

آزمون ۱

ردیف	نام درس	مباحث مهندسی کامپیوتر (هوش مصنوعی، علوم شناختی، علوم اعصاب شناختی)
۱	زبان انگلیسی	<p>گرامر: اسم، حرف تعریف، ضمائر، افعال، صفت‌ها، قیده‌ها، مصدر و تطابق، حروف اضافه و ربط، گزاره‌های قیدی و گزاره‌های وصفی</p> <p>واژگان: کل فصل مطالعه شود.</p> <p>درک مطلب (کل فصل مطالعه شود).</p>
۲	استعداد تحصیلی	<p>کمیتی: حل مسئله و مقایسه‌های کمی از مباحث (درصد - نسبت و تناسب - مجموعه‌ها، توان - رادیکال‌ها - مجموعه اعداد - اعداد زوج و فرد - مقایسه اعداد و عبارات - اتحادها و عبارات‌های جبری - معادلات و دستگاه معادلات - تعیین علامت - نامساوی‌ها و نامعادلات - تضاد - لگاریتم - آمار - نظریه اعداد - آنالیز ترکیبی و احتمال).</p> <p>تجسمی (کل فصل مطالعه شود).</p> <p>تحلیلی (کل فصل مطالعه شود).</p> <p>درک مطلب (کل فصل مطالعه شود).</p>
درس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:		
۳	ساختمان داده‌ها	<p>الگوریتم (مشخصات، تجزیه و تحلیل) (پیچیدگی زمانی و تحلیل پیچیدگی زمانی، مرتبه اجرایی، مرتبه اجرایی توابع بازگشتی) - آرایه‌ها (چند جمله‌ای‌ها - ماتریس‌های اسپارس - ترانهاده ماتریس - ماتریس‌های بالا مثلثی و پائین مثلثی - ضرب ماتریس‌ها) - صف و پشته (پشته - پشته دوگانه - صف - صف حلقوی - مسئله مسیر پر پیچ و خم - ارزشیابی عبارات)</p> <p>لیست‌های پیوندی (لیست تک پیوندی - اعمال انجام شونده روی لیستهای پیوندی - لیست پیوندی حلقوی یا چرخشی - عملیات قابل اجرا روی لیست‌های پیوندی - پیاده سازی صف و پشته با استفاده از لیست پیوندی - لیست پیوندی دوگانه)، درخت‌ها (نمایش درخت‌ها - درخت‌های دودویی - خواص درخت‌های دودویی - نمایش درخت دودویی - پیمایش درخت دودویی، درخت جستجوی دودویی، درخت دودویی نخ کشی شده)</p>
۴	طراحی الگوریتم‌ها	<p>پیچیدگی زمانی الگوریتم‌ها (به دست آوردن مرتبه اجرایی الگوریتم - نماد O (O بزرگ) - نماد Ω - نماد θ - نماد o (کوچک) - نماد ω - تعیین آوردن مرتبه پیچیدگی الگوریتم‌ها - الگوریتم‌های بازگشتی - حل روابط بازگشتی - حل روابط بازگشتی همگن - حل روابط بازگشتی ناهمگن - روش‌های دیگر برای حل روابط بازگشتی - روش (Akra-Bazzi) - الگوریتم‌های تقسیم و غلبه (جست‌وجوی دودویی - مرتب‌سازی ادغامی - مرتب‌سازی سریع - تحلیل پیچیدگی زمانی مرتب‌سازی سریع - روش‌های بهبود زمان و فضا در مرتب‌سازی سریع - الگوریتم ضرب استراسن برای ماتریس‌ها - ضرب اعداد صحیح بزرگ - پیچیدگی زمانی الگوریتم ضرب اعداد بزرگ - یافتن نزدیک‌ترین جفت نقاط - مسأله بزرگ‌ترین زیرآرایه)</p> <p>برنامه‌ریزی پویا (اعداد فیبوناچی - مسأله برش چوب - ضرب دو جمله‌ای - ضرب زنجیری ماتریس‌ها - مرتبه زمانی ضرب زنجیری ماتریس‌ها - درخت‌های جست‌وجوی دودویی بهینه - کوتاه‌ترین مسیر بین تمام جفت رئوس یک گراف - مسأله فروشنده دوره گرد - مرتبه زمانی الگوریتم برنامه‌نویسی پویا برای مسأله فروشنده دوره گرد - بزرگ‌ترین زیردنباله مشترک - مسأله خرد کردن پول - مسأله کوله‌پشتی) الگوریتم‌های حریمانه (الگوریتم پریم - الگوریتم کروسکال - زمان‌بندی - زمان‌بندی با هدف انجام بیش‌ترین تعداد کارها - الگوریتم رمزگذاری هافمن)</p>
درس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:		
۵	شناسایی الگو - یادگیری ماشین	<p>پیش‌پردازش داده‌ها (بهنجار کردن - سفید کردن - کاهش ابعاد - الگوریتم PCA)</p>

ماشینهای بردار پشتیبان **Support vector machines** (حد بالا برای تعمیم پذیری
کارایی یک ماشین یادگیری در شناسایی الگو)
شبکه‌های عصبی مصنوعی (شبکه‌های عصبی مصنوعی - قابلیت یادگیری - یادگیری شبکه‌های
عصبی مصنوعی - آموزش شبکه‌های عصبی - شبکه‌های عصبی)
دسته‌بندی داده‌ها (دسته‌بندی داده‌ها به روش بیزین - دسته بندی داده‌ها به روش k -
نزدیک‌ترین همسایه)
آشنایی با شبکه‌های بیزی (شبکه‌های بیزی - استنتاج دقیق در شبکه‌های بیزی - استنتاج
تقریبی در شبکه‌های بیزی - جمع‌بندی)
درختان تصمیم (درختان رگرسیون - مسائل مناسب برای یادگیری درخت تصمیم - انواع
روش‌های هرس کردن - روش‌های موجود برای تخمین دقت قانون - طراحی یک دسته‌بندی‌کننده
درخت تصمیم - انواع یادگیری در درخت تصمیم گیری - مزایا و معایب درخت تصمیم)

در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.

آزمون ۲

ردیف	نام درس	مباحث مهندسی کامپیوتر (هوش مصنوعی، علوم شناختی، علوم اعصاب شناختی)
۱	زبان انگلیسی	<p>گرامر: وجوه وصفی، گزاره‌های اسمی، نقل قول و گزارش، وجوه سببی، عبارات مقایسه‌ای، ساختار جمله و نکات تکمیلی</p> <p>واژگان: کل فصل مطالعه شود.</p> <p>درک مطلب: کل فصل مطالعه شود.</p>
۲	استعداد تحصیلی	<p>کمیتی: حل مسئله و مقایسه‌های کمی از مباحث (مسافت و سرعت - حرکت بر روی دایره - زاویه - هندسه اشکال - تالس و تشابه - محیط و مساحت - هندسه اشکال فضایی - ساعت - سوالات هوش و خلاقیت - مسائل متفرقه).</p> <p>تجسمی (کل فصل مطالعه شود).</p> <p>تحلیلی (کل فصل مطالعه شود).</p> <p>درک مطلب (کل فصل مطالعه شود).</p>
درس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:		
۳	ساختمان داده‌ها	<p>درخت‌ها (heap) - tree - B ها - درخت‌های ۳-۲. درخت‌های انتخاب - جنگل‌ها - تبدیل جنگل به یک درخت دودویی - پیمایش جنگل - (AVL, treap) - گراف‌ها (نمایش گراف - پیمایش گراف‌ها - گراف‌های متصل - درخت پوشا - درخت پوشای با حداقل هزینه - الگوریتم راشال - الگوریتم پریم - الگوریتم سولین)</p> <p>مرتب‌سازی (مرتب‌سازی حبابی - مرتب‌سازی سریع - مرتب‌سازی انتخابی - مرتب‌سازی heap - مرتب‌سازی درجی - مرتب‌سازی ادغامی - مرتب‌سازی مبنای ۲) درهم‌سازی</p>
۴	طراحی الگوریتم‌ها	<p>گراف‌ها (تعاریف اولیه - نمایش گراف - جست‌وجوی سطحی (BFS) در گراف - جست‌وجوی عمقی (DFS) - دسته‌بندی یال‌های گراف در الگوریتم DFS - مرتب‌سازی توپولوژیک - مؤلفه‌های همبند قوی - یافتن کوتاه‌ترین مسیر تک‌منبع - الگوریتم دایکسترا - الگوریتم بلمن - فورد - شبکه‌های جریان - الگوریتم Ford - Fulkerson - قضیه Max Flow Min Cut)</p> <p>مرتب‌سازی و جست‌وجو (مرتب‌سازی درجی - مرتب‌سازی حبابی - مرتب‌سازی انتخابی - مرتب‌سازی درختی - مرتب‌سازی هرمی - مرتب‌سازی شمارشی - مرتب‌سازی مبنایی - مرتب‌سازی سطلی - جست‌وجو - مسأله انتخاب - یافتن کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین کلید به صورت همزمان - یافتن کوچک‌ترین کلید k ام) درهم‌سازی (درهم‌سازی - برطرف نمودن مشکل برخورد - توابع درهم‌سازی - آدرس دهی باز) الگوریتم‌های «شاخه و قید» و «عقبگرد» (روش‌های عقبگرد - مسأله n- وزیر - مسأله کوله‌پشتی صفر و یک - مسأله حاصل جمع زیرمجموعه‌ها - مسأله یافتن دور هامیلتونی - روش شاخه و قید - مسأله انتساب) مقدمه‌ای بر پیچیدگی محاسباتی (مسأله صدق‌پذیری مدار - کلاس‌های پیچیدگی - «مسائل NP- کامل و NP- سخت» - مسأله 3SAT - مسأله کلیک‌ها کریم - مسأله پوشش رأسی - مسأله دور هامیلتونی - مسأله فروشنده دوره‌گرد - مسأله حاصل جمع زیرمجموعه‌ها - مسأله بزرگ‌ترین مجموعه مستقل - مسأله افراز - مسأله 3Partition - مسأله Set Cover - مسأله Hitting Set - مسأله بزرگ‌ترین مسیر - مسأله Steiner Tree - مسأله رنگ‌آمیزی گراف - مسأله Bin Packing) مباحث پیشرفته (تحلیل سرشکن شده - آنالیز جمعی - روش حسابداری - روش پتانسیل - درخت‌های AVL - درخت‌های قرمز - سیاه (Red-Black) - درخت‌های Treap - درخت‌های مرتبه آماری (Order-Statistic Tree) - درخت بازه (Interval Tree) - درخت‌های B-tree - جست‌وجو در B-tree - درج عنصر در B-tree - حذف یک کلید از B-tree - درخت‌های دو جمله‌ای (Binomial tree) و heap‌های دو جمله‌ای (Binomial Heap) - یافتن کوچکترین کلید - اجتماع درخت‌های heap دو جمله‌ای - الگوریتم درج در heap دو جمله‌ای - حذف گره حاوی کوچک‌ترین کلید در درخت heap دو جمله‌ای - کاهش مقدار یک کلید در درخت heap دو جمله‌ای - درخت‌های فیوناچی heap - واحدسازی (uniting) - حذف گره حاوی مینیمم - کاهش</p>

کلید

دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:

خوشه بندی (روشهای خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی - بررسی تکنیکهای اندازه‌گیری اعتبار خوشه‌ها)
الگوریتم ژنتیک (فرضیه تکامل - کدگذاری)
یادگیری مبتنی بر قواعد (مقدمه)
یادگیری بر مبنای نمونه (مقدمه - دسته‌بندی به روش پنجره پارزن)
یادگیری تقویتی (مقدمه)
جمع‌بندی و نکات مهم (کارهای اصلی در پیش‌پردازش داده‌ها چیست؟ - مسئله - ساخت درخت
تصمیم - معیارهای مختلف انتخاب - نحوه‌ی محاسبه برای صفحات پیوسته و عددی - خصوصیات
روش - معیارهای کیفیت - شبکه‌های عصبی)

شناسایی الگو - یادگیری ماشین

۵

*در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.

زبان انگلیسی:

۱- زبان انگلیسی عمومی دکتری، انتشارات مدرسان شریف

استعداد تحصیلی:

۱- استعداد تحصیلی (ویژه فنی و مهندسی)، انتشارات مدرسان شریف

مجموعه دروس در سطح کارشناسی:

ساختمان داده‌ها و طراحی الگوریتم‌ها:

۱- کتاب مدرسان شریف

۲- اصول ساختمان داده‌ها تألیف لیب شوتس

۳- ساختمان داده‌ها با استفاده از پاسکال تألیف تنباوم

۴- ساختمان داده‌ها، CLRS

۵- اصول الگوریتم‌های کامپیوتر تألیف هریتز

۶- الگوریتم‌ها و ساختمان داده تألیف ای‌هو

مجموعه دروس در سطح کارشناسی ارشد:

شناسایی الگو و یادگیری ماشین:

۱- کتاب مدرسان شریف

۲- علیرضا مهدی (۱۳۸۶)، مقدمه‌ای بر الگوریتم ژنتیک و کاربردهای آن، تهران: انتشارات ناقوس.

۳- مسعودیان، سولماز و استکی، افسانه (۱۳۸۶)، طراحی جدول زمانبندی خودکار با استفاده از الگوریتم‌های

ژنتیک، پایان‌نامه کارشناسی دانشگاه اصفهان.

4. S. C. Chu and H. L. Fang (1999) , Genetic Algorithms vs. Tabu Search in Timetable Scheduling, Third International Conference on Knowledge-Based Intelligent Information Engineering Systems.
5. A, Gunawan, K. M. Ng and H. L. Ong (2008) , A Genetic Algorithm for the Teacher Assignment Problem for a University in Indonesia, Information and Management Sciences, Volume 19, Number 1, pp. 1-16
6. Randy L. Haupt and sue Ellen Haupt (2004) , Parctical Genetic Algorithm, (2nd ed) ,USA:Wiley
7. Fabian Marki, Manfred Vogel and Martin Fischer (2006) , " Process Plan Optimization using a Genetic Algorithm", PATAT 2006, pp. 528–531. ISBN 80-210-3726-1.
8. Matlab version 7. 4. 0. 287 (R2007a) , 29 january 2007, U. S. Patents Carol Meyers and James B. Orlin (2006) , Very Large-Scale 8. 9. Neighborhood

SearchTechniques in Timetabling Problems, PATAT 2006, pp. 36–52. ISBN 80-210-3726-1.

10. Radomír Perzina (2006) ,Solving the University Timetabling Problem with Optimized Enrolment of Students by a Parallel Self-adaptive Genetic Algorithm, PATAT 2006, pp. 264–280. ISBN 80-210-3726-1.

11. Theodoridis, Sergios, et al. Introduction to Pattern Recognition: A Matlab Approach: A Matlab Approach. Access Online via Elsevier, 2010.

12. Christopher, M. Bishop(2006). Pattern recognition and machine learning.