

۲-۳ سرفصل‌های درس‌های تخصصی

۱-۲-۳ طراحی الگوریتم‌ها (CE221)

طراحی الگوریتم‌ها		
تعداد واحد	پیش نیاز	هم نیاز
۳	ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها، ریاضیات گسسته	آمار و احتمال مهندسی
<p>اهداف درس:</p> <p>هدف اصلی این درس آموزش مفاهیم پایه و روش‌های متداول تحلیل و طراحی الگوریتم‌ها است. در این درس، دانشجویان می‌آموزند که چگونه یک مسأله داده شده را تجزیه و تحلیل نموده و برخی الگوریتم‌های ممکن برای حل آن را پیدا نمایند. سپس آن الگوریتم‌ها را از نظر پیچیدگی محاسباتی تحلیل و مقایسه نموده و بر اساس ویژگی‌های نمونه‌های ورودی، بهترین آن‌ها را تشخیص دهند. در این درس، الگوریتم‌های پایه برای حل برخی مسائل رایج نیز معرفی خواهد شد.</p>		
<p>سرفصل مطالب:</p> <ul style="list-style-type: none"> • مقدمات <ul style="list-style-type: none"> ○ مفهوم الگوریتم، انگیزه مطالعه تحلیل و طراحی الگوریتم‌ها و معرفی مفاهیم پایه ○ مرور جبر مجانبی ○ مقدمه‌ای بر تحلیل سرشکن • اثبات درستی الگوریتم‌ها • تقسیم و غلبه <ul style="list-style-type: none"> ○ الگوریتم‌های جستجوی سریع و ادغامی ○ الگوریتم استراسن برای ضرب ماتریس‌های بزرگ ○ الگوریتمی از نوع تقسیم و غلبه برای مسأله‌ای دیگر به انتخاب استاد • برنامه ریزی پویا <ul style="list-style-type: none"> ○ الگوریتم‌هایی برای مسائل بزرگترین زیررشته مشترک و هم تراز کردن دنباله‌ها ○ ضرب زنجیره‌ای ماتریس‌ها ○ درخت جستجوی بهینه • روش حریصانه <ul style="list-style-type: none"> ○ الگوریتمی حریصانه برای مسائل زمان‌بندی ○ الگوریتمی حریصانه برای مسأله انتخاب فعالیت‌های بیشینه • روش‌های عقب‌گرد و شاخه و حد <ul style="list-style-type: none"> ○ الگوریتمی عقب‌گرد برای مسأله n وزیر 		





○ الگوریتمی عقب گرد برای مسأله رنگ آمیزی گراف

○ الگوریتمی شاخه حد برای مسأله کوله پشتی

• الگوریتم‌های گراف

○ الگوریتم‌های کوتاه‌ترین مسیر (Floyd, Dijkstra)

○ الگوریتم‌های درخت پوشای کمینه (Kruskal, Prim)

○ الگوریتم‌های پیشینه جریان

• مقدمه‌ای بر پیچیدگی محاسبات و کلاس‌های P, NP, NP-complete, NP-hard

مراجع:

[1] T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest. *Introduction to Algorithms*, MIT Press, 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.

