



ریاضیات گسسته  
مدرس: پارسا باقرزاده  
parsa.bagherzadeh@gmail.com  
شنبه و دوشنبه (گروه ۱: ۱۴ تا ۱۶ - گروه ۲: ۱۶ تا ۱۸)



## هدف درس

درس ریاضیات گسسته، پایه‌ای برای درک الگوریتم‌ها، ساختمان داده‌ها و منطق ریاضی در علوم کامپیوتر است. این درس شامل مفاهیم گسسته‌ای است که در مدل‌سازی، استدلال و طراحی سیستم‌های رایانه‌ای کاربرد دارند.

## سرفصل

- **منطق گزاره‌ای و منطق مرتبه اول:**  
بررسی اصول اولیه منطق، عملگرهای منطقی، جدول ارزش، استدلال معتبر و معادل‌سازی منطقی. منطق مرتبه اول
- **نظریه مجموعه‌ها:**  
معرفی مجموعه‌ها، زیرمجموعه، اجتماع، اشتراک و تفاوت مجموعه‌ها.
- **رابطه‌ها و تابع‌ها:**  
تعریف رابطه و ویژگی‌های آن مانند بازتابی، تقارنی و ... . بررسی توابع، دامنه، برد، تابع یک‌به‌یک، پوشا و معکوس‌پذیر.
- **اصل شمول و عدم شمول، جایگشت و ترکیب:**  
روش‌های شمارش دقیق، بررسی حالات مختلف انتخاب و چیدمان عناصر، محاسبه تعداد ترکیب‌ها و جایگشت‌ها، و استفاده از اصل شمول و عدم شمول برای حذف همپوشانی‌ها.
- **اثبات ریاضی، استقرا و استقرا قوی:**  
آموزش روش‌های مختلف اثبات از جمله اثبات مستقیم، برهان خلف، و اثبات با استقرا که برای تحلیل الگوریتم‌ها بسیار مهم هستند.
- **گراف‌ها، درخت‌ها و کاربردهای آن‌ها:**  
معرفی گراف‌ها، انواع یال‌ها، گراف‌های همبند، گراف جهت‌دار، مسیر و دور، و درخت‌ها به عنوان گراف‌های بدون دور که در الگوریتم‌ها و ساختار داده‌ها کاربرد دارند.
- **روابط بازگشتی و حل آن‌ها:**  
تعریف روابط بازگشتی برای توصیف الگوریتم‌های بازگشتی و استفاده از روش‌هایی مانند استقرا و تبدیل برای حل آن‌ها.
- **نظریه اعداد و مقدمات رمزنگاری:**  
بررسی بخش‌پذیری، ب.م.م، الگوریتم اقلیدس، اعداد اول و کاربرد آن‌ها در سیستم‌های رمزنگاری مانند RSA.

## ارزشیابی دانشجوی

- تمرین‌های هفتگی: ۲۰٪
- امتحان میان‌ترم: ۳۰٪ (تاریخ امتحان: ۸ آذر ۱۴۰۴)
- امتحان پایان‌ترم: ۵۰٪

## منابع پیشنهادی

• *Discrete Mathematics and Its Applications*, Kenneth H. Rosen

• ساختمان های گسسته بهروز قلی زاده انتشارات دانشگاه شریف