

مدرس: فاطمه شریفی زاده	نام درس: ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها	نیم‌سال دوم ۱۴۰۱
رشته و مقطع تحصیلی: کارشناسی ریاضی	پیش نیاز: مبانی کامپیوتر و برنامه نویسی	نوع درس و تعداد واحد: نظری - ۴ واحد
ارزیابی:		تاریخ آزمون پایان ترم: مطابق برنامه امتحانات تاریخ آزمون میان ترم: جلسه پانزدهم
۴ نمره	آزمون میانی	
۹ نمره	آزمون پایانی	
۵ نمره	تمرین	
۲ نمره	پروژه	
ایمیل استاد: <a href="mailto:sharifzadeh@gmail.com">sharifzadeh@gmail.com</a>		
هدف کلی: هدف از این درس آشنایی با ساختمان داده‌های مختلف و انتخاب بهترین روش ذخیره‌سازی داده‌ها، استفاده مناسب از داده‌های مختلف متناسب با کاربرد و مساله ورودی، آشنایی با الگوریتم‌های مختلف روی انواع ساختمان داده		
مراجع:		
Horowitz, Ellis, and Sartaj Sahni. "Fundamentals of data structures." (1982). Langsam, Yedidyah, Moshe J. Augenstein, and Aaron M. Tenenbaum. <i>Data Structures using C and C++</i> . Prentice Hall Press, 1996. Goodrich, M. T., Tamassia, R., & Mount, D. M. (2011). <i>Data structures and algorithms in C++</i> . John Wiley & Sons.		
شرح درس	جلسه	
معرفی درس، مفاهیم اولیه الگوریتم‌ها و برنامه‌ها (الگوریتم‌های غیر بازگشتی و الگوریتم‌های بازگشتی)، تاثیر نوع ذخیره سازی و بازیابی داده‌ها	اول	
پیچیدگی زمانی و فضایی الگوریتم‌ها، روش محاسبه پیچیدگی در الگوریتم‌های غیر بازگشتی	دوم	
مرتبه اجرایی الگوریتم‌ها (مرتبه های $O$ ، $\Omega$ ، $\Theta$ )	سوم	
روش محاسبه پیچیدگی زمانی و مرتبه اجرایی در الگوریتم‌های بازگشتی	چهارم	
ساختمان داده آرایه، آرایه های یک بعدی، نحوه ذخیره و آدرس دهی در حافظه، روش‌های جستجو در حافظه (خطی و دودویی)	پنجم	
آرایه‌های چندبعدی، نحوه آدرس‌دهی در آرایه‌های چندبعدی، عملیات بر روی ماتریس‌ها، ضرب ماتریس‌ها، نحوه نمایش ماتریس های خلوت و انجام عملیات بر روی آنها	ششم	
نحوه نمایش ماتریس‌های خاص سه قطری، پایین مثلثی و بالا مثلثی و انجام عملیات بر روی آنها	هفتم	
رشته‌ها، نحوه ذخیره‌سازی و آدرس‌دهی، انجام عملیات‌های معکوس کردن، ادغام رشته‌ها، الگوریتم جستجوی یک رشته در رشته دیگر	_هشتم	
پشته‌ها، پیاده‌سازی توابع برداشتن و گذاشتن داده در پشته، مساله کلاسیک <b>Mazing</b>	نهم	
صف، صف خطی، برداشتن و گذاشتن داده در صف و پیاده‌سازی توابع مربوطه، اشکالات صف خطی	دهم	
صف حلقوی، صف دو طرفه، صف اولویت و درج و حذف داده از این نوع صف‌ها	یازدهم	
نمایش <b>postfix</b> و <b>Infix</b> ، <b>prefix</b> عبارات محاسباتی و الگوریتم‌های تبدیل آنها	دوازدهم	
مفهوم اشاره‌گر، لیست پیوندی، لیست یک طرفه خطی، ایجاد و نمایش لیست پیوندی، جستجو در لیست پیوندی، چاپ لیست پیوندی، اضافه و حذف داده در لیست پیوندی	سیزدهم	
نمایش چندجمله‌ای‌ها با لیست پیوندی، لیست پیوندی حلقوی، لیست پیوندی دوطرفه، عملیات درج و حذف از این لیست‌ها	چهاردهم	

پانزدهم	امتحان میان‌ترم
شانزدهم	گراف، تعاریف اولیه، نمایش گراف‌ها، مسیرها در گراف، ماتریس مسیر
هفدهم	پیمایش گراف‌ها، پیمایش عمقی و سطحی گراف‌ها
هجدهم	درخت، مفاهیم و تعاریف اولیه، نمایش درخت، درخت دودویی و انواع آن
نوزدهم	پیمایش‌های preorder، inorder و postorder درخت، پیمایش سطحی و عمقی درخت‌ها
بیستم	درخت‌های پوشای کمینه، الگوریتم پریم و کراسکال
بیست و یکم	الگوریتم مرتب سازی سریع، الگوریتم ضرب اعداد صحیح بزرگ
بیست و دوم	الگوریتم فلوید و Dijkstra، الگوریتم هافمن
بیست و سوم	الگوریتم‌های مرتب سازی ادغامی، جابجایی، درجی و Radix
بیست و چهارم	الگوریتم رنگ آمیزی گراف، جمع‌بندی مطالب ارائه شده