

آزمون ۱

ردیف	نام درس	مباحث مهندسی کامپیوتر (هوش مصنوعی)
۱	زبان عمومی و تخصصی	اسم و انواع آن، قیود و کلمات ربط، قیود کمی (so - such - too - enough - very)، لغت، واژگان تخصصی (درک مطلب)
۲	ریاضیات مهندسی	<p>فصل اول و دوم کتاب مدرسان شریف: اعداد و توابع مختلط، (اعداد مختلط - اعمال حسابی در اعداد مختلط - شکل قطبی اعداد مختلط - شکل نمایی عدد مختلط - ضرب و تقسیم اعداد مختلط به فرم قطبی یا نمایی - توان یک عدد مختلط - ریشه‌ی یک عدد مختلط - حد و پیوستگی توابع مختلط - مشتق توابع مختلط - توابع تحلیلی - تابع نمایی e^z - توابع مثلثاتی مختلط - توابع مثلثاتی معکوس - توابع هذلولی مختلط - لگاریتم یک عدد مختلط - مقدار اصلی لگاریتم، نقطه‌ی شاخه‌ای و خطوط شاخه‌ای - اصل بازتاب - قضایای کوشی ریمان - معادلات کوشی ریمان در مختصات قطبی - توابع همساز - مزدوج همساز - روش‌های به دست آوردن مزدوج همساز - روشی دیگر برای به دست آوردن ضابطه تابع تحلیلی f - نواحی در صفحه مختلط - آشنایی با چند مفهوم در صفحه مختلط) -</p> <p>نگاشت (نگاشت همدیس - نگاشت همانی $w = f(z) = z$ - نگاشت انتقال $w = z + b$ - نگاشت $w = az$ - نگاشت خطی $w = az + b$ - نگاشت $w = z^2$ - نگاشت $w = z^n$ - نگاشت $w = \sqrt[n]{z}$ - نگاشت $w = \frac{1}{z}$ - نگاشت $w = e^z$ - نگاشت $w = Lnz$ - نگاشت $w = \sin z$ - نگاشت $w = \cos z$ - نگاشت $w = \sin z$ - نگاشت $w = z + \frac{1}{z}$ - نگاشت کسری $w = \frac{az + b}{cz + d}$ - تبدیل سه نقطه توسط نگاشت کسری - نقاط ثابت یک نگاشت)</p>
۳	آمار و احتمالات	آنالیز ترکیبی
۴	محاسبات عددی	<p>حساب کامپیوتری (بسط اعشاری اعداد حقیقی - اعداد حقیقی گویا و گنگ - سیستم نمایش ممیز ثابت - سیستم نمایش ممیز شناور - سیستم نمایش ممیز شناور نرمال (شکل اول) - سیستم نمایش ممیز شناور نرمال (شکل دوم) - اعداد ماشینی و غیرماشینی - رند کردن - خطاهای نمایش اعداد حقیقی - اپسیلون ماشین - روند واحد) - خطاها (منابع خطا - انواع خطاها - خطای اعمال حسابی - ارقام با معنا - انتخاب تقریب - خطای محاسبه توابع - خطای نسبی محاسبه توابع - خطای محاسبه سری‌ها - مرتبه همگرایی توابع - پایداری روش‌های عددی)</p>
۵	ساختمان‌های گسسته	<p>جبر گزاره‌ها و مبانی منطق - رابطه‌های بازگشتی (روش حل روابط بازگشتی همگن - رابطه بازگشتی همگن خطی مرتبه اول و حل آن - رابطه بازگشتی همگن مرتبه دوم با ضرایب ثابت - رابطه بازگشتی ناهمگن - استفاده از رابطه بازگشتی برای حل یک مساله) -</p> <p>نظریه مجموعه (تعاریف اولیه - اعمال روی مجموعه‌ها - حاصل ضرب دکارتی مجموعه‌ها - رابطه - برخی از خواص رابطه‌ها - گراف رابطه - بستار متعدی - رابطه‌های هم‌ارزی و افزازها - رابطه‌ی سازگاری - تابع - اصل لانه کیوتری)</p>
۶	ساختمان داده	<p>الگوریتم (مشخصات، تجزیه و تحلیل) (پیچیدگی زمانی و تحلیل پیچیدگی زمانی، مرتبه اجرایی، مرتبه اجرایی توابع بازگشتی) - آرایه‌ها (چند جمله‌ای‌ها - ماتریس‌های اسپارس - ترانواده ماتریس - ماتریس‌های بالا مثلثی و پائین مثلثی - ضرب ماتریس‌ها) - صف و پشته (پشته - پشته دو گانه - صف - صف حلقوی - مسئله مسیر پر پیچ و خم - ارزشیابی عبارات)</p>
۷	نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها	مفاهیم اولیه - مجموعه‌ها و عبارات منظم - گرامر (گرامر منظم (با قاعده) - گرامر میهم)
۸	مدارهای منطقی	<p>سیستم‌ها و مبنای عددی (نمایش اعداد - مبنای عددی - تبدیل مبنای - جمع در مبنای مختلف عددی - مکمل‌گیری از اعداد - نمایش اعداد علامت‌دار - محاسبات در سیستم مکمل دو - تفریق کردن اعداد - کدهای عددی - اعداد ممیزدار در مبنای مختلف - کد کردن اطلاعات)</p>
۹	معماری کامپیوتر	<p>نمایش داده‌ها و اطلاعات (مبنای اعداد - تبدیل از مبنای 10 به یک مبنای دلخواه - اعداد ممیز - تبدیل مبنای اعداد ممیز ثابت - تبدیل اعداد مبنای 2 به مبنای 8 و 16 - نمایش اعداد علامت‌دار - روش مقدار علامت - روش مکمل 1 - روش مکمل 2 - نمایش دارای افزونگی - روش کدگذاری - اعداد ممیز شناور - نرمال سازی - استاندارد IEEE 754 در نمایش ممیز شناور - کدهای کاراکتری - کداسکی - کدگذاری EBCDIC - کدگذاری Uni Code (Universal Code) - محاسبات کامپیوتری و الگوریتم‌های محاسباتی (جمع و تفریق اعداد ممیز ثابت - سخت‌افزار مورد نیاز برای عمل جمع و تفریق - ضرب اعداد ممیز ثابت - ضرب اعداد مکمل 2 - الگوریتم ضرب بوث - الگوریتم اصلاح شده ضرب بوث - تقسیم اعداد ممیز ثابت - محاسبات ممیز شناور - ضرب و تقسیم ممیز شناور)</p>

۱۰	سیستم عامل	<p>نگاه کلی به سخت افزار کامپیوتر عناصر اصلی - پردازنده - وقفه - ساختار ذخیره سازی - حافظه نهان - عملکرد حافظه‌های دوسطحی - ساختار ورودی / خروجی نگاه کلی به سیستم عامل نقش سیستم عامل - سیر تکامل سیستم عامل - عملیات سیستم عامل - مدیریت پردازش - مدیریت ذخیره‌سازی - حفاظت و امنیت - محیط‌های محاسباتی - سیستم عامل‌های متن باز ساختارهای سیستم عامل سرویس‌های سیستم عامل - رابط کاربر سیستم عامل - فراخوان‌های سیستم - برنامه‌های سیستمی - راهکارها و سیاست‌ها - ساختار سیستم عامل - ماشین مجازی پردازشها، نخها و زمان بندی پردازنده مفهوم پردازش - بلوک کنترل پردازش - تعویض متن (تعویض پردازش) - نخها - زمان بندی پردازنده - الگوریتم‌های زمان بندی - زمان‌بندی در سیستم‌های بلادرنگ</p>
۱۱	مدارهای الکتریکی	<p>مبانی مدارهای الکتریکی قضایای اولیه مدار و قضایای تونن و نورتن (جریان - ولتاژ - توان - منبع ولتاژ مستقل - منبع جریان مستقل - منابع جریان و ولتاژ وابسته - مقاومت و قانون اهم - آمپر متر و ولت متر - قوانین کیرشهف - قانون جریان کیرشهف - قانون ولتاژ کیرشهف - ترکیب مقاومت‌ها و ترکیب منابع - تبدیل ستاره به مثلث و بالعکس - پل و تستون - روش به دست آوردن مقاومت در شبکه‌های نامتناهی - قانون تقسیم ولتاژ - قانون تقسیم جریان - قانون تبدیل منابع - تحلیل ولتاژ گره - ابر گره - تحلیل جریان مش - تشخیص روش مناسب برای تحلیل مدار - ماتریس امپدانس و ماتریس ادمیتانس - قضیه جمع آثار - محاسبه توان منابع ولتاژ و جریان - چند نکته مهم در ساده‌سازی مدار - قضایای تونن و نورتن - روش‌های محاسبه مقاومت تونن (نورتن) در مدارهای مختلف - محاسبه ولتاژ تونن و جریان نورتن به روش عمومی - محاسبه V_{th} و R_{th} با هم - قضیه ماکزیمم توان انتقالی - بررسی قضیه تقارن) - مدارهای مرتبه اول (خازن - ظرفیت معادل خازن‌های سری و موازی - القاگر (سلف) - سلف‌های موازی و سری - تعریف تابع پله - تعریف تابع پالسی - تابع ضربه واحد - تعریف تابع شیب واحد - مدارهای مرتبه اول - تعاریف اولیه - مدار RL در حالت خطی و تغییر ناپذیر با زمان - مدار RC در حالت خطی و تغییر ناپذیر با زمان - روش تستی برای محاسبه مجهولات در مدار مرتبه اول - قوانین مداری در تحلیل در زمان‌های 0^+, 0^-, ∞ - چکیده مطالب کلیدزنی در مدارهای مرتبه اول - محاسبه مقدار جریان و یا ولتاژ یک عنصر در یک زمان خاص - حل مسائل کلیدزنی برای مدارهای دارای منبع وابسته - محاسبه پاسخ پله و پاسخ ضربه - جدول پاسخ‌های پله و ضربه مدارهای مرتبه اول - مدارهای دارای دو کلید - تغییر ناگهانی ولتاژ خازن و جریان سلف)</p>
۱۲	طراحی الگوریتم	<p>الگوریتم (مشخصات، تجزیه و تحلیل) (پیچیدگی زمانی و تحلیل پیچیدگی زمانی، مرتبه اجرایی، مرتبه اجرایی توابع بازگشتی) - روش‌های تقسیم و حل</p>
۱۳	هوش مصنوعی	<p>جستجوی ناآگاهانه - عامل‌های هوشمند - جستجوی اولین عمق - اولین پهنا و اولین بهترین</p>

آزمون ۲

ردیف	نام درس	مباحث مهندسی کامپیوتر (هوش مصنوعی)
۱	زبان عمومی و تخصصی	ضمایر، ربط دو جمله، تطابق فاعل و فعل، زمان‌ها، لغت، واژگان تخصصی (درک مطلب)
۲	ریاضیات مهندسی	<p>فصل سوم و چهارم کتاب مدرسان شریف: انتگرال گیری از توابع مختلط (انتگرال‌های دسته اول - محاسبه انتگرال‌های دسته دوم - محاسبه دسته سوم انتگرال‌های مختلط - قضیه کوشی - گورسا - قضیه موررا - فرمول انتگرال کوشی - کران بالای قدر مطلق یک انتگرال مختلط - نامساوی کوشی - قضیه مدول ماکزیمم (اصل ماکزیمم قدر مطلق) - قضیه مدول مینیمم (اصل مینیمم قدر مطلق) - قضیه لیوویل - قضیه اصلی جبر - قضیه مقدار میانگین گاوس - انتگرال گیری با استفاده از قضیه مانده‌ها - محاسبه برخی انتگرال‌های حقیقی به کمک قضیه مانده‌ها - محاسبه انتگرال‌هایی به فرم کلی $I = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x)dx$ - محاسبه انتگرال‌هایی به فرم کلی $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \sin ax dx$ و $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \cos ax dx$ - محاسبه نوع دیگری از انتگرال‌های حقیقی - قضیه شناسه - اصل آوند - قضیه روشه) - سری‌ها، بسط تیلور و لوران و محاسبه مانده (دنباله‌های مختلط - سری‌های مختلط - تعریف همگرایی مطلق و مشروط - سری‌های توانی و به دست آوردن شعاع همگرایی آنها - ناحیه همگرایی یک سری - روشی دیگر در محاسبه ناحیه همگرایی - قضیه تیلور - قضیه لوران (لورانت) - تعریف نقطه تکین - تکین برداشتنی - تکین اساسی - قطب - تعیین مرتبه قطب - صفر تابع - محاسبه مانده (باقیمانده) - روش دوم محاسبه مانده - روش سوم محاسبه مانده - محاسبه مانده توابع خاص - تحلیلی بودن یا تکین در بی‌نهایت - مانده در بی‌نهایت - به دست آوردن مقدار بعضی از سری‌ها با کمک گرفتن از روش مانده‌ها)</p>
۳	آمار و احتمالات	احتمال یا قوانین شانس (قوانین شمارش - ترتیب - ترکیب - احتمال - مدل احتمال بکخواخت - مدل احتمال روی فضای نمونه نامتناهی شمارش‌پذیر - مدل احتمال بر روی فضای نمونه پیوسته - احتمال شرطی - انواع پیشامدها - قانون احتمال کل و قضیه بیز)
۴	محاسبات عددی	حل عددی معادلات غیر خطی (مفاهیم اولیه - تعیین تعداد و حدود ریشه‌ها - روش تحلیلی - معادله چندجمله‌ای - روش هورنر - حل عددی معادله غیر خطی - روش دو بخشی (تصییف) - روش نابجایی - روش اصلاح شده نابجایی - روش تکرار ساده (نقطه ثابت) - مرتبه همگرایی روش تکرار ساده - تعیین هندسی دنباله روش تکرار ساده - روش Δ^2 اینتکن (روش استیفنس) - روش نیوتن - رافسون - روش تغییر یافته نیوتن - اکستریم سازی تابع با روش نیوتن - روش وتری (خط قاطع) - روش مولر) - درون‌یابی (تابع درونیاب و درونیابی - چندجمله‌ای درونیاب - روش درونیابی لاگرانژ - چندجمله‌ای درونیاب لاگرانژ - تفاضلات تقسیم شده نیوتن - چندجمله‌ای درونیاب نیوتن - خطای چندجمله‌ای درونیاب - تفاضل‌های متناهی - رابطه بین عملگرها - توان عملگرها - چندجمله‌ای درونیاب پیشرو و پسروی نیوتن - پدیده رانگه - چندجمله‌ای درونیاب هرمیت - اسپلاین - درونیابی با اسپلاین مکعبی - الگوریتم محاسبه اسپلاین مکعبی - چندجمله‌ای جیبش - درونیابی معکوس)
۵	ساختمان‌های گسسته	اصول شمارش (تبدیل یا جایگشت - ترکیب - ترکیب با تکرار - چند خاصیت فرمول ترکیب - محاسبه تعداد توابع پوشا - توابع مولد - عملیات روی توابع مولد - یافتن تابع مولد یک دنباله - یافتن فرم بسته)
۶	ساختمان داده	لیست‌های پیوندی (لیست تک پیوندی - اعمال انجام شونده روی لیست‌های پیوندی - لیست پیوندی - لیست پیوندی حلقوی یا چرخشی - عملیات قابل اجرا روی لیست‌های پیوندی - پیاده سازی صف و پشته با استفاده از لیست پیوندی - لیست پیوندی دو گانه)، درخت‌ها (نمایش درخت‌ها - درخت‌های دودویی - خواص درخت‌های دودویی - نمایش درخت دودویی - پیمایش درخت دودویی، درخت جستجوی دودویی، درخت دودویی نخ کشی شده،)
۷	نظریه زبانها و ماشین‌ها	ماشین حالت متناهی (مثال‌هایی از DFA) - ماشین‌های متناهی غیر قطعی (NFA) - رابطه گرامر منظم، عبارت با قاعده و ماشین DFA - ماشین‌های Mealy و Moore - لم پمپ برای زبان‌های با قاعده (Pumping Lemma)
۸	مدارهای منطقی	مدارهای منطقی (متغیر منطقی - گیت‌های اولیه - گیت‌های (عملیات) ترکیبی - تابع منطقی - اتحادهای مورد نیاز برای ساده‌سازی توابع منطقی - روش‌های نمایش توابع - گیت‌های کامل - پیاده‌سازی دو سطحی - خانواده‌های منطقی - مدارهای مجتمع و سطوح مجتمع‌سازی - مدارهای الکترونیکی داخلی خانواده‌های منطقی دیجیتال - دیگر پیاده‌سازی‌های دو سطحی) - ساده‌سازی توابع منطقی (جدول کارنو - جداول کارنوی توابع ۳، ۴، ۵ متغیره - ساده‌سازی توسط جدول کارنو - حالات بی‌اهمیت - جدول بندی کوپین - مک کلاسیکی برای ساده کردن توابع منطقی - تأخیر انتشار - طراحی توابع منطقی (طراحی یک مدار منطقی) - طراحی توابعی که به ازاء بعضی از ترکیبات ورودی‌ها، خروجی ندارند (توابع ناکامل) - مخطره)

<p>۹ معماری کامپیوتر</p>	<p>ریز عملیات (گذرگاه - پیاده‌سازی گذرگاه مشترک به وسیله گیت‌های بافر سه حالت - پیاده‌سازی گذرگاه مشترک با استفاده از مالتی پلکسر) - تشریح کامپیوتر پایه و پیاده‌سازی واحد کنترل (قالب دستورالعمل - واحد کنترل کامپیوتر مبنا - واحد کنترل سخت‌افزاری - واکنشی دستور - رمزگشایی دستور - اجرای دستورات مراجعه به حافظه - اجرای دستورات مراجعه به ثبات - اجرای دستورات ورودی و خروجی - وقفه - واحد کنترل سخت‌افزاری برای کامپیوتر مبنا - واحد کنترل ریز برنامه‌ریزی شده - ایجاد یک ریز برنامه نمونه - ایجاد ریز برنامه)</p>
<p>۱۰ سیستم عامل</p>	<p>همروندی ارتباط بین پردازها - اصول همگامی پردازها - شرط رقابت - ملاحظات سیستم عامل - محاوره پردازها - انحصار متقابل - انحصار متقابل: رویکردهای نرم افزاری - انحصار متقابل: رویکردهای حمایت سخت افزار - Mutex Lock - ارزیابی رویکردهای مبتنی بر انتظار مشغولی - سمافورها - مانیتورها (ناظرها) - تبادل پیام - مسأله خوانندگان و نویسندگان</p> <p>بن بست اصول بن بست - شرایط بن بست - گراف تخصیص منبع - روش‌های اداره بن بست - پیشگیری از بن بست - اجتناب از بن بست - کشف بن بست و ترمیم - ترمیم بن بست - نادیده گرفتن بن بست</p>
<p>۱۱ مدارهای الکتریکی ۱ و ۲</p>	<p>مدارهای مرتبه دوم (مدارهای مرتبه دوم - بررسی پاسخ حالت صفر - بررسی پاسخ ورودی صفر در مدار RLC سری و موازی - معادله مشخصه مدارهای RLC - بررسی پاسخ حالت صفر - پاسخ حالت صفر مدار RLC سری - پاسخ پله مدار RLC سری - پاسخ ضربه مدار RLC سری - پاسخ حالت صفر مدار RLC موازی - پاسخ پله مدار RLC موازی - پاسخ ضربه مدار RLC موازی - چکیده مطالب کلیدی در مدارهای مرتبه دوم) - تحلیل حالت دائمی سینوسی (معرفی دستگاه مختصات قطبی - اعداد مختلط - اعمال حسابی در اعداد مختلط - شکل قطبی اعداد مختلط - جمع چند موج سینوسی هم فرکانس - چکیده مطالب محاسبات فیزیکی - تعریف امپدانس و ادمیتانس و راکتانس - محاسبه ضریب توان - قضایای تونن و نورتن - توان - انواع بار - قضیه حداکثر توان انتقالی به بار (تطبيق امپدانس) - تشدید یا رزونانس - حل معادلات دیفرانسیل با استفاده از فازورها)</p> <p>القائ کنائی متقابل (تعریف ضریب خود القایی و القاکنایی متقابل - نوشتن معادله ولتاژ برای دو سلف تزویج شده - تعیین علامت پشت M - نوشتن روابط فیزیکی برای سلف‌های تزویج شده - نوشتن روابط سلف‌های تزویج شده در حوزه فرکانس - روابط مابین القاکنایی متقابل M و ضریب تزویج K - اندوکتانس و راکتانس معادل دو سلف سری دارای تزویج - اندوکتانس و راکتانس معادل سه سلف سری - اندوکتانس معادل دو سلف تزویج شده موازی - به دست آوردن مدار معادل T و π برای دو سلف تزویج شده - رابطه انرژی دو سلف تزویج شده - رابطه انرژی ذخیره شده در سه سیم‌پیچ با القای متقابل - رسم مدار معادل نقطه‌دار - ترانسفورماتور - قوانین انعکاس امپدانس در انواع ترانسفورماتورها - ترانسفورماتور با بیش از یک خروجی - اتوترانس)</p>
<p>۱۲ طراحی الگوریتم</p>	<p>روش برنامه‌نویسی پوبا، روش‌های حریمانه</p>
<p>۱۳ هوش مصنوعی</p>	<p>جستجوی آگاهانه - روش جستجوی Mini Max و محدودیتهای این روش - روش‌های α و β - استفاده از حرکت‌های کتابی - جستجوی ثانویه - درخت بازی و تئوری بازی</p>

آزمون ۳

مباحث مهندسی کامپیوتر (هوش مصنوعی)

مجموع مباحث آزمون‌های ۱ و ۲

آزمون ۴

ردیف	نام درس	مباحث مهندسی کامپیوتر (هوش مصنوعی)
۱	زبان عمومی و تخصصی	افعال (modal)، معلوم و مجهول، جملات مرکب کوتاه، نقل قول مستقیم و غیر مستقیم، لغت، واژگان تخصصی (درک مطلب)
۲	ریاضیات مهندسی	فصل پنجم کتاب مدرسان شریف: سری فوریه، انتگرال و تبدیل فوریه (توابع به طور مجازی متناوب - سری فوریه - خلاصه روش حل مسائل سری فوریه - بسط‌های نیم‌دامنه‌ای (سری‌های فوریه سینوسی و کسینوسی) - وجود تقارن مخفی - مشتق‌گیری از سری فوریه - انتگرال‌گیری از سری فوریه - تساوی پارسوال - محاسبه بعضی از سری‌های عددی - سری فوریه مختلط - سری فوریه دو گانه - انتگرال فوریه - شرایط دیریکله - انتگرال فوریه سینوسی و کسینوسی - انتگرال فوریه مختلط - رابطه پارسوال در انتگرال فوریه - تبدیل فوریه - تبدیل فوریه کسینوسی و سینوسی - استفاده از تبدیل لاپلاس در حل مسائل انتگرال و تبدیل فوریه - تبدیل فوریه مشتق - رابطه پارسوال و قضیه تقابل در تبدیلات فوریه)
۳	آمار و احتمالات	متغیرهای تصادفی (متغیرهای تصادفی گسسته (توزیع احتمالات گسسته) - تابع توزیع (تجمعی) - متغیرهای تصادفی پیوسته (توزیع‌های پیوسته) - تابع توزیع (تجمعی) متغیر تصادفی پیوسته - توزیع احتمالات متغیرهای تصادفی گسسته - توزیع‌های احتمال حاشیه‌ای یا کناری - توزیع شرطی متغیر تصادفی توأم گسسته - استقلال متغیرها - توزیع احتمالات دو متغیر تصادفی پیوسته - توزیع‌های احتمال حاشیه‌ای (کناری) - توزیع احتمال شرطی زوج پیوسته (X, Y) - استقلال دو متغیر تصادفی پیوسته - قوانین امید ریاضی - واریانس - کوواریانس - خواص واریانس و کوواریانس (a, b, c) اعدادی ثابت هستند) - ضرب همبستگی خطی - خواص ضرب همبستگی خطی - محاسبه امید ریاضی با مشروط کردن - امید ریاضی و واریانس مجموع تعداد تصادفی از متغیرهای تصادفی - تابع مولد گشتاور - خواص تابع مولد گشتاور)
۴	محاسبات عددی	مشتق‌گیر عددی (مشتق عددی با درونیابی - مشتق عددی با درونیابی در نقاط هم فاصله - مشتق عددی مراتب بالاتر - فرمول‌های مشتق با استفاده از بسط تیلور - خطا در مشتق‌گیری عددی - روش ضرایب نامعین برای مشتق‌گیری عددی (روش گاوس) - برون‌یابی ریچاردسون) - انتگرال‌گیری عددی (درجه دقت فرمول - فرمول‌های باز و بسته - فرمول‌های بسته نیوتن کوتس - دستورهای مرکب نیوتن کوتس - محاسبه انتگرال عددی با خطای مشخص - فرمول نیوتن کوتس باز (نقطه میانی) - انتگرال‌گیری با روش رامبرگ - انتگرال‌گیری عددی با روش گاوس - حالت‌های خاص فرمول گاوس - روش‌های انتگرال‌گیری عددی دیگر) - حل عددی معادلات دیفرانسیل (حل عددی معادلات دیفرانسیل - روش‌های تک گامی - روش‌های چندگامی)
۵	ساختمان‌های گسسته	نظریه گراف (تعاریف اولیه - نمایش گراف - گراف‌های ویژه - گراف دو بخشی - مفاهیم مرتبط با فاصله در گراف - گراف‌های جهت‌دار ویژه - گراف‌های اویلر - اویلری بودن گراف‌های جهت‌دار - گراف‌های هامیلتونی - گراف‌های مسطح - رنگ‌آمیزی گراف - چندجمله‌ای رنگی - رنگ‌آمیزی یالی گراف) - درخت (تعاریف و اصطلاحات درخت - پیمایش درخت دودویی - پیمایش پیش ترتیب - پیمایش میان ترتیب - پیمایش پس ترتیب - درخت عبارت - درخت فراگیر نخستین ژرفا - الگوریتم جستجوی نخستین ژرفا - الگوریتم جستجوی نخستین پهنا - درخت پوشای گراف - الگوریتم کروسکال - الگوریتم پرایم)
۶	ساختمان داده	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)
۷	نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها	تعاریف اولیه - الگوریتم‌های پارسر (Parser) (پارسرهای بالا به پایین - پارسرهای پایین و بالا) - گرامرهای نرمال (گرامر نرمال شومسکی - گرامر نرمال گریباش - لم پمپ کردن برای زبان مستقل از متن)
۸	مدارهای منطقی	مدارهای منطقی ترکیبی (مقایسه گر - جمع کننده - مدار جمع کننده n بیتی - مدار جمع کننده/تفریق کننده دودویی n بیتی - جمع کننده BCD - تفریق کننده - مدارهای تابعی)
۹	معماری کامپیوتر	واحد پردازش مرکزی CPU (تعداد آدرس‌ها در دستورالعمل‌های ماشین - محاسبه عبارات ریاضی با استفاده از پشته - انواع آدرس‌دهی - بیت‌های وضعیت - وقفه - کامپیوترهای RISC و CISC) - پردازش خط لوله‌ای (خط لوله‌ی محاسباتی - پردازش خط لوله‌ای برای دستورات - برطرف نمودن مشکلات مربوط به وابستگی داده‌ها - برطرف نمودن مشکلات مربوط به انشعاب - خط لوله در کامپیوترهای RISC - پردازش برداری و ابر کامپیوترها - برگ برگ‌سازی حافظه - دسته‌بندی Flynn)

<p>۱۰</p> <p>سیستم عامل</p>	<p>مدیریت حافظه</p> <p>ملزومات مدیریت حافظه - انقیاد آدرس - فضای آدرس منطقی و فیزیکی - بارگذاری پویا - پیوند پویا و کتابخانه‌های مشترک - پارتیشن‌بندی حافظه - سیستم رفاقتی (buddy system) - صفحه بندی ساده - قطعه بندی ساده</p> <p>حافظه مجازی</p> <p>حافظه مجازی - صفحه بندی مجازی - ساختار جدول‌های صفحه در حافظه مجازی - سیاست واکشی - الگوریتم‌های جایگزینی صفحه - تخصیص قاب - کویدگی - سایر ملاحظات صفحه‌بندی مجاز - قطعه بندی مجازی - ترکیب صفحه بندی و قطعه‌بندی</p>
<p>۱۱</p> <p>مدارهای الکتریکی ۱ و ۲</p>	<p>گراف‌های شبکه و روش‌های تجزیه و تحلیل مدار دوگان (تعریف گراف - تعاریف اولیه در مبحث گراف‌ها - تعریف حلقه و قانون KVL - تعریف کاتست و قانون KCL - ماتریس تلافی شاخه با مش - ماتریس تلافی شاخه با مش مختصر شده - ماتریس تلافی گره با شاخه A_g - ماتریس تلافی گره با شاخه A_g خلاصه شده (A) - تشریح قوانین KVL و KCL با استفاده از ماتریس M_g - تشریح قوانین KCL و KVL با استفاده از ماتریس M - قوانین KVL و KCL با استفاده از ماتریس A_g - قوانین KVL و KCL با استفاده از ماتریس A - بیان روش تحلیل حلقه با استفاده از ماتریس M - روش تجزیه و تحلیل مدار با استفاده از روش گره - تجزیه و تحلیل حلقه و گره با ماتریس‌های حلقه اساسی و کاتست اساسی - تعریف درخت - تعریف لینک درخت - تعاریف کاتست اساسی و حلقه اساسی - ماتریس کاتست‌های اساسی Q - روابط KVL و KCL با ماتریس کاتست‌های اساسی - ماتریس حلقه اساسی B - قوانین KVL و KCL با ماتریس حلقه‌های اساسی - روش بدست آوردن ماتریس امپدانس حلقه Z_L و کاربرد آن در حل مسائل مدار - روش بدست آوردن ماتریس ادمیتانس گره‌ها Y_g و کاربرد آن در مسائل مدار - نکات تکمیلی پیرامون ماتریس ادمیتانس گره Y_g و ماتریس امپدانس حلقه Z_L - ارتباط مابین ماتریس‌های حلقه اساسی و کاتست اساسی - روش بدست آوردن حلقه‌های اساسی و کاتست‌های اساسی با داشتن ماتریس‌های B و Q - مدار دوگان - تعریف دو شبکه دوگان - مراحل ترسیم مدار دوگان) - معادلات حالت (نحوه انتخاب متغیرهای حالت و محاسبه تعداد آنها - مراحل نوشتن معادلات حالت در شبکه‌های خطی و تغییر ناپذیر با زمان - بدست آوردن پاسخ کامل و تابع شبکه با استفاده از معادلات حالت) - تبدیل لاپلاس، توابع شبکه و فرکانس طبیعی (تبدیل لاپلاس - قضیه انتقال - مشتق‌گیری از تبدیل لاپلاس - تبدیل لاپلاس مشتق - لاپلاس تابع هویساید $U_a(t)$ (پله‌ای) - قضایای مقدار اولیه و مقدار نهایی - روش تجزیه کسرها برای به دست آوردن معکوس لاپلاس - روش‌های تعیین ضرایب مجهول - روش حل مدارات خطی تغییرناپذیر با زمان به کمک تبدیل لاپلاس - تعریف تابع شبکه - پاسخ فرکانس - انواع تابع شبکه - محاسبه پاسخ حالت دائمی سینوسی با استفاده از تابع شبکه - بررسی پاسخ فرکانسی مدار RLC سری - بررسی پاسخ فرکانس مدار RLC موازی - فرکانسهای طبیعی - روش‌های بدست آوردن فرکانس‌های طبیعی متغیر شبکه - فرکانس‌های طبیعی مدار - روش به دست آوردن تعداد فرکانس‌های طبیعی در مدار - بررسی تأثیر وجود صفرها و قطب‌ها بر روی نمودار تابع شبکه)</p>
<p>۱۲</p> <p>طراحی الگوریتم</p>	<p>گراف‌ها (مفاهیم گراف، DFS، BFS، مباحث مرتبط با درخت پوشای کمینه)</p>
<p>۱۳</p> <p>هوش مصنوعی</p>	<p>اثبات منطقی گزاره‌ها - حقایق ساده در منطق - اثبات در گزاره‌ها - اثبات در جبر گزاره‌ها - الگوریتم‌های یکسان-سازی - قوانین استنتاج - منطق رتبه اول و سایر مقدمات منطق گزاره‌ها - استنتاج در منطق قوانین استنتاج</p>

آزمون ۵

ردیف	نام دروس	مباحث مهندسی کامپیوتر (هوش مصنوعی)
۱	زبان عمومی و تخصصی	جمله پیچیده، کاربرد فعل دوم، عبارت وصفی، حروف اضافه، افعال دو کلمه‌ای، لغت، واژگان تخصصی (درک مطلب)
۲	ریاضیات مهندسی	فصل نهم کتاب مدرسان شریف: معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی (معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی خطی - به دست آوردن تغییر متغیرهای لازم برای رسیدن به فرم کانونیک - روشهای تشکیل معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی - روش‌های حل معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی - مسایل مقدار مرزی - حل معادلات با مشتق‌های جزئی به روش تفکیک متغیرها - حل معادله موج با مقادیر کرانه‌ای همگن - جواب دالامبر معادله موج - معادله گرما - معادله لاپلاس (پتانسیل) - چند نکته مهم در مورد فرم جواب‌ها در معادله لاپلاس به فرم قطبی - مسایل اشتروم لیوویل - تعریف انواع شرایط مرزی - حل معادله لاپلاس همگن با استفاده از جدول - حل معادله گرما (انتقال حرارت) با استفاده از جدول - حل معادله موج با استفاده از جدول - حل معادلات با مشتق جزئی با استفاده از تبدیل لاپلاس - تغییر متغیر در معادلاتی که شرایط مرزی آنها ناهمگن باشد)
۳	آمار و احتمالات	توزیع‌های آماری (توزیع برنولی - توزیع دو جمله‌ای - خواص توزیع دو جمله‌ای - توزیع چند جمله‌ای - توزیع فوق هندسی - توزیع پواسون - تقریب توزیع دو جمله‌ای به وسیله توزیع پواسون - توزیع دو جمله‌ای منفی - توزیع هندسی - توزیع یکنواخت گسسته - بررسی چند توزیع پیوسته - توزیع گاما - توزیع نمایی - رابطه توزیع نمایی و توزیع پواسون - توزیع مربع کای - توزیع بتا - توزیع نرمال - توزیع نرمال استاندارد و طرز محاسبه احتمال در توزیع نرمال - توزیع T - توزیع F (فیشر) - توزیع نرمال دو متغیره - توزیع تابع‌هایی از متغیرهای تصادفی - روش تبدیل متغیر در مورد توابعی از بردارهای تصادفی دو بعدی پیوسته) - نظریه برآورد (روش‌های برآوردیابی - میانگین توان دوم خطاها - برآوردهای فاصله‌ای (فاصله اطمینان) - فاصله اطمینان برای تفاضل میانگین دو جامعه - فاصله اطمینان برای واریانس یک جامعه - فاصله اطمینان برای نسبت واریانس دو جامعه‌ای آماری - فاصله اطمینان برای نسبت یک جامعه - فاصله اطمینان برای تفاضل نسبت موفقیت در دو جامعه) - آزمون‌های فرض‌های آماری (مفاهیم اولیه - خطاهای آزمون - انواع آزمون‌های فرض آماری روی پارامترهای جامعه - آزمون نیکویی برازش - آزمون χ^2 ساده - آنالیز واریانس - طرز محاسبه α و β با داشتن ناحیه بحرانی - تعیین اندازه نمونه در آزمون فرض - قضیه لم نیمن - پیرسون)
۴	محاسبات عددی	جبر خطی (ماتریس - ترانواده ماتریس - تقارن ماتریس - ترانواده مزدوج - ماتریس‌های بلوکی (افراز شده) - دترمینان - وارون ماتریس - ماتریس‌های متعامد - ترکیب خطی - رتبه ماتریس - شکل سطری پلکانی - مقدار ویژه و بردار ویژه - ماتریس‌های معین و نامعین - نرم‌برداری - نرم‌های برداری خاص - نرم ماتریس - نرم‌های ماتریسی خاص - روش تکراری برای یافتن مقدار ویژه (روش توانی) - الگوریتم روش توانی) - دستگاه معادلات خطی (معرفی دستگاه معادلات خطی - روش‌های حل دستگاه معادلات خطی - روش حذفی گاوس - مقیاس کردن - محورگیری جزئی - محورگیری کامل (کلی) - روش حذفی گاوس جردن - محاسبه وارون با روش حذفی گاوس جردن - روش حذفی گاوس و تجزیه مثلثی ماتریس - حل دستگاه با تجزیه مثلثی ماتریس ضرایب - تجزیه مثلثی ماتریس در حالت کلی - تجزیه LDU - تجزیه QR - تجزیه SVD - برآورد خطای دستگاه - روش‌های تکراری - روش ژاکوبی - روش گاوس سایدل - روش SOR) - مسئله کم‌ترین مربعات (برازش داده‌ها - برازش با چندجمله‌ای - برازش خطی - خطی‌سازی - تقریب تابع با روش کمترین مربعات - مسأله کمترین مربعات)
۵	ساختمان‌های گسسته	دستگاه‌های جبری (مفاهیم مرتبط با گروه - حلقه‌ها - ایده‌آل‌ها و حلقه‌های خارج قسمتی - مجموعه‌های مرتب و نمودارهای هاسه - مرتب‌سازی و توپولوژیک)
۶	ساختمان داده	مرتب‌سازی (مرتب‌سازی حبابی - مرتب‌سازی سریع - مرتب‌سازی انتخابی - مرتب‌سازی heap - مرتب‌سازی درجی - مرتب‌سازی ادغامی - مرتب‌سازی مینای) درهم‌سازی
۷	نظریه زبانها و ماشین‌ها	ماشین‌های پشته‌ای (PDA) (خصوصیات ماشین پشته‌ای - ماشین پشته‌ای ساده، عادی و پیشرفته - تبدیل گرامر مستقل از متن G به ماشین پشته‌ای M - تبدیل ماشین پشته‌ای به گرامر مستقل از متن - ماشین پشته‌ای تقویت شده) - خواص زبان‌های مستقل از متن - تعاریف اولیه - ماشین تورینگ (ماشین تورینگ پذیرنده - ماشین تورینگ مدبل - ماشین تورینگ محاسبه گر - ماشین تورینگ چند نواره - ماشین تورینگ و زبان بازگشتی)
۸	مدارهای منطقی	مدارهای منطقی ترتیبی (مدارهای ترتیبی - عناصر حافظه - لچ‌ست - ری‌ست - فلیپ فلاپ - فلیپ فلاپ با راه‌اندازی سطح پالس - فلیپ فلاپ با راه‌اندازی لبه‌ای - تحلیل مدارهای ترتیبی ساعت‌دار - مدل‌های میلی و مور - طراحی مدارهای ترتیبی همزمان - کاهش حالات) - واحدهای منطقی ترتیبی (ثبات یا Register - ثبات انتقالی - شمارنده‌ی حلقوی - شمارنده حلقوی تاییده یا شمارنده‌ی جاسون - تقسیم کننده/ضرب کننده فرکانس - شمارنده‌ها - شمارنده N شمار همزمان یا سنکرون - شمارنده دودویی غیر همگام (آسنکرون) - N شمارهای غیر همگام (آسنکرون))
۹	معماری کامپیوتر	سازمان ورودی و خروجی (واسط ورودی خروجی - گذرگاه حافظه (Memory Bus) و گذرگاه ورودی - خروجی (I/O Bus) - ارسال داده‌ها به صورت ناهمگام - روش handshaking - انتقال ناهمگام سریال - مدهای انتقال اطلاعات - وقفه اولویت‌دار - دسترسی مستقیم به حافظه) - حافظه (ساختار سلسله مراتبی حافظه - حافظه اصلی - حافظه RAM - حافظه ROM - نقشه آدرس حافظه - حافظه شرکت‌پذیر - خواندن و نوشتن در حافظه شرکت‌پذیر - حافظه نهان - حافظه‌های نهان چندسطحی - نگاشت - نگاشت شرکت‌پذیر - نگاشت - شرکت‌پذیر مجموعه‌ای - الگوریتم‌های جایگزینی - سیاست‌های نوشتن) اندازه‌گیری کارایی (performance) (معیار CPI - کارایی نسبی و تسریع - معیار MIPS - قانون آمدال (Amdahl's Law))

۱۰	سیستم عامل	سیستم‌های ورودی / خروجی و دیسک سخت افزار I/O - مدیریت عملیات ورودی / خروجی - نرم افزار I/O - زیرسیستم I/O هسته - مدیریت دیسک - دیسک به عنوان گلوگاه - RAID
۱۱	مدارهای الکتریکی ۱ و ۲	<p>فضایای شبکه (فضایای تونن و نورتن - حالت اول: مدار شامل المان‌های پسیو و منابع مستقل ولتاژ و جریان است - حالت دوم: در مدار هم منبع وابسته و هم منبع مستقل وجود دارد - محاسبه ولتاژ تونن (V_{th}) و جریان نورتن (I_N) به روش عمومی - محاسبه V_{th} و R_{th} با هم - قضیه جمع آثار - قضیه تلگان - قضیه بقای انرژی - قضیه تلگان و توان مختلط - قضیه هم‌پاسخی) - شبکه‌های دو درجه‌ای (انواع پارامترهای دودرجه‌ای - پارامترهای امپدانس - پارامترهای ادمیتانس - پارامترهای هایبرید - پارامترهای هایبرید نوع دوم - پارامترهای انتقال - شبکه ژیراتور - شبکه لئیس - اتصال دوقطبی‌ها - گسترش دو قطبی‌ها - امپدانس‌های خروجی و ورودی و گین ولتاژ در دو قطبی‌ها) - مدارات غیر خطی، انگرال کانولوشن و تقویت کننده عملیاتی (بررسی مدارات خطی و غیر خطی - تعاریف اولیه - تعریف دیود - مدارات تغییر شکل دهنده دیودی - تحلیل مدارات شامل مقاومت‌های غیر خطی - تقویت کننده عملیاتی یا (op - Amp) - نکات مهم در تحلیل مسائل شامل تقویت کننده‌های عملیاتی ایده‌آل - چند مدار کاربردی در حل مسائل شامل (op - Amp) - انگرال کانولوشن)</p>
۱۲	طراحی الگوریتم	بازگشت به عقب، نظریه NP، مباحث مرتبط با جستجو و مرتب سازی
۱۳	هوش مصنوعی	شبکه‌های باور - Planning - استدلال‌های آماری و احتمالی و غیر یکنواخت تکنیک‌های کار با دنیای تصادفی و وابستگی - مفهومی - عدم قطعیت - ارضای محدودیت، الگوریتم ژنتیک

آزمون ۶

مباحث مهندسی کامپیوتر (هوش مصنوعی)

مجموع مباحث آزمون‌های ۵۴

توجه: داوطلبان عزیز توجه داشته باشید، تنها افرادی که هر ۱۰ مرحله آزمون حضوری را ثبت‌نام کرده‌اند، می‌توانند در آزمون ششم و نهم شرکت کنند.

* داوطلبانی که تا تاریخ ۹۴/۵/۱۶ آزمون‌های آزمایشی (۸ مرحله حضوری) را ثبت‌نام کرده‌اند، برای شرکت در دو آزمون اضافه شده (۶ و ۹) باید از طریق دفاتر ثبت‌نام شهر خود این دو آزمون را ثبت‌نام کنند.

تاریخ آزمون	شماره و مباحث آزمون
۹۴/۹/۶	آزمون مرحله اول (۲۵ درصد اول)
۹۴/۹/۲۷	آزمون مرحله دوم (۲۵ درصد دوم)
۹۴/۱۰/۱۸	آزمون مرحله سوم (۵۰ درصد اول)
۹۴/۱۱/۹	آزمون مرحله چهارم (۲۵ درصد سوم)
۹۴/۱۱/۲۳	آزمون مرحله پنجم (۲۵ درصد چهارم)
۹۴/۱۲/۷	* آزمون مرحله ششم (۵۰ درصد دوم)
۹۴/۱۲/۲۱	آزمون مرحله هفتم (جامع اول، شبیه‌سازی آزمون اصلی)
۹۵/۱/۲۷	آزمون مرحله هشتم (جامع دوم، شبیه‌سازی آزمون اصلی)
۹۵/۲/۳	* آزمون مرحله نهم (جامع سوم، شبیه‌سازی آزمون اصلی)
۹۵/۲/۱۰	آزمون مرحله دهم (جامع چهارم، شبیه‌سازی آزمون اصلی)

توجه: داوطلبان عزیز توجه داشته باشید، تنها افرادی که هر ۱۰ مرحله آزمون حضوری را ثبت‌نام کرده‌اند، می‌توانند در آزمون ششم و نهم شرکت کنند.

* داوطلبانی که تا تاریخ ۹۴/۵/۱۶ آزمون‌های آزمایشی (۸ مرحله حضوری) را ثبت‌نام کرده‌اند، برای شرکت در دو آزمون اضافه شده (۶ و ۹) باید از طریق دفاتر ثبت‌نام شهر خود این دو آزمون را ثبت‌نام کنند.