

باسمه تعالی

گروه آموزشی فیزیک و مهندسی پزشکی

طرح درس (Course plan): شناسایی الگو

رشته / گرایش:	مهندسی پزشکی / رباتیک پزشکی
مقطع تحصیلی:	دکترا
نوع و تعداد واحد *:	نظری - ۳
پیش نیاز / همزمان:	--
گروه آموزشی ارائه دهنده:	فیزیک و مهندسی پزشکی
مسئول درس:	حسین عرب علی بیک
مدرس / مدرسین:	حسین عرب علی بیک
توصیف درس:	این درس ابتدا به مسائل کلی شناسایی الگو و ویژگیهای آن می پردازد. سپس کلاس بندی داده ها به صورت پارامتریک و غیر پارامتریک، بحث خواهد شد. آنگاه روشهای مختلف استخراج و انتخاب ویژگیها تدریس خواهد شد. علاوه بر این، روشهای پیشرفته تر مانند تکنیکهای مبتنی بر کرنل و روشهای غیرخطی و همچنین مدل مخفی مارکف نیز مورد بررسی قرار میگیرند.
پیامدهای یادگیری:	یادگیری روشهای پیشرفته پیش پردازش، کلاس بندی و کلاستر بندی آماری داده ها
اهداف اختصاصی درس:	آشنایی با روشهای گوناگون شناسایی الگو و استخراج ویژگی در داده های پزشکی
روش آموزش:	۱. سخنرانی و تدریس توسط مدرس □ سخنرانی توسط دانشجویان □ ۲. پرسش و پاسخ □ ۳. یادگیری مبتنی بر تیم (TBL) □ یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL) □ بحث گروهی □ سایر موارد (لطفاً نام ببرید) -----
روش ارزیابی دانشجو:	امتحان کتبی - ارائه سمینار - پروژه شبیه سازی
روش ارزشیابی درس:	
منابع اصلی درس:	Theodoridis, <i>Pattern Recognition</i> , 2ed, 2002 Duda, <i>Pattern Classification</i> , 2ed, 2000 Bishop, <i>Pattern Recognition and Machine Learning</i> , 2006 Ferrate, <i>Syntactic and structural pattern recognition</i> , 1998 Schalkoff, <i>Pattern Recognition: Statical, Structural, And neural approaches</i> , 1992

* مشتمل بر: نظری، عملی، نظری - عملی، کارآموزی یا کارورزی به تفکیک تعداد واحدهای مصوب. (مثال: ۲ واحد نظری، ۱ واحد عملی)

فهرست مباحث (Lesson/Session subjects)

عناوین کلی درس در جلسه	نام مدرس / مدرسین	شماره جلسه
Introduction	عرب علی بیک	۱
Review (probability, statistics, linear algebra)	"	۲
Bayesian Decision Theory (Bayes, MAP and ML criteria, Discriminant functions, Quadratic classifiers)	"	۳
Parameter estimation (Maximum likelihood, Bayesian estimation)	"	۴
Density estimation (Kernel DE: Parzen windows, Smooth kernels, Product kernel density estimation)	"	۵
Density estimation (Nearest neighbors: The kNN classifier, kNN Characteristics, storage optimization, NN search improvement)	"	۶
Dimensionality reduction - feature extraction (PCA, LDA)	"	۷
Dimensionality reduction - feature selection (Objective functions, Filters vs. wrappers, Sequential search strategies, Random search strategies)	"	۸
Cross-validation (Resampling methods, Bias and variance estimation, data partitioning)	"	۹
Mixture models and EM	"	۱۰
Hidden Markov Models (HMM, Forward and Backward procedures, The Viterbi algorithm)	"	۱۱
Hidden Markov Models (Baum-Welch training, Continuous and semi-continuous HMMs, Entropic training)	"	۱۲
Ensemble learning (Mixtures of experts, Bagging, Boosting)	"	۱۳
Statistical clustering (Flat clustering, Hierarchical clustering)	"	۱۴
Advanced dimensionality reduction ("snapshot" PCA, Oriented PCA, Non-linear dimensionality reduction)	"	۱۵
Independent Components Analysis (Preprocessing for ICA, FastICA, Non-linear ICA)	"	۱۶
Kernel-based feature extraction (Kernel PCA, Kernel LDA)	"	۱۷