



دانشگاه کردستان  
University of Kurdistan  
زانکۆی کوردستان

## بهینه‌سازی غیرخطی پیشرفته ۱ - معرفی درس

دکتر شاهرخ اسماعیلی

نیمسال دوم ۱۴۰۰-۱۳۹۹

- ۱ نام درس: بهینه‌سازی غیرخطی پیشرفته ۱
- ۲ نام درس به انگلیسی: Advanced Nonlinear Optimization I
- ۳ رشته تحصیلی: کارشناسی ارشد ریاضی کاربردی
- ۴ تعداد واحد: ۳
- ۵ نوع درس: اصلی
- ۶ نوع واحد: نظری
- ۷ ساعت تشکیل کلاس: شنبه ۱۶ الی ۱۸ (هفته‌های زوج) - دوشنبه ۱۶ الی ۱۸
- ۸ هدف درس: هدف اصلی این درس آشنایی با مبانی نظری و روش‌های بهینه‌سازی غیرخطی

بر طبق برنامهٔ مقطع کارشناسی ارشد ریاضی کاربردی مصوب سال ۱۳۹۵ سرفصل این درس چنین است:

- ۱ مدل‌سازی غیرخطی، مباحث تکمیلی از بهینه‌سازی غیرخطی دورهٔ کارشناسی
- ۲ مروری بر مجموعه‌های محدب و خواص آنها، تابع‌های محدب، تعمیم آنها، خواص و کاربردهای آنها در بهینه‌سازی
- ۳ شرایط فریتس جان (FJ)، شرایط لازم و کافی مرتبه اول و دوم، شرایط کاروش-کیون-تاگر (KKT)
- ۴ انواع توصیف‌های قیدی و ارتباط‌های میان آنها، دوگانگی مسائل غیرخطی
- ۵ روش‌های بهینه‌سازی نامقید شامل مسیرهای مزدوج، تندترین کاهش، نیوتن و شبه‌نیوتن، روش‌های سکانت
- ۶ الگوریتم‌های جستجوی خطی، روش‌های ناحیه اعتماد، همگرایی سراسری و مجانبی، مقایسه نظری و عملی روش‌ها
- ۷ حل مسائل درجه دوم و الگوریتم مجموعه مؤثر

منابع پیشنهادی به زبان انگلیسی به صورت زیر است:

- ① R. Fletcher, *Practical Methods of Optimization*, 2nd Edition, Wiley, 2000.
- ② D. Bertsekas, *Nonlinear Programming*, 3rd Edition, Athena Scientific, 2016.
- ③ J. Nocedal and S. Wright, *Numerical Optimization*, 2nd Edition, Springer, 2006.
- ④ D. Luenberger and Y. Ye, *Linear and Nonlinear Programming*, 4th Edition, Springer, 2016.
- ⑤ M. Bazaraa, H. Sherali, and C. Shetty, *Nonlinear Programming: Theory and Algorithms*, 3rd Edition, Wiley, 2006.
- ⑥ A. Beck, *Introduction to Nonlinear Optimization: Theory, Algorithms, and Applications with MATLAB*, SIAM, 2014.

منبع پیشنهادی به زبان فارسی به صورت زیر است:

- ① دیوید. لوئمبرگر، برنامه‌ریزی خطی و غیرخطی، ویرایش دوم، ترجمه: نظام‌الدین مهدوی امیری و محمدحسین پورکاظمی، مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۹۱.

ابزار اصلی انجام پروژه‌ها «نرم‌افزار عددی متلب» است.


۱) آزمون میانی ۸ نمره (جمعه ۱۰ اردیبهشت ۱۴۰۰)

۲) آزمون پایانی ۸ نمره (به سامانه گلستان مراجعه کنید)


۳) انجام ۲ پروژه درسی و حل ۲ تمرین درسی که در طول ترم و در زمان تعیین شده به ایمیل مدرس ارسال می شود.

۴) حضور مؤثر در کلاس امتیاز مثبت دارد!


۵) صفحه شخصی مدرس

 <http://sci.uok.ac.ir/esmaeili>

۶) صفحه درس: عناوین دروس - بهینه سازی غیرخطی

 <http://research.uok.ac.ir/~shesmaeili>

۷) رایانامه مدرس:

 [esmaeilimath@gmail.com](mailto:esmaeilimath@gmail.com)

## دانشجویان محترم درس بهینه‌سازی غیرخطی پیشرفته ۱

لطفاً موارد زیر را مدنظر قرار دهید.

- ۱ یک نرم‌افزار مناسب اسکن کردن (مثلاً - CamScanner) روی گوشی هوشمند □ خود نصب کنید. ضروری است کار با این نرم‌افزار را یاد بگیرید تا اسکن‌های کم‌حجم و باکیفیت (و نه عکس) با «فرمت PDF □» از آزمون‌ها و تمرین‌های خود تهیه کنید. کم‌حجم بودن و البته باکیفیت بودن اسکن‌های ارسالی شما بسیار مهم است، زیرا حداکثر حجم قابل قبول برای اسکن پاسخ‌های هر آزمون کمتر از یک مگابایت است (☹).
- ۲ ارتباط مدرس با دانشجویان این درس تنها از طریق صفحهٔ این درس در سامانهٔ آموزش مجازی دانشگاه کردستان `vclass.uok.ac.ir` خواهد بود و از پیام‌رسان‌های داخلی و یا خارجی استفاده نخواهد شد.
- ۳ هر گونه اطلاعیه و خبر جدید مرتبط با این درس را فقط از طریق صفحه درس دنبال کنید. در ضمن برگزاری آزمون‌ها و ارسال پاسخ آن‌ها نیز از طریق سامانهٔ آموزش مجازی دانشگاه کردستان خواهد بود.
- ۴ بهتر است یک آدرس ایمیلی معتبر (مثلاً - gmail) شامل نام و نام خانوادگی خود ایجاد کنید. انتقادات، پیشنهادات و پرسش‌های خود را می‌توانند از طریق `esmaeilimath@gmail.com` ✉ با اینجانب در میان بگذارید.