

| عنوان درس | | فارسی | روش های نقطه درونی | |
|--------------------|-------|---------------------------------|---|---------------|
| | | انگلیسی | Interior point methods | |
| نوع واحد | | تعداد واحد | تعداد ساعت | دروس پیش نیاز |
| پایه | اصولی | ۴ | ۶۴ | اختیاری |
| | نظری | | | تخصصی |
| نظری | عملی | | | نظری |
| نظری | عملی | | | عملی |
| آموزش تکمیلی عملی: | | دارد <input type="checkbox"/> | ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | |
| سفر علمی: | | دارد <input type="checkbox"/> | ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | |
| کارگاه: | | دارد <input type="checkbox"/> | ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | |
| آزمایشگاه: | | دارد <input type="checkbox"/> | ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | |
| سمینار: | | دارد <input type="checkbox"/> | ندارد <input checked="" type="checkbox"/> | |
| حل تمرین: ندارد | | نیاز به اجرای پروژه عملی: ندارد | | |

هدف درس:

هدف این درس معرفی الگوریتم های نقطه درونی از مرتبه چند جمله ای برای بهینه سازی خطی و توسعه آن به مسایل مکمل خطی، بهینه سازی درجه دوم و بهینه سازی محدب است. دانشجویان در پایان نیم سال باید قادر به پیاده سازی آنها در نرم افزاری همچون متلب باشند.

سرفصل درس:

۱. مروری بر بهینه سازی خطی، نظریه دوگانی، لم فارکاس، شرایط بهینگی، روش نیوتن برای حل دستگاه های غیرخطی، تعریف نقطه اکیدا شدنی، قضایای ارتباط بین نقاط اکیدا شدنی و مجموعه جوابهای بهینه مسایل اولیه و دوگان.
۲. قضیه گولدمن تاکر، مسیر مرکزی و وجود آن، روش نیوتن برای مسیر مرکزی و یک قالب کلی الگوریتمی برای یافتن جهت های نیوتن.
۳. مقدمه ای بر پیچیدگی محاسباتی و بیان قضیه اساسی.
۴. تابع پتانسیل و تابع پتانسیل اولیه-دوگان، روش های پتانسیل کاهشی و بررسی پیچیدگی محاسباتی آن ها.
۵. الگوریتم های مسیر-پیرو شامل الگوریتم با طول گام کوتاه و الگوریتم با طول گام بزرگ، الگوریتم پیشگو-اصلاحگر و اثبات پیچیدگی محاسباتی چند جمله ای آنها
۶. الگوریتم نقطه درونی نشدنی و اثبات پیچیدگی محاسباتی چند جمله ای آنها



۷. همگرایی زبر خطی و توقف متناهی، بازیابی یک پایه بهینه

۸. توسعه الگوریتم ها به مسایل مکمل خطی، بهینه سازی درجه دو محدب، تشخیص نشدن بودن و مدل خود- دوگان

۹. معرفی الگوریتم پیشگو-اصلاح گر مهر و ترا، بررسی جنبه های پیاده سازی و جزییات جبر خطی روش های نقطه درونی و مقایسه عملکرد آن در مقایسه با نسخه های مختلف الگوریتم سیمپلکس در نرم افزارهایی همچون متلب

مراجع:

۱. Stephen Wright, Primal-Dual Interior Point Methods, SIAM, ۱۹۹۷.
۲. Cornelis Roos; Tamás Terlaky; Jean- Phillipe Vial, *Interior Point Methods for Linear Optimization, Springer, Second Edition, 2006.*
۳. Yuri Nesterov and Arkadi Nemirovskii, Interior-Point Polynomial Algorithm sin Convex Programming, SIAM, ۱۹۹۴
۴. James Renegar, A Mathematical View of Interior Point methods in Convex Optimization, MOS-SIAM, ۲۰۰۱.
۵. Jorge Nocedal, Stephen J. Wright, Numerical Optimization, Springer, Second Edition, ۲۰۰۶.

