



هدف: در این درس تئوری و الگوریتم‌های موجود بهینه‌سازی به طور منسجم ارائه می‌گردد و دانشجویان با روش‌های مختلف موجود و شرایط بکارگیری آنها آشنا می‌شوند. در این درس به طور کلی مسایل به دو دسته کلی بهینه‌سازی نامقید و مقید تقسیم شده و تئوری و الگوریتم‌های مرتبط ارائه خواهد شد. همچنین به طور خاص مسایل بهینه‌سازی محدب نیز مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

سرفصل مطالب درس:

مقدمه‌ای بر مفاهیم گوناگون بهینه‌سازی (یادآوری و مفاهیم مقدماتی)

بهینه‌سازی نامقید (Unconstrained Optimization): تئوری بهینه‌سازی نامقید و مفاهیم (شرایط لازم-شرایط کافی)، الگوریتم‌ها (Steepest Descent-Newton-Quasi Newton و...)، روش‌های Line-Search تقریبی (شرایط گلدشتاین، ولف، ولف قوی)

بهینه‌سازی مقید (Constrained Optimization): تئوری بهینه‌سازی مقید (شرایط لازم-شرایط کافی-شرایط KKT)، اصول کلی الگوریتم‌های بهینه‌سازی غیرخطی مقید (روش سد، روش پناستی، روش ضرایب لاگرانژ و...)، بهینه‌سازی محدب: مباحث تئوری (مجموعه محدب، تابع محدب، مسایل بهینه‌سازی محدب (مسایل خطی، درجه دوم و...))، مفاهیم دوگانگی

خلاصه‌ای از روش‌های تکاملی: الگوریتم‌های ژنتیک، Ant System (سیستم مورچگان) و Particle Swarm Optimization (PSO)

منابع:

- [1] J. Nocedal and S. J. Wright, "Numerical Optimization," Springer, 2006 (Second Edition).
- [2] R. Fletcher, "Practical Methods of Optimization," Wiley, 1987 (Second Edition).
- [3] E. K. P. Chong and S. H. Zak, "An introduction to optimization," Wiley, 2013 (4th Edition)
- [4] S. Boyd, L. Vandenberg, "Convex optimization," Cambridge, 2004.
- [5] D. G. Luenberger, Y. Ye, "Linear and Nonlinear Programming," 2008 (Third Edition).
- [6] D. P. Bertsekas, "Nonlinear Programming," 1999 (Second Edition).