

# آزمون ۱

ردیف	نام درس	مباحث (مهندسی کامپیوتر - هوش مصنوعی)
۱	زبان انگلیسی	<p><b>گرامر:</b> اسم، حرف تعریف، ضمائر، افعال، صفت‌ها، قیده‌ها، مصدر و تطابق، حروف اضافه و ربط، گزاره‌های قیدی و گزاره‌های وصفی</p> <p><b>واژگان:</b> کل فصل مطالعه شود.</p> <p><b>درک مطلب (کل فصل مطالعه شود).</b></p>
۲	استعداد تحصیلی	<p><b>کمیتی:</b> 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 عبارت‌های جبری - معادلات و دستگاه معادلات - تعیین علامت - نامساوی‌ها و نامعادلات - تصاعد - لگاریتم - آمار - نظریه اعداد - آنالیز ترکیبی و احتمال).</p> <p><b>تجسمی (کل فصل مطالعه شود).</b></p> <p><b>تحلیلی (کل فصل مطالعه شود).</b></p> <p><b>درک مطلب (کل فصل مطالعه شود).</b></p>
<b>درس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:</b>		
۳	ساختمان داده‌ها	<p><b>الگوریتم (مشخصات، تجزیه و تحلیل)</b> (پیچیدگی زمانی و تحلیل پیچیدگی زمانی، مرتبه اجرایی، مرتبه اجرایی توابع بازگشتی) - <b>آرایه‌ها</b> (چند جمله‌ای‌ها - ماتریس‌های اسپارس - ترانهاده ماتریس - ماتریس‌های بالا مثلثی و پائین مثلثی - ضرب ماتریس‌ها) - <b>صف و پشته</b> (پشته - پشته دوگانه - صف - صف حلقوی - مسئله مسیر پر پیچ و خم - ارزشیابی عبارات)</p> <p><b>لیست‌های پیوندی</b> (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)، <b>درخت‌ها</b> (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><b>پیچیدگی زمانی الگوریتم‌ها</b> (به دست آوردن مرتبه اجرایی الگوریتم - نماد <math>O</math> (O بزرگ) - نماد <math>\Omega</math> - نماد <math>\Theta</math> - نماد <math>o</math> (کوچک) - نماد <math>\omega</math>) - 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) - <b>الگوریتم‌های تقسیم و غلبه</b> (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><b>برنامه‌ریزی پویا</b> (اعداد فیبوناچی - مسأله برش چوب - ضریب دوجمله‌ای - ضرب زنجیری ماتریس‌ها - مرتبه زمانی ضرب زنجیری ماتریس‌ها - درخت‌های جست‌وجوی دودویی بهینه - کوتاه‌ترین مسیر بین تمام جفت رئوس یک گراف - مسأله فروشنده دوره‌گرد - مرتبه زمانی الگوریتم برنامه‌نویسی پویا برای مسأله فروشنده دوره‌گرد - بزرگ‌ترین زیردنباله مشترک - مسأله خرد کردن پول - مسأله کوله‌پشتی) <b>الگوریتم‌های حریمانه</b> (الگوریتم پریم - الگوریتم کروسکال - زمان‌بندی - زمان‌بندی با هدف انجام بیش‌ترین تعداد کارها - الگوریتم رمزگذاری هافمن)</p>
<b>درس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:</b>		
۵	شناسایی الگو - یادگیری ماشین	پیش‌پردازش داده‌ها (بهنجار کردن - سفید کردن - کاهش ابعاد - الگوریتم PCA)

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 تصمیم‌گیری - مزایا و معایب درخت تصمیم)

در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.

## آزمون ۲

ردیف	نام درس	مباحث (مهندسی کامپیوتر - هوش مصنوعی)
۱	زبان انگلیسی	<p><b>گرامر:</b> وجوه وصفی، گزاره‌های اسمی، نقل قول و گزارش، وجوه سببی، عبارات مقایسه‌ای، ساختار جمله و نکات تکمیلی</p> <p><b>واژگان:</b> کل فصل مطالعه شود.</p> <p><b>درک مطلب:</b> کل فصل مطالعه شود.</p>
۲	استعداد تحصیلی	<p><b>کمیتی:</b> 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><b>تجسمی (کل فصل مطالعه شود).</b></p> <p><b>تحلیلی (کل فصل مطالعه شود).</b></p> <p><b>درک مطلب (کل فصل مطالعه شود).</b></p>
<b>دروس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:</b>		
۳	ساختمان داده‌ها	<p><b>درخت‌ها (heap ها - tree ها - B ها - درخت‌های ۲-۳ - 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)</b></p> <p><b>مرتب‌سازی (مرتب‌سازی حبابی - مرتب‌سازی سریع - مرتب‌سازی انتخابی - مرتب‌سازی heap - مرتب‌سازی درجی - مرتب‌سازی ادغامی - مرتب‌سازی مبنای) درهم‌سازی</b></p>
۴	طراحی الگوریتم‌ها	<p><b>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)</b></p> <p><b>مرتب‌سازی و جست‌وجو (مرتب‌سازی درجی - مرتب‌سازی حبابی - مرتب‌سازی انتخابی - مرتب‌سازی درختی - مرتب‌سازی هرمی - مرتب‌سازی شمارشی - مرتب‌سازی مبنایی - مرتب‌سازی سطحی - جست‌وجو - مسأله انتخاب - یافتن کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین کلید به صورت همزمان - یافتن کوچک‌ترین کلید k) (درهم‌سازی - برطرف نمودن مشکل برخورد - توابع درهم‌سازی - آدرس‌دهی 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 کلیک ماکریم - مسأله پوشش رأسی - مسأله دور هامیلتونی - مسأله فروشنده دوره گرد - 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 (حلل 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 دوجمله‌ای (Binomial tree) و heap‌های دوجمله‌ای (Binomial Heap) - یافتن کوچکترین کلید - اجتماع درخت‌های heap دوجمله‌ای - الگوریتم درج در heap دوجمله‌ای - حذف گره حاوی کوچکترین کلید در درخت heap دوجمله‌ای - کاهش مقدار یک کلید در درخت heap دوجمله‌ای - درخت‌های فیبوناچی heap - واحدسازی (uniting) - حذف گره حاوی مینیمم - کاهش</b></p>

	کلید
دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:	
۵	<p>خوشه بندی (روشهای خوشه‌بندی سلسله مراتبی - 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)</p>
*در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.	