

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیلی دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۲ و نیمسال تحصیلی دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۳

دانشکده	مهندسی برق و کامپیوتر	گروه	قدرت
گرایش	سیستم‌های قدرت	مقطع	دکتری
نام درس	بهینه‌سازی سیستم‌های انرژی الکتریکی	نوع درس	پایه <input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/> تخصصی <input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/> اختیاری <input checked="" type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>
تعداد واحد	۳	نام استاد	سید حامد دلخوش اباتری
دروس پیش‌نیاز	-	تلفن دفتر کار	۰۲۱-۸۲۸۸۳۳۶۶
دروس هم‌نیاز	-	پست الکترونیک	h.delkhosh@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

۱. تسلط بر انواع بهینه‌سازی و روش‌های حل با تاکید بر مدل‌سازی صحیح مسائل دنیا واقعی
۲. شناخت چارچوب‌های بهینه‌سازی کلاسیک شامل مسائل خطی، غیرخطی، آمیخته به عدد صحیح
۳. آشنایی با وجوه پیچیده‌تر بهینه‌سازی شامل مسائل دوسطحی و چندهدفه
۴. شناخت انواع روش‌های حل فراابتکاری متداول با تاکید بر مزایا و معایب آن‌ها
۵. آشنایی با مدیریت عدم قطعیت‌ها در بهینه‌سازی مبتنی بر برنامه‌ریزی تصادفی و بهینه‌سازی مقاوم

✓ رئوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس: (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی بود، نوع آموزش در توضیحات بیان شود)

شماره جلسه	موضوع جلسه درس	توضیحات
هفته ۱ (جلسه ۱ و ۲)	مقدمه	تعریف مسأله بهینه‌سازی، دسته‌بندی انواع مسائل، دسته‌بندی تکنیک‌ها
هفته ۲ (جلسه ۳ و ۴)	اصول مدل‌سازی	اصول کلی مدل‌سازی پدیده‌های مختلف فیزیکی به شکل یک مسئله بهینه‌سازی
هفته ۳ (جلسه ۵ و ۶)	اصول مدل‌سازی	مثال‌های کاربردی دنیای واقعی به منظور آشنایی با تکنیک‌های مدل‌سازی صحیح
هفته ۴ (جلسه ۷ و ۸)	برنامه‌ریزی خطی	تعریف مسأله خطی، توصیف هندسی و جبری مسائل بهینه‌سازی خطی، روش‌های متداول حل
هفته ۵ (جلسه ۹ و ۱۰)	برنامه‌ریزی خطی	قضیه دوگان در بهینه‌سازی خطی، مفاهیم قیده‌ها و متغیرهای پیچیده‌کننده در مسائل بهینه‌سازی
هفته ۶ (جلسه ۱۱ و ۱۲)	برنامه‌ریزی غیرخطی	مقدمه‌ای بر بهینه‌سازی غیرخطی، مبانی بهینه‌سازی محدب
هفته ۷ (جلسه ۱۳ و ۱۴)	برنامه‌ریزی غیرخطی	شرایط بهینگی لازم و کافی در بهینه‌سازی غیرخطی نامقید و مقید
هفته ۸ (جلسه ۱۵ و ۱۶)	برنامه‌ریزی غیرخطی	تکنیک‌های کلاسیک در حل تکراری مسائل بهینه‌سازی تک‌متغیره و چندمتغیره
هفته ۹ (جلسه ۱۷ و ۱۸)	برنامه‌ریزی عدد صحیح	توصیف هندسی، الگوریتم شاخه و کران و روش برش‌های گوموری برای حل
هفته ۱۰ (جلسه ۱۹ و ۲۰)	برنامه‌ریزی دوسطحی	مقدمه، مفاهیم تعادل و مکمل‌بودن، مسائل برنامه‌ریزی مقید به قیده‌های تعادل و روش‌های حل
هفته ۱۱ (جلسه ۲۱ و ۲۲)	بهینه‌سازی چندهدفه	تعریف، بهینگی پارتو، آشنایی با برخی روش‌های حل بهینه‌سازی چندهدفه
هفته ۱۲ (جلسه ۲۳ و ۲۴)	روش‌های فراابتکاری	تفاوت روش‌های ابتکاری با روش‌های کلاسیک و مزایا و معایب آن‌ها، روش‌های پایه‌ای
هفته ۱۳ (جلسه ۲۵ و ۲۶)	روش‌های فراابتکاری	مقدمه‌ای بر الگوریتم ژنتیک، مقدمه‌ای بر الگوریتم اجتماع ذرات
هفته ۱۴ (جلسه ۲۷ و ۲۸)	مدیریت عدم قطعیت‌ها	مقدمه‌ای بر عدم قطعیت در بهینه‌سازی، اصول کلی روش‌های مبتنی بر معادل‌سازی یقینی
هفته ۱۵ (جلسه ۲۹ و ۳۰)	مدیریت عدم قطعیت‌ها	اصول برنامه‌ریزی تصادفی دو و چند مرحله‌ای، شاخص‌های ریسک در مدیریت عدم قطعیت‌ها
هفته ۱۶ (جلسه ۳۱ و ۳۲)	مدیریت عدم قطعیت‌ها	اصول بهینه‌سازی مقاوم، بهینه‌سازی خطی غیرقطعی و هم‌تای مقاوم آن، تقریب هم‌تای مقاوم

✓ روش ارزشیابی:

تمرین‌های آموزشی: ۴ نمره - امتحان پایانی: ۱۰ نمره - ارائه یا پروژه: ۶ نمره

✓ منابع:

- [1] Kasana, H.S. and Kumar, K.D., 2004. Introductory operations research: theory and applications. Springer science & business media.
- [2] Sioshansi, R. and Conejo, A.J., 2017. Optimization in Engineering. Springer Optimization and Its Applications.
- [3] Soroudi, A., 2017. Power system optimization modeling in GAMS (Vol. 78). Switzerland: Springer.
- [4] Luenberger, D.G. and Ye, Y., 2008. Linear and nonlinear programming (Vol. 2). Reading, MA: Addison-wesley.
- [5] Dempe, S., Kalashnikov, V., Pérez-Valdés, G.A. and Kalashnykova, N., 2015. Bilevel programming problems. Energy Systems. Springer, Berlin.
- [6] Conejo, A.J., Castillo, E., Minguez, R. and Garcia-Bertrand, R., 2009. Decomposition techniques in mathematical programming: engineering and science applications. Springer Science & Business Media.
- [7] Yang, X.S., 2010. Nature-inspired metaheuristic algorithms. Luniver press.
- [8] Conejo, A.J., Carrión, M. and Morales, J.M., 2010. Decision making under uncertainty in electricity markets (Vol. 1). New York: Springer.