

شماره ی درس : 63133197 یا 33133414	نام درس: طراحی بهینه قطعات مکانیکی
رشته و مقطع تحصیلی : کلیه رشته‌های مهندسی به ویژه مکانیک – کارشناسی ارشد و دکتری	نام استاد، نشانی الکترونیکی و وب سایت: محمد حسین ابوالبشری abolbash@um.ac.ir http://abolbash.profcms.um.ac.ir
دروس پیش نیاز : مقاومت مصالح 1	نیمسال تحصیلی :
ساعت درس: طبق برنامه	شماره کلاس :
ساعت مشاوره: طبق برنامه اعلام شده	اتاق کار: 211
کلاس حل تمرین: -	زمان برگزاری آزمون پایانی: روز یازدهم ساعت 8

➤ تعریف اصلی درس :

بهینه سازی مفهوم نا آشنایی نیست و ریشه در گرایش کمال جویی انسان دارد که کمال مطلق در سرشت او قرار داده است. بنابراین، هر کس با اندکی تأمل و مراجعه به ذهن خود آن مفهوم را درک می‌کند.

فراگیری این درس فرد را قادر می‌سازد تا روش‌های بهینه سازی را در طراحی مهندسی به کار برده و طرح بهین را به دست آورد. طراحی محدود به یک شاخه خاص مهندسی نمی‌شود و کلیه رشته‌ها و گرایش‌های مهندسی می‌توانند از آن بهره ببرند.

➤ سرفصل درس:

- 1- مقدمه: طراحی، تحلیل، بهینه سازی
- 2- رابطه سازی مسائل طراحی بهین
- 3- حل ترسیمی
- 4- مسائل نا مقید، شرط لازم و کافی
- 5- مسائل مقید: قضیه ضریب لاگرانژ
- 6- شرایط کان تاکر
- 7- بهینگی فرا گیر: مسائل برنامه ریزی محدب
- 8- تحلیل حساسیت
- 9- مسائل برنامه ریزی خطی استاندارد
- 10- روش سیمپلکس

امتحان میان ترم

- 11- جست و جوی بخش طلائی
- 12- تندترین شیب، گرادیان مزدوج
- 13- روش نیوتن
- 14- بهینه سازی مقید
- 15- مقدمه‌ای بر روش‌های عددی مسائل طراحی بهین مقید
- 16- الگوریتم‌های جست و جوی احتمالی
- 17- بهینه سازی با استفاده از حساب تغییرات
- 18- بهینه سازی تکاملی سازه‌ها
- 19- نرم‌افزارهای بهینه سازی

➤ نحوه ی ارزشیابی دانشجوی:

- | | |
|-----|---------------------|
| 40% | 1- امتحان نیم ترم |
| 50% | 2- امتحان پایان ترم |
| 10% | 3- انجام تکالیف |

➤ منبع ها:

- 1- **Introductions to Optimum Design, Jasbir S. Arora, McGraw-Hill, 1989.**
مقدمه‌ای بر طراحی بهین، جلد اول، مترجم، محمد حسین ابوالبشری، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، 1378
مقدمه‌ای بر طراحی بهین، جلد دوم، مترجم، محمد حسین ابوالبشری، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، 1378
Introductions to Optimum Design, 2nd Edition, Jasbir S. Arora, Elsevier Academic Press, Amsterdam, 2004.
Introductions to Optimum Design, 3rd Edition, Jasbir S. Arora, Boston: Academic Press. 2012.
- 2- **Elements of Structural Optimization, Third revised and expanded edition, P.T. Haftka and Z. Gurdal, kluwer Academic Publisher, 1993.**
مبانی بهینه سازی سازه ها، محمد حسین ابوالبشری (مترجم)، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، 1382
(کتاب برگزیده سیزدهمین دوره کتاب برتر دانشگاهی دانشگاه تهران، 1383)
3. **Numerical Optimization Techniques for Engineering Design, G. N. Vanderplaats, Third Edition, Third printing, Vanderplaats Research & Development Inc., 1999.**
4. **Structural Optimization: Status and Promise, ed. M.P. Kamat, AIAA Inc., Washington, DC, 1993.**
5. **Evolutionary Structural Optimization, Y.M. Xie and G.P. Steven, Springer-Verlag, London, UK, 1997.**

جدول زمان بندی درس دادن

ردیف	نمایه ی بخش های درس
هفته ی یکم	مقدمه ای در طراحی
هفته ی دوم	رابطه سازی مسائل طراحی بهین
هفته ی سوم	یک الگوی کلی ریاضی برای طراحی بهین - حل ترسیمی
هفته ی چهارم	مفاهیم اساسی طراحی بهین
هفته ی پنجم	مسائل نا مقید، شرط لازم و کافی
هفته ی ششم	مسائل مقید: قضیه ضریب لاگرانژ- شرایط کان تاکر
هفته ی هفتم	بهینگی فرا گیر: مسائل برنامه ریزی محدب- تحلیل حساسیت
هفته ی هشتم	مسائل برنامه ریزی خطی استاندارد- روش سیمپلکس
هفته ی نهم	سیمپلکس دو گامی
هفته ی دهم	تحلیل پس بهینگی - دوگانی در برنامه ریزی خطی (امتحان میان ترم)
هفته ی یازدهم	جست و جوی بخش طلائی
هفته ی دوازدهم	تندترین شیب، گرادیان مزدوج، روش نیوتن
هفته ی سیزدهم	بهینه سازی مقید، مقدمه ای بر روش های عددی مسائل طراحی بهین مقید
هفته ی چهاردهم	الگوریتم های جست و جوی احتمالی
هفته ی پانزدهم	بهینه سازی با استفاده از حساب تغییرات-1
هفته ی شانزدهم	بهینه سازی با استفاده از حساب تغییرات-2
هفته ی هفدهم	بهینه سازی تکاملی سازه ها، نرم افزارهای بهینه سازی