

باسمه تعالی

گروه آموزشی فیزیک و مهندسی پزشکی.

طرح درس (Course plan): بهینه سازی محاسباتی کانوکس و حل مسائل مقید و غیر مقید

رشته / گرایش:	مهندسی پزشکی - بیوالکتریک
مقطع تحصیلی:	مهندسی پزشکی و دکترا
نوع و تعداد واحد *	۳
پیش نیاز / همزمان:	پردازش سیگنال
گروه آموزشی ارائه دهنده:	فیزیک و مهندسی پزشکی
مسئول درس:	دکتر بهادر مکی آبادی
مدرس / مدرسین:	دکتر بهادر مکی آبادی
توصیف درس:	بسیاری از مسائل مهندسی پزشکی منجر به مینیمم یا ماکزیمم کردن يك تابع هزینه تحت قيودي خاص میگردد. معمولاً دانشجویان بصورت عمومی با الگوریتمهای مشهور مانند نیوتن و یا Steepest Descent و ... آشنا هستند ولی بصورت ساختار یافته با انواع روشهای تئوری و عددی بهینه سازی آشنایی ندارند. در این درس هدف، ارائه این ساختار منسجم در بحث بهینه سازی مقید و نامقید می باشد.
پیامدهای یادگیری:	آمادگی دانشجویان جهت توسعه الگوریتمهای موجود و همچنین طراحی روشهای نوین بهینه سازی برای حل مسایل کاربردی در پردازش پیشرفته سیگنالهای حیاتی
اهداف اختصاصی درس:	یادگیری روشهای بهینه سازی مقید و نامقید.
روش آموزش:	<input checked="" type="checkbox"/> سخنرانی و تدریس توسط مدرس <input type="checkbox"/> سخنرانی توسط دانشجویان <input type="checkbox"/> پرسش و پاسخ <input type="checkbox"/> یادگیری مبتنی بر تیم (TBL) <input type="checkbox"/> یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL) <input type="checkbox"/> بحث گروهی <input type="checkbox"/> آموزش مجازی سایر موارد (لطفاً نام ببرید) -----
روش ارزیابی دانشجو:	ارایه سمینار-امتحان کتبی-تکالیف تشریحی و برنامه نویسی جهت شبیه سازی
روش ارزشیابی درس:	
منابع اصلی درس:	[1] Jorge Nocedal and Stephen J. Wright, "Numerical Optimization", Springer, (مرجع اصلی) 1999 [2] R. Fletcher, "Practical Methods of Optimization", Wiley, 1989 (second edition). [3] E. K. P. Chong and S. H. Zak "An introduction to optimization", Wiley, 2001 (second edition) [4] D. G. Luenberger, "Linear and Nonlinear Programming", 1984 (second edition). [5] D. P. Bertsekas, "Nonlinear Programming", 1999 (second edition).

* مشتمل بر: نظری، عملی، نظری- عملی، کارآموزی یا کارورزی به تفکیک تعداد واحدهای مصوب. (مثال: ۲ واحد نظری، ۱ واحد عملی)

فهرست مباحث (Lesson/Session subjects)

عناوین کلی درس در جلسه	نام مدرس / مدرسین	شماره جلسه
مرور کلی بر انواع بهینه سازی مقید-غیر مقید گسسته-پیوسته و ... Optimization Overview: UnConstrained-Constrained, Discrete Contineous, Linear Programming	دکتر مکی آبادی	۱
مقدمه ای بر جبر خطی (بخش اول) Linear Algebra Overview	دکتر مکی آبادی	۲
بر جبر خطی (بخش دوم: دکامپوزیشنهای کاربردی-روشهای حل معادلات) Linear Algebra Overview: Useful Decompositions, Eq Solving Methods	دکتر مکی آبادی	۳
روشهای مشتقگیری (برداری-ماتریسی) تحلیلی و کامپیوتری Matrix Differentiation Calculus (Analytic and Matlab Based)	دکتر مکی آبادی	۴
اصول و تعاریف بهینه سازی غیر مقید Fundamentals of Unconstrained Optimisation	دکتر مکی آبادی	۵
رویکردهای جستجو جهتی و گرادینانی: Steepest Descent-Newton	دکتر مکی آبادی	۶
روشهای جستجو خط و همگرایی Line Search Methods and Convergence	دکتر مکی آبادی	۷
کاربردهای عمومی: انواع فیلتر های وقفی- روشهای ALS و ... Applications: Adaptive Filters, ALS Optimization	دکتر مکی آبادی	۸
روشهای کانجوگیت گرادیان Conjugate Gradient Methods	دکتر مکی آبادی	۹
روشهای شبه نیوتن: BFGS, L-BFGS Quasi-Newton Methods: BFGS, L-BFGS	دکتر مکی آبادی	۱۰
مقدمه ای بر روشهای مقید کانوکس: شرط درجه-یک بهینگی، شرط درجه-دو بهینگی Introduction to Constrained Convex Optimization: First-Order and Second-Order Optimality Conditions	دکتر مکی آبادی	۱۱
روشهای برنامه ریزی خطی Linear Programs	دکتر مکی آبادی	۱۲
روشهای برنامه ریزی درجه دوم (بخش اول) Quadratic Programs	دکتر مکی آبادی	۱۳
روشهای برنامه ریزی درجه دوم (بخش دوم شروط نامساوی) Quadratic Programs	دکتر مکی آبادی	۱۴
روشهای غیر مقید سازی مساله مقید: لاگرانژ چند گانه و حل مسائل غیر کانوکس Conversion to unconstrained problems-NonConvex problem conversion to convex	دکتر مکی آبادی	۱۵



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی تهران
دانشکده پزشکی

بررسی روشهای بهینه سازی جدید و بروز (سمینار و ارایه دانشجویان)	دکتر مکی آبادی	۱۶
بررسی روشهای بهینه سازی جدید و بروز (سمینار و ارایه دانشجویان)	دکتر مکی آبادی	۱۷