

پیش نیازها:

ساختمان‌های گسسته، طراحی الگوریتم

اهداف درس:

این درس درباره چستی محاسبه است و از ساده‌ترین مدل‌های محاسبه شروع کرده و سپس مدل‌های قوی‌تر را بررسی می‌کند. در این مسیر به معرفی سه مبحث اصلی اتوماتا و زبان‌های صوری، نظریه محاسبه‌پذیری و نظریه پیچیدگی می‌پردازد. انتظار می‌رود دانشجویان پس از گذراندن موفق این درس، مباحث زیر را آموخته باشند:

۱. زبان‌ها و عبارات منظم و اتوماتای متناهی (معین/نامعین).
۲. گرامرهای مستقل از متن و اتوماتای پشته‌ای.
۳. گرامرهای حساس به متن و اتوماتای کراندار خطی.
۴. ماشین تورینگ؛ محاسبه‌پذیری؛ مسائل تصمیم‌پذیر/تصمیم‌ناپذیر.
۵. پیچیدگی و کلاس‌های P و NP.

کتاب درسی:

Introduction to the Theory of Computation, Michael Sipser,
Cengage Learning, 3rd Edition.

مراجع دیگر:

1. An Introduction to Formal Languages and Automata, Peter Linz , Susan H. Rodger. Jones & Bartlett Learning; 6th or 7th edition.
2. Automata, Computability and Complexity: Theory and Applications, Elaine A. Rich, Pearson, 1th edition.
3. Introduction to Languages and the Theory of Computation, John Martin, McGraw-Hill Education; 4th edition.
4. Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, Hopcroft, Ullman, Motwani, 3th edition

رئوس مطالب: توجه شود ممکن است تغییراتی ایجاد شود که در کلاس اطلاع رسانی می شود.

مباحث	تاریخ	
مقدمه	۲۴ شهریور	بخش صفرم
الفبا، رشته، زبان	۲۶ شهریور	بخش یکم؛ اتوماتای متناهی (زبان منظم) (۱۰ جلسه)
اتوماتای متناهی معین (DFA)	۲ مهر	
اتوماتای متناهی نامعین (NFA)	۷ مهر	
هم ارزی DFA و NFA	۹ مهر	
تمرین ۱ (۰,۷, نمره)		
خواص بستاری زبان های منظم ۱	۱۴ مهر	
خواص بستاری زبان های منظم ۲- عبارات منظم	۱۶ مهر	
آزمونک ۱ از تمرین ۱ (۰,۵, نمره)	۲۱ مهر	
عبارات منظم		
عبارات منظم و اتوماتای متناهی	۲۳ مهر	
تمرین ۲ (۰,۷, نمره)		
گرامرهای منظم	۲۸ مهر	
زبان های نامنظم- لم تزریق	۳۰ مهر	
گرامر و زبان های مستقل از متن (CFG)	۵ آبان	بخش دوم؛ اتوماتای پشته ای (زبان مستقل از متن) (۶ جلسه)
طراحی CFG	۷ آبان	
تمرین ۳ (۰,۷, نمره)		
پایان مباحث میانترم (۵,۶, نمره)		
فرم نرمال چامسکی	۱۲ آبان	
تجزیه	۱۴ آبان	
اتوماتای پشته ای (PDA)- هم ارزی PDA و CFG	۱۹ آبان	
لم تزریق برای CFG	۲۱ آبان	

بخش سوم؛ ماشین تورینگ و محاسبه پذیری (۸ جلسه)	۲۶ آبان	ماشین های تورینگ	
	۲۸ آبان	گونه های ماشین تورینگ	
	۳ آذر	گرامرهای حساس به متن - گرامرهای بدون محدودیت	
	تمرین ۴ (۰,۷ نمره)		
	۵ آذر	تز چرچ-تورینگ	
	۱۰ آذر	تصمیم پذیری	
	۱۲ آذر	آزمونک ۳ از تمرین ۴ (۰,۵ نمره)	تصمیم ناپذیری
	۱۷ آذر	کاهش پذیری ۱	
	۱۹ آذر	کاهش پذیری ۲	
بخش چهارم؛ نظریه پیچیدگی (۴ جلسه)	۲۴ آذر	مقدمه ای بر پیچیدگی	
	۲۶ آذر	NP-Completeness	
	۱ دی	نکات تکمیلی	
	۳ دی	نکات تکمیلی	
	تمرین ۵ (۰,۷ نمره)		
پایانترم شامل مباحث بعد از میانترم (۸,۵ نمره)			