بازگشتی	§7.1
سه‌شنبه	۲۹ فروردین	درس ۱۴. حل روابط بازگشتی	§7.2
یکشنبه	۳ اردی‌بهشت	درس ۱۵. توابع مولد	§7.3
سه‌شنبه	۵ اردی‌بهشت	درس ۱۶. رابطه‌ها	§8.1, 8.2, 8.3
یکشنبه	۱۰ اردی‌بهشت	درس ۱۷. رابطه‌ها	§8.4, 8.5
سه‌شنبه	۱۲ اردی‌بهشت	آزمون میان‌ترم دوم	
یکشنبه	۱۷ اردی‌بهشت	درس ۱۸. ترتیب جزئی و شبکه‌ها	§8.6
سه‌شنبه	۱۹ اردی‌بهشت	درس ۱۹. جبر بول	§11.1, 11.2
یکشنبه	۲۴ اردی‌بهشت	درس ۲۰. گراف‌ها	§9.1, 9.2, 9.3
سه‌شنبه	۲۶ اردی‌بهشت	درس ۲۱. گراف‌ها	§9.4, 9.5
یکشنبه	۳۱ اردی‌بهشت	درس ۲۲. گراف‌ها	§9.7, 9.8
سه‌شنبه	۲ اردی‌بهشت	درس ۲۳. درخت‌ها	§10.1, 10.2, 10.4
یکشنبه	۷ خرداد	درس ۲۴. مدل‌سازی محاسبات	§12.1, 12.2
سه‌شنبه	۹ خرداد	درس ۲۵. مدل‌سازی محاسبات	§12.3, 12.4