

رایانش تکاملی (CE5506)*		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Evolutionary Computing	عنوان درس به انگلیسی:
<input type="checkbox"/> پایه <input checked="" type="checkbox"/> نظری		دروس پیش‌نیاز:
<input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/> تخصصی اجباری		دروس هم‌نیاز:
<input type="checkbox"/> نظری-عملی <input checked="" type="checkbox"/> تخصصی اختیاری		تعداد واحد: ۳
<input type="checkbox"/> رساله / پایان‌نامه		تعداد ساعت: ۴۸

\* سرفصل مطالب این درس در برنامه کارشناسی ارشد گرایش هوش مصنوعی و رباتیک تدوین شده است. به روزرسانی این سرفصل به تبع و منوط به تغییر آن در برنامه کارشناسی ارشد هوش مصنوعی و رباتیک می‌باشد.

### هدف کلی:

رایانش تکاملی یکی از روش‌های بهینه‌سازی غیرخطی است و می‌تواند مسائلی را حل کند که توسط روش‌های سنتی بهینه‌سازی قابل حل نیستند. بنابراین، هدف اصلی این درس حل مسائل بهینه‌سازی پیچیده‌ای است که با دیگر روش‌ها قابل حل نیستند.

### مباحث یا سرفصل‌ها:

- آشنایی با علم ژنتیک و نظریه تکامل
  - o اصول اولیه علم ژنتیک
  - o تکامل از دیدگاه میکروسکوپی
  - o تکامل از دیدگاه ماکروسکوپی
- چارچوب الگوریتم‌های تکاملی
  - o عملگرهای ژنتیکی (جهش و بازترکیبی)
  - o عملگرهای انتخاب و ویژگی‌های آن‌ها
  - o تولید نسل ابتدایی
  - o روش‌های خاتمه الگوریتم‌های تکاملی
- انواع الگوریتم‌های تکاملی
  - o الگوریتم ژنتیک
  - o استراتژی تکامل
  - o برنامه‌نویسی تکاملی
  - o برنامه‌نویسی ژنتیک
  - o الگوریتم تخمین توزیع
  - o الگوریتم تکامل تفاضلی
  - o روش‌های تعیین پارامترها



- اهمیت پارامترها در الگوریتم‌های تکاملی
- روشهای تحلیلی در تعیین پارامترها
- روشهای تطبیقی در تعیین پارامترها
- روشهای خود تطبیقی در تعیین پارامترها
- حل مسائل بهینه‌سازی با ویژگی‌های خاص با استفاده از الگوریتم‌های تکاملی
  - حل مسائل بهینه‌سازی مقید
  - حل مسائل بهینه‌سازی پویا
  - حل مسائل بهینه‌سازی چند هدفی
- سایر الگوریتم‌های الهام گرفته شده از طبیعت
  - سیستم ایمنی مصنوعی
  - الگوریتم کلونی مورچه‌ها
  - الگوریتم ازدحام ذرات

فهرست منابع پیشنهادی:

- [1] T. Baeck, D. B. Fogel, and Z. Michalewicz, *Evolutionary Computation 1: Basic Algorithms and Operators*, CRC Press, 2000.
- [2] T. Baeck, D. B. Fogel, and Z. Michalewicz, *Evolutionary Computation 2: Advanced Algorithms and Operators*, CRC Press, 2000.

