



مبانی سیستم‌های هوشمند

## Basic Artificial Intelligence

مقطع درس: کارشناسی

شماره درس: 1115096

تعداد واحد: 3 (نظری)

پیش‌نیاز: کنترل مدرن

هدف: در این درس با مفاهیم و مبانی سیستم‌های هوشمند بر سه محور شبکه‌های عصبی، سیستم‌های فازی و بهینه‌سازهای تکاملی آشنا می‌شوند. در واقع در این درس تلاش می‌شود مقدمات این مباحث و ابزارهای لازم به دانشجو معرفی شود.

سرفصل مطالب درس:

مقدمه‌ای بر سیستم‌های هوشمند، تعاریف و کاربرد آن در مهندسی کنترل و سایر مهندسی‌ها  
شبکه‌های عصبی: تعاریف پایه، مفاهیم فیزیولوژی، نرون چیست؟، علوم اعصاب و توسعه آن، مدل‌های نرون‌های عصبی، مدل‌های ریاضیاتی، ساختار شبکه نرونی، ارتباط نرون‌ها با یکدیگر، توانایی ارتباط نرون‌ها، کاربردها، شبکه پرسپترون چند لایه، بهینه‌سازی، شبکه پایه‌ای شعاعی، (کاربردها: شناسایی - تشخیص الگو و کنترل)  
سیستم‌های فازی: داستان فازی!، مبانی سیستم فازی، مجموعه‌های فازی، قواعد اگر-آنگاه، منطق فازی، استنتاج فازی، پایگاه قواعد فازی، اجزای سیستم فازی، سیستم فازی نگاشت غیرخطی، بهینه‌سازی، کاربرد سیستم فازی، فازی PID، سیستم‌های TSK و ساختار ANFIS، (کاربردها: شناسایی - تشخیص الگو و کنترل)  
بهینه‌سازی: بهینه‌سازی تکاملی، الگوریتم ژنتیک، برنامه ریزی ژنتیک، الگوریتم‌های مبتنی بر گروه، DE، PSO، Ant Colony و ...

آشنایی با کتابخانه‌های Python و جعبه ابزارهای MATLAB

منابع:

- [1] Martin T Hagan, Howard B Demuth, Mark H Beale, Orlando De Jesús, "NEURAL NETWORK DESIGN", 2nd Edition, 2014.
- [2] Li-Xin Wang, "A Course in Fuzzy Systems and Control", Prentice Hall; 1st Edition, 1996.
- [3] Andries P. Engelbrecht, "Computational Intelligence: An Introduction", 2nd Edition, 2007.
- [4] James M. Keller, Derong Liu, David B. Fogel, "Fundamentals of Computational Intelligence: Neural Networks, Fuzzy Systems, and Evolutionary Computation", 2016.