



بسمه تعالی

## موسسه آموزش عالی پيشتازان

### طرح درس

#### مشخصات درس و مدرس

Algorithm Design	عنوان درس (انگلیسی)	طراحی الگوریتم ها	عنوان درس (فارسی)								
	تاریخ تنظیم	تعداد واحد	۳	گروه درس	نوع درس	نام و نام خانوادگی مدرس	سعيد محمدصديقي	پست الکترونیکی	Saeed.mohamadsedighi@gmail.com	لینک گروه رفع اشکال در واتس اپ	<a href="https://chat.whatsapp.com/CRgVvs3xzF6E2j9XCxX5hb">https://chat.whatsapp.com/CRgVvs3xzF6E2j9XCxX5hb</a>

#### اهداف کلی درس

در این درس روش‌های مختلف تحلیل و محاسبه پیچیدگی الگوریتمها معرفی می‌شود، سپس روش‌های گوناگون طراحی الگوریتم برای حل مسائل مختلف بیان خواهد شد.

#### سرفصل دروس

- تحلیل الگوریتم ها و پیچیدگی زمانی  
مثال های متعدد در زمینه تحلیل پیچیدگی زمانی الگوریتم ها - نماد های مجانبی
- الگوریتم های بازگشتی  
معرفی الگوریتم های بازگشتی با مثال های متعدد و محاسبه پیچیدگی زمانی آن ها
- تحلیل الگوریتم های مرتب سازی  
شامل : الگوریتم حبابی - درجی - انتخابی - درخت هرم - درخت جستجوی دودویی
- روش های تقسیم و غلبه  
شامل الگوریتم ها یافتن عنصر ماکزیمم - جستجوی دودویی - مرتب سازی ادغامی - مرتب سازی سریع - یافتن K امین عنصر کوچک شامل الگوریتم های جستجوی سریع و الگوریتم میانه میانه ها
- روش های حریصانه  
شامل الگوریتم های مسئله کوله پشتی - الگوریتم های درخت پوشای کمینه شامل الگوریتم راشال و پریم - الگوریتم کوتاهترین مسیر - کدینگ هافمن - الگوریتم ادغام دودویی فایل ها - الگوریتم زمانبندی فرایندها
- برنامه سازی پویا  
شامل مسئله کوله پشتی صفر و یک و درخت های جستجوی دودویی بهینه - محاسبه ضرب چند جمله ای و الگوریتم فلوید برای کوتاهترین مسیر
- تکنیک عقبگرد

شامل مسئله n وزیر و مساله حاصل جمع زیرمجموعه ها - رنگ آمیزی گراف

### منابع

H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, and C. Stein, Introduction to Algorithms, 2nd Ed., Mc Graw Hill, 2001  
ترجمه: مقدمه‌ای بر الگوریتم‌ها، مترجم: گروه مهندسی پژوهشی خوارزمی، نشر درخشش.

Horowitz, S. Sahni, S. Rajasekaran, Computer Algorithms, Computer Science Press, 1997  
ترجمه: طراحی الگوریتم‌ها، مترجم: امیر علیخانزاده، انتشارات پرتونگار.

Neapolitan and K. Naimipour, Foundations of Algorithms using C++ Pseudocode, 2nd Ed., Jones and Bartlett, 1998  
ترجمه: طراحی الگوریتم‌ها با شبه کدهای C++، جعفرنژاد قمی، انتشارات علوم رایانه.


### تجهیزات درسی

تجهیزات نرم افزاری

تجهیزات سخت افزاری

### شیوه ارزیابی دانشجویان

ردیف	نوع ارزیابی	انتخاب	توضیحات تکمیلی
۱	امتحان شفاهی آنلاین		از طریق نرم افزار جیتسی لینک جلسه آنلاین جهت امتحان شفاهی ایجاد می گردد و استاد و دانشجویان می توانند از طریق لینک مورد نظر با گوشی یا لپ تاپ در جلسه امتحان شفاهی شرکت نمایند.
۲	امتحان حضوری		در صورت صدور مجوز از ستاد ملی مبارزه با کرونا و رضایت کلیه دانشجویان یک درس و امکان حضور آن ها در جلسه و با رعایت کلیه پروتکل های بهداشتی (رعایت فاصله اجتماعی، استفاده از ماسک و ...) برگزاری آزمون پایان ترم به صورت حضوری امکان پذیر می باشد.
۳	پروژه درسی		تعیین پروژه های متفاوت به صورت انفرادی یا گروهی برای دانشجویان و طرح سوال از پروژه بعد از ارسال دانشجویان به صورت آنلاین یا در گروه های رفع اشکال
۴	تمرینات درسی		تعیین تمرین های متفاوت برای دانشجویان و طرح سوال از تمرین بعد از ارسال دانشجویان به صورت آنلاین یا در گروه های رفع اشکال
۵	سوالات کلاسی		اطلاع رسانی زمان آزمون و ارسال سوالات برای دانشجویان و تعیین مدت زمان جهت ارسال پاسخ برای استاد
۷	تحقیق		تعیین تحقیق های متفاوت به صورت انفرادی یا گروهی برای دانشجویان و طرح سوال از تحقیق بعد از ارسال دانشجویان به صورت آنلاین یا در گروه های رفع اشکال
۸	سمینار		از طریق نرم افزار جیتسی لینک سمینار آنلاین جهت سمینار دانشجویان ایجاد می گردد و استاد و دانشجویان می توانند از طریق لینک مورد نظر در سمینار آنلاین شرکت نمایند.
۹	خلاصه نویسی کتاب		تعیین بخش های مختلف مراجع درسی یا کتاب های مرتبط با مطالب درسی به ازای هر دانشجو و اخذ خلاصه نویسی و طرح سوال از مطالب ارسالی به صورت آنلاین یا در گروه های رفع اشکال

۱۰	آزمون آنلاین		امکان تعریف یک آزمون به صورت تستی، تشریحی و .... وجود خواهد داشت با توجه به اینکه امکان همفکری و تقلب دانشجویان در این نوع آزمون وجود خواهد داشت مدت زمان آزمون بایستی توسط استاد به صورت محدود و فشرده در نظر گرفته شود.
۱۱	سایر		در صورتی که روش دیگری را جهت ارزیابی دانشجویان در نظر دارید لطفا پیشنهاد خود را در این قسمت ارائه دهید تا جهت بررسی و تایید در شورای آموزشی مطرح گردد.
			توضیحات:

### وضعیت برگزاری جلسات کلاس های مجازی

شماره جلسه	سرفصل تدریسی	ویدیو آموزشی (دقیقه)	کلاس آنلاین (دقیقه)	بارگذاری فایل درسی (pdf و ...)	فایل صوتی (دقیقه)	سایر
۱	تحلیل الگوریتم ها و پیچیدگی زمانی آن ها	۳۵				
	توضیحات: مثال های متعدد در زمینه تحلیل پیچیدگی زمانی الگوریتم ها - نماد های مجانبی					
۲	الگوریتم های بازگشتی	۳۵				
	توضیحات: معرفی الگوریتم های بازگشتی با مثال های متعدد و محاسبه پیچیدگی زمانی آن ها					
۳	تحلیل الگوریتم های مرتب سازی	۳۵				
	توضیحات: الگوریتم حبابی - درجی - انتخابی					
۴	تحلیل الگوریتم های مرتب سازی	۳۵				
	توضیحات: الگوریتم های درخت هرم - درخت جستجوی دودویی					
۵	روش های تقسیم و غلبه	۳۵				
	توضیحات: یافتن عنصر ماکزیمم - جستجوی دودویی					
۶	روش های تقسیم و غلبه	۳۵				
	توضیحات: مرتب سازی ادغامی - مرتب سازی سریع					
۷	روش های تقسیم و غلبه	۳۵				
	توضیحات: یافتن Kامین عنصر کوچک شامل الگوریتم های جستجوی سریع و الگوریتم میانه میانه ها					
۸	روش های حریمانه	۳۵				
	توضیحات: مسئله کوله پشتی - الگوریتم های درخت پوشای کمینه شامل الگوریتم راشال و پریم					
۹	روش های حریمانه	۳۵				
	توضیحات: الگوریتم کوتاهترین مسیر - کدینگ هافمن					
۱۰	روش های حریمانه	۳۵				
	توضیحات: الگوریتم ادغام دودویی فایل ها - الگوریتم زمانبندی فرایندها					
۱۱	برنامه نویسی پویا	۳۵				

					توضیحات: مسئله کوله پشتی صفر و یک و درخت های جستجوی دودویی بهینه	
				۳۵	برنامه نویسی پویا	۱۲
					توضیحات: محاسبه ضریب چند جمله ای و الگوریتم فلوید برای کوتاهترین مسیر	
				۳۵	تکنیک عقبگرد	۱۳
					توضیحات: مسئله n وزیر و مساله حاصل جمع زیرمجموعه ها	
				۳۵	تکنیک عقبگرد	۱۴
					توضیحات: رنگ آمیزی گراف	
				۳۵	حل تمرین	۱۵
					توضیحات: حل تمرین جلسات ۱ تا ۷	
				۳۵	حل تمرین	۱۶
					توضیحات: حل تمرین جلسات ۸ تا ۱۴	