

به نام خدا سرفصل یادگیری ماشین



نام درس: یادگیری ماشین

تعداد واحد: سه واحد

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

پیش نیاز:

آشنایی مقدماتی با برنامه نویسی (Matlab)، جبرخطی و آمار و احتمال

اهداف:

معرفی اصول و روش های پایه در یادگیری ماشین

اسلایدهای تدریس شده از طریق آدرس http://faculties.sbu.ac.ir/~a_mahmoudi/ML_94_1.htm در دسترس می باشند.

سرفصل اصلی درس:

| |
|--|
| ▪ Introduction: <ul style="list-style-type: none">• <i>Applications, Methods And Concepts</i> |
| ▪ Supervised Learning: <ul style="list-style-type: none">• <i>Vapnik-Chervonenkis(VC) Dimension</i>• <i>Probably Approximately Correct(PAC) Learning</i>• <i>Regression</i>• <i>Model Selection</i>• <i>Generalization Error Bounds</i> |
| ▪ Bayesian Decision Theory: <ul style="list-style-type: none">• <i>Decision Theory; Bayes Risk</i>• <i>Bayesian Networks</i>• <i>Association Rules</i> |
| ▪ Parametric Methods: <ul style="list-style-type: none">• <i>Maximum Likelihood</i>• <i>Evaluating An Estimator: Bias And Variance</i>• <i>Controlling Complexity</i>• <i>Regularization, Bias-Variance Trade-Off, Priors</i> |
| ▪ Multivariate Methods: <ul style="list-style-type: none">• <i>The Multivariate Normal Distribution</i>• <i>Multivariate Classification</i>• <i>Multivariate Regression</i> |
| ▪ Dimensionality Reduction: <ul style="list-style-type: none">• <i>Principle Component Analysis(PCA)</i>• <i>Factor Analysis</i>• <i>Linear Discriminant Analysis</i> |
| ▪ Clustering: <ul style="list-style-type: none">• <i>Mixture Densities</i>• <i>K-Means Clustering</i>• <i>Expectation-Maximization Algorithm</i>• <i>Hierarchical Clustering</i> |

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nonparametric Method: <ul style="list-style-type: none"> • Histogram Estimator • Nearest Neighbor Methods • K-Nearest-Neighbor • Nonparametric Classification |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Decision Tree: <ul style="list-style-type: none"> • Learning Rules From Data |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Linear Discrimination: <ul style="list-style-type: none"> • Discrimination By Regression • Pairwise Separation • Parametric Discrimination Revisited • Gradient Descent |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kernel Machine: <ul style="list-style-type: none"> • Support Vector Machine |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Neural Networks |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hidden Markov Model: <ul style="list-style-type: none"> • Evaluation • Finding The Sequence • Learning Model Parameter • Model Selection • Samples |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Assessing Classification Algorithm <ul style="list-style-type: none"> • Cross Validation • Measuring Error |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Combining Multiple Learner: <ul style="list-style-type: none"> • Bagging & Boosting • Random Forest |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reinforcement Learning: |

• منابع اصلی:

- Introduction to Machine Learning, Third Edition, Ethem Alpaydin
- Pattern Recognition, Theodoridis & Koutroumbas
- Machine Learning., Tom Mitchell

• سایر منابع:

- Machine Learning: A Probabilistic Perspective , Kevin Murphy
- Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher Bishop
- Pattern classification, Richard O. Duda, Peter E. Hart and David G. Stork
- در تهیهی اسلایدهای این درس از منابع online نظیر اسلایدهای سایر دانشگاه استفاده شده است که در صورت استفاده لینک آن ذکر خواهد شد.

• نحوه‌ی ارزیابی:

- نمره‌ی کتبی ۵۰٪
- تکالیف ۲۵٪
- فعالیت‌های کلاسی ۵٪
- پروژه و ارائه‌ی شفاهی ۳۰٪

احمد محمودی ازناوه