

**دانشکدۀ مهندسی صنایع، پردیس دانشکده های فنی**

**(فرم طرح درس)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| شماره درس: **8109234** | نام درس: **روش­هاي فرا ابتكاري در بهينه سازی** | |
| تعداد واحد**: 3** | **نوع درس: اجباری □ اختیاری ⯀** | |
| **مقطع: کارشناسی □ تحصیلات تکمیلی ⯀** | | |
| نام مدرس: **دکتر رضا توکلی مقدم** رتبه علمی: **استاد** تاریخ **تنظیم**: **15/11/1392** | | |
| **ندارد** | | هم‌نیازها |
| **ندارد** | | پیش نیازها |
| **هدف اصلی اين درس، آشنایی و بکارگيری روشهای فراابتکاری (متا هيورستيك) در حل مسائل بهينه سازی ترکيباتی است. رويكردهاي فراابتكاري امروزه كاربرد بسياري در شاخه­هاي مختلف علم بهينه­سازي پيدا كرده­اند. مبناي اين رويكردها عمدتاً بر اساس نظم يا قواعد موجود در ارگانيسم­هاي طبيعي يا برگرفته از ديگر شاخه­هاي علوم است. رويكردهاي فوق بر خلاف روش­هاي دقيق بهينه­سازي، بدنبال نقاط تا حد ممكن نزديك به بهينه سراسري مي­باشند بطوريكه نظر تصميم­گيرنده را تا سطح قابل قبولي برآورده سازد. به عبارت ديگر، روش­هاي فراابتكاري روش­هايي هستند كه حل­هاي نزديك به بهينه را با يك هزينه محاسباتي قابل قبول جستجو مي­كنند ولي تضميني براي رسيدن به حل بهينه نمي­دهند. به روش­هاي فراابتكاري اصطلاحاً روش­هاي غير دقيق نيز گفته مي­شود چرا كه مكانيزم­هاي تصادفي در ايجاد ساختار آنها نقش مهمي را ايفا مي­كنند. در اين درس مجموعه كاملي از هر يك از رويكردهاي فوق، نحوه پياده­سازي و اجراي آن آموزش داده مي­شود.** | | اهداف درس |
| * **نرم­افزارهاي متداول بهينه­سازي نظير**CPLEX, LINGO, GAMS * **نرم افزارهاي متداول برنامه­نويسي نظير** Matlab, Visual Basic, C++ * **نرم افزارهاي آماري مانند** Minitab وSPSS **برای طراحي آزمايشات** | | نرم افزارهای مورد نیاز: |
| **تکالیف (%): 30 کوئیز (%): - امتحان میان ترم (%): -**  **امتحان پایان‌ترم (%): 30 پروژه درس (%): 30 سمینار درس (%): 10** | | نحوه ارزشیابی |
| 1. Gendreau, M. and Potvin, J.-Y., Handbook of metaheuristics, 2nd ed., Springer 2010. 2. Gen, M. and Cheng, R."Genetic algorithms and engineering design", John Wiley & Sons, 1997. 3. Gen, M. and Cheng, R., Genetic algorithms and engineering optimization, John Wiley & Sons, New York, 2000. 4. Glover, F. and Kochenberger, G.E. (Eds,), "Handbook of meta-heuristics", Kluwer Academic Publishers, 2003. 5. Coello Coello, C.A., Lamont, G.B. and Van Veldhuizen, D.A., Evolutionary algorithms for solving multi-objective problems, Springer, 2007. 6. Kennedy, J., Eberhart, R.C. and Shi, Y., "Swarm intelligence", Academic Press, 2001. | | مراجع درس |

**تذکر**: لطفاً برای پر کردن این فرم از فونت B Nazanin با اندازۀ 14 استفاده کنید. برای تایپ کلمات انگلیسی از فونت Times New Roman با اندازۀ 12 استفاده شود.

مباحث درس

|  |  |
| --- | --- |
| **شماره هفته** | **موارد مورد بحث** |
| 1 | مقدمه ای بر روشهای حل برای مسایل بهینه سازی و ضرورت بکارگیری آنها |
| 2 | مقدمه ای بر تتوری پیچیده گی ها و هوش مصنوعی با تاکید بر الگوریتهای تکاملی |
| 3 | انواع الگوریتهای فراابتکاری و مكانيزم اجرايي الگوريتم ژنتيك |
| 4 | نحوه نمایش جوابها و اعمال اپراتورهاي ژنتيك در مسائل مهم مهندسي صنايع مانند مساله كوله پشتي، مساله حداقل درخت پوششی، مساله فروشنده دوره گرد و مساله پوشش مجموعه­ها |
| 5 | طراحی و اجرای الگوريتم ژنتيك برای مسایل بهینه سازی قابلیت اطمینان، زمانبندی عملیات، مساله حمل و نقل، مساله استقرار تسهيلات |
| 6 | الگوريتم شبيه سازي تبريد و الگوريتم جستجوي ممنوع |
| 7 | الگوريتم بهینه سازی ذرات انبوه و الگوريتم تكامل تفاضلي |
| 8 | الگوريتم جستجوي پراكنده، الگوريتم جستجوي تطبيقی تصادفي حريصانه و الگوريتم ارتباط مجدد مسيرها |
| 9 | برنامه نویسی و اجرای الگوریتمهای فراابتکاری در محیط نرم افزار متلب |
| 10 | الگوريتم جستجوي محلي جهت دار شده و الگوريتم جستجوي همسايگي متغير |
| 11 | طراحي آزمايش برای تنظیم پارامترها و تحلیل آماری |
| 12 | الگوریتم کلونی زنبورها و الگوریتم رقابت استعماری |
| 13 | الگوریتم بهینه سازی میرایی ارتعاش، الگوریتم فاخته و الگوریتم کرم شب تاب |
| 14 | مقدمه ای بر مسایل بهینه سازی چند هدفه و الگوریتمهای تکاملی چند هدفه |
| 15 | برنامه نویسی و حل مسایل بهینه سازی ترکیباتی مختلف در حوزه مهندسی صنایع |

**تذکر:** لطفاً مباحث مورد نظر برای ارائه در هر جلسه را به تفکیک 15 هفته یک نیمسال تحصیلی در جدول فوق قید نمایید.