

Graph Theory

نظریه گراف

تعداد واحد نظری: ۳	نوع درس: تخصصی اختیاری
تعداد واحد عملی: --	پیش نیاز: --

زمان کلاس‌ها:

یکشنبه‌ها: ۱۶ تا ۱۸ کلاس ۲۴۳ (هفته‌های زوج) سه‌شنبه‌ها: ۱۴ تا ۱۶ (هفته‌های زوج کلاس ۲۴۳) (هفته‌های فرد کلاس ۲۶۷)

هدف درس:

تلفیق پایه‌های ریاضی و روش‌های تحلیلی برای مدل‌سازی سیستم‌های تعاونی (cooperative) به منظور طراحی و کنترل این نوع از سیستم‌ها

شرح درس:

(۱) مقدمه:	(۲) مفاهیم اولیه گراف:
• معرفی درس و کاربرد آن در مهندسی کنترل	• تعریف‌ها و مفاهیم لازم، انواع گراف، زیرگراف
	• گشت، گذر، مدار، مسیر، دور
	• زیرگراف (subgraph)
(۳) نمایش گراف:	(۴) گراف‌های همبند:
• ماتریس‌های مجاورت و وقوع	• گراف همبند، مولفه همبند
• مفاهیم isomorphism	• eccentricity، شعاع، قطر
• چندجمله‌ای مشخصه	• یال برشی، راس برشی، برش راسی، برش یالی
(۵) مدارهای اویلر:	(۶) نظریه گراف در کنترل سیستم‌های چندعاملی:
• مدار اویلر، گراف اویلر، الگوریتم فلوری	• مفاهیم اولیه
• Chinese postman problem	• آنالیز طیفی گراف
(۷) مسئله توافق:	(۸) مسئله شکل‌گیری (Formation)
• توافق در گراف‌های بدون جهت و جهت‌دار	• تعریف و انواع formation
• توافق بر مبنای تئوری لیپانوف	• قوانین لازم برای رسیدن به formation
• توافق یالی	
(۹) توافق در ربات‌های mobile با در نظر گرفتن عدم برخورد	

مراجع:

- J. A. Bondy, U. S. R. Murty, *Graph Theory*, 2nd edition, Springer, 2008.
OR
(More concise version:) J. A. Bondy, U. S. R. Murty, *Graph Theory with Applications*, The Macmillan Press Ltd, 1976.
- D. B. West, *Introduction to Graph Theory*, 2nd edition, Pearson Education, 2002.
- M. Mesbahi, M. Egerstedt, *Graph Theoretic Methods in Multiagent Networks*, Princeton University Press, 2010.
- دکتر کورش عشقی، دکتر مهدی کریمی‌نسب، «مبانی نظری گراف»، نشر کتاب دانشگاهی، ۱۳۹۵.
- W. Ren, Y. Cao, *Distributed Coordination of Multi-agent Networks*, Springer, 2011.

روش ارزشیابی:

آزمون میان‌ترم
تمرین‌ها و پروژه‌ها
آزمون پایان‌ترم