

نام درس: شبکه‌های عصبی مصنوعی

تعداد واحد: سه واحد

قابل اخذ برای دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری مهندسی کامپیوتر (گرایش هوش مصنوعی)

پیش‌نیاز:

آشنایی مقدماتی با برنامه‌نویسی (Matlab) و جبر خطی

اهداف:

معرفی اصول و روش‌های پایه در شبکه‌های عصبی مصنوعی

بررسی مدل‌های مختلف شبکه‌های عصبی، کاربردها و محدودیت‌های هر یک

اسلایدهای تدریس شده از طریق آدرس http://faculties.sbu.ac.ir/~a_mahmoudi/ANN_94_2.htm در دسترس می‌باشند.

سرفصل‌های اصلی درس:

- پیش‌گفتار
 - آشنایی با شبکه‌های عصبی مصنوعی و ارتباط آن با سیستم عصبی طبیعی
 - تاریخچه، ویژگی‌های شبکه‌های عصبی مصنوعی و کاربردها
- مدل ریاضی تک نرون
 - تابع انگیزش، الگوریتم یادگیری
 - قانون یادگیری Hebb
 - قضیه‌ی همگرایی
 - شیوه‌ی آموزش LMS
 - Gradient descent
 - تنظیم نرخ یادگیری
 - به دست آوردن محدوده‌ی نرخ آموزش
- شبکه‌های عصبی چند لایه
 - Back-propagation
 - بهبود الگوریتم یادگیری
 - یادگیری با Momentum
 - یادگیری با Conjugate gradient
 - روش نیوتن
 - Levenberg-Marqualt
 - استفاده از نرخ یادگیری وفقی، معیار توقف آموزش

- روش‌های سرعت بخشیدن به فرآیند یادگیری
- قابلیت تعمیم و افزایش آن
- Radial Basis Function(RBF)
 - قضیه‌ی cover
 - نقش RBF در جداسازی کلاس‌ها
 - نقش RBF در تقریب توابع
 - شیوه‌های آموزش
- (Support Vector Machine)SVM
 - جدایی‌سازی بهینه
 - حاشیه‌ی ماکزیمم و بردارهای پشتیبان
 - آموزش مجموعه‌ی آموزشی همراه با نویز
 - SVM غیرخطی
 - نگاشت به فضا با ابعاد بالاتر
- شبکه‌های رقابتی
 - شبکه‌ی همینگ
 - آموزش رقابتی
 - مشکلات آموزش رقابتی و راه‌های چیرگی بر آن
- SOM(Self Organizing Map)
 - الگوریتم یادگیری
 - فازهای یادگیری
- Learning Vector Quantization (LVQ)
 - شیوه‌ی آموزش
- Adaptive Resonance Theory(ART)
 - فازهای مختلف
- Hopfield شبکه‌ی
 - شبکه‌های تداعی‌گر (Associative Memory)
 - تابع انرژی
- شبکه‌های عصبی فازی (Neuro-fuzzy)
- کاربردهای شبکه‌های عصبی مصنوعی در پردازش تصویر

• منابع اصلی:

- Neural Networks and Learning Machines, Simon O. Haykin
- Neural Network Design, Martin T Hagan
- Fundamentals of Neural Networks: Architectures, Algorithms And Applications, Laurene V. Fausett

• سایر منابع:

- Neural Networks for Pattern Recognition Christopher M. Bishop
- Introduction To The Theory Of Neural Computation, John A. Hertz, Anders S. Krogh, Richard G. Palmer
- Information Theory, Inference and Learning Algorithms, David J. C. MacKay

• نحوه ی ارزیابی:

- نمره ی کتبی %۴۵
- تکالیف %۳۰
- فعالیت های کلاسی %۵
- پروژه %۲۰

احمد محمودی ازناوه