



مقدمه‌ای بر مهندسی سیستم و شناخت

Introduction to Systems Engineering & Cognition

مقطع درس: کارشناسی

شماره درس: 1115121

تعداد واحد: 3 (نظری)

پیش‌نیاز: ریاضیات عمومی

هدف: هدف اصلی این درس آشنایی دانشجویان با مفاهیم پایه و متدولوژی‌های حل مساله در مبحث مهندسی سیستم‌ها و کاربرد آن در طراحی بهینه سیستم‌ها است. توجه اصلی درس روی آشنایی با الگوریتم‌های مدل‌سازی و بهینه‌سازی ریاضی در فضای پیوسته و گسسته است.

سرفصل مطالب درس:

- مفاهیم اساسی و تاریخچه تکوین مهندسی سیستم روش حل مساله در مبحث مهندسی سیستم، آشنایی با توابع تولید و ارائه ریاضی آنها، کاربرد توابع تولید، آشنایی با بهینه‌سازی محدود روش لاگرانژین و کاربرد آن، آنالیز محصول نهایی در سیستم‌ها، بررسی شرایط بهینگی، تابع هزینه، بهینه‌سازی سیستم‌ها با چندین هدف، بررسی فرآیند بهینه‌سازی در سیستم‌ها، آشنایی با مدل‌های مبتنی بر علوم شناختی (cognitive science)، مقایسه گزینه‌ها در طول زمان، اندازه بهینه پروژه‌ها، بررسی ریسک در پروژه‌ها، اقتصاد ارزیابی و تخمین، آنالیز تصمیم، آشنایی با روشهای سیستماتیک جمع‌آوری اطلاعات، توابع ارزش و مطلوبیت، اندازه‌گیری مطلوبیت، مطلوبیت با چندین مشخصه، تصمیم‌گیری تجمعی.
- کاربرد مفاهیم تابع هزینه و مسیرگسترش (Cost Function, Expansion Path) در تحلیل یا طراحی یک سیستم در مبحث مهندسی کنترل
- استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری (Decision Making Model & Evaluation) برای ارزیابی عملکرد سیستم‌های کنترلی و انتخاب گزینه‌های مطلوب برای اصلاح کارکرد سیستم
- آنالیز ریسک‌های محیطی (Environmental Risk Assessment) و کاربرد آن در طراحی یک سیستم
- بهینه‌سازی یک سیستم با چندین هدف (Multiobjective system optimization)

منابع:

[1] Applied Systems Analysis, Richard de Neufville, MIT, McGraw-Hill Publishing company, 1990.