

« به نام یگانه ایزد بی همتا »

فرم طرح درس

دانشکده: ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر رشته: علوم کامپیوتر گرایش: مقطع: کارشناسی
 عنوان درس: طراحی و تحلیل الگوریتم ها تعداد واحد: ۳ نظری: ۳ عملی: ۰
 درس پیش نیاز: ساختمان داده ها و الگوریتم ها نام استاد: مارال صالحی

هدف کلی درس: هدف اصلی این درس آموزش مفاهیم پایه و روش های متداول تحلیل و طراحی الگوریتم ها است. در این درس، دانشجویان می آموزند که چگونه یک مسأله داده شده را تجزیه و تحلیل نموده و برخی الگوریتم های ممکن برای حل آن را پیدا نمایند. سپس آن الگوریتم ها را از نظر پیچیدگی محاسباتی تحلیل و مقایسه نموده و بر اساس ویژگی های نمونه های ورودی، بهترین آنها را تشخیص دهند، در این درس، الگوریتم های پایه برای حل برخی مسائل رایج نیز معرفی خواهد شد.
 توضیح: به دلیل اهمیت درس و حجم مطالب، این درس ۴ ساعت در هفته ارائه می شود.

توضیحات	موضوع درس	تعداد ساعات	شماره هفته
	یادآوری مفاهیم برنامه نویسی (شرط، حلقه، اشاره گر، تابع، ...)	۴	۱
	رشد توابع (بهترین، بدترین و میانگین حالت) ثابت حلقه	۴	۲
	تعداد دفعات اجرای مهمترین دستورات الگوریتم	۴	۳
۸ ساعت (۲ هفته)	روش های حل توابع بازگشتی (جاگذاری، معادله مشخصه، درخت بازگشت، قضیه اصلی)	۴	۴
		۴	۵
	یادآوری روشهای مرتب سازی با رویکرد تحلیل زمانی آنها معرفی روشهای طراحی الگوریتم (تقسیم و حل، حریصانه، برنامه ریزی پویا، عقبگرد)	۴	۶
۸ ساعت (۲ هفته)	مسایلی از روش تقسیم و حل (جستجوی دودویی، مرتب سازی ادغامی، مرتب سازی سریع، زیرآرایه بیشینه، ضرب ماتریس ها، ضرب اعداد بزرگ)	۴	۷
		۴	۸
	مسایل گراف (روش های ذخیره سازی، روش های پیمایش (اول سطح، اول عمق)، مرتب سازی توپولوژیک، مولفه های قویا همبند)	۴	۹
۱۲ ساعت (۳ هفته)	مسایلی از روش حریصانه	۴	۱۰
	درخت پوشای کمینه (کراسکال، پریم، حذف یال ها با بیشترین وزن)، زمان بندی کارها (ابتدا کوتاه ترین کار، ابتدا بیشترین سود)	۴	۱۱
	کد گذاری هافمن، کوتاه ترین مسیر از یک راس به تمام راس ها (دایکسترا، بلمن فورد، تشخیص دور منفی)	۴	۱۲
۱۲ ساعت (۳ هفته)	مسایلی از روش برنامه ریزی پویا	۴	۱۳
	ضرب زنجیری ماتریس ها، کوتاه ترین مسیر از هر راس به تمام راس ها، فروشنده دوره گرد، کوله پشتی صفر و یک، کوله پشتی کسری	۴	۱۴
		۴	۱۵
	مسایلی از روش عقبگرد (دور هامیلتونی، رنگ آمیزی گراف)	۴	۱۶
مجموع ساعت های تدریس: ۶۴ ساعت			
تاریخ امتحان پایان ترم: ۹۷/۱۰/۱۵		تاریخ امتحان میان ترم: ۹۷/۸/۲۰	
سهم نمره ی تمرین / پروژه / سمینار: ۲		سهم نمره پایان ترم: ۱۰	
		سهم نمره میان ترم: ۸	

1. T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, and C. Stein (CLRS) "Introduction to Algorithms", MIT Press, Sept. 3rd Edition, 2009.
2. R. Neapolitan "Foundations of algorithms", Jones & Bartlett Learning, 2015.
3. E. Horowitz, S. Sahni and S. Rajasekaran "Fundamentals of computer algorithms", Galgotia Pub., 2008.