



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

## برنامه درسی

(خاص)

دوره: کارشناسی ارشد

رشته: قرآن کاوی رایانشی



گروه فنی و مهندسی و علوم انسانی

مصوبه جلسه ۸۵۸ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مورخ ۹۳/۱۱/۱۸

بِسْمِ اللَّهِ الرَّمَّانِ الرَّحِيمِ

## برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد قرآن کاوی رایانشی

کمیته تخصصی:

گرایش:

گروه: فنی و مهندسی و علوم انسانی

رشته: قرآن کاوی رایانشی

دوره: کارشناسی ارشد

شورای عالی برنامه ریزی آموزشی، در جلسه ۸۵۸ مورخ ۹۳/۱۱/۱۸، با برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد قرآن کاوی رایانشی موافقت کرد.

این برنامه، برای اجرا به دانشگاهها و موسسات آموزش عالی ابلاغ می شود و از تاریخ تصویب به مدت ۵ سال اعتبار دارد و پس از آن نیازمند بازنگری است.

مجتبی شریعتی نیاسر

نایب رئیس شورای عالی برنامه ریزی آموزشی

عبدالرحیم نوه ابراهیم

دبیر شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



Handwritten signature of Abdolrahim Noh Abrahim, Director of the National Council for Higher Education and Scientific Research.

## فصل اول:

مشخصات کلی دوره کارشناسی ارشد

رشته قرآن کاوی رایانشی



## « گزارش توجیهی برای ایجاد رشته قرآن‌کاوی رایانشی دوره کارشناسی ارشد »

### ۱- تعریف:

امروزه با کشف روزافزون معانی و مفاهیم جدید قرآن کریم و پی بردن به جنبه‌های جدیدی از اعجاز این کتاب آسمانی و همچنین ارائه روش‌های هوشمند مبتنی بر متن‌کاوی و تشخیص الگو، نیاز به رشته‌ای است که بتواند پاسخگوی کشف نظم موجود در قرآن و روابط میان الفاظ و مفاهیم آنها از طریق روش‌های فوق‌الذکر باشد. قرآن‌کاوی رایانشی رشته‌ای است که به بحث پیرامون کاوش، استخراج و پردازش واژه‌ها و مفاهیم قرآنی و روابط میان آنها با استفاده از روش‌ها و الگوریتم‌های داده‌کاوی، رمزنگاری، کشف الگو و ... می‌پردازد.

### ۲- دلیل نام‌گذاری رشته به قرآن‌کاوی رایانشی:

با توجه به حوزه‌های تحت پوشش این رشته در پردازش خودکار قرآن از قبیل متن‌کاوی، داده‌کاوی، استخراج الگوهای متنی، رمزگذاری و ...، به نظر می‌رسد عبارت "قرآن‌کاوی" واژه‌ای است که جامع تمام این حوزه‌های تخصصی می‌باشد. از طرفی چون وسیله انجام این پردازش‌ها خودکار است، خصوصاً ابزارهای رایانه‌ای است، عبارت "رایانشی" نیز به خوبی این مقصود را می‌رساند.

### ۳- هدف:

هدف از ایجاد این رشته تربیت افراد لایق، متعهد و کاردان می‌باشد، که بتوانند بر مبنای علم قرآن‌کاوی رایانشی و متون مرتبط با آن و در اثر آشنایی با روش‌های پیشرفته تحقیق در علوم، مهارت علمی و عملی لازم را به گونه‌ای کسب کنند که بخوبی بتوانند به تعلیم در این رشته بپردازند و در جهت پیشبرد مرزهای دانش و کمک به ایجاد روح علمی در جامعه گام بردارند. از جمله اهداف کاربردی این رشته می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- ۱- ایجاد واسطه‌های کاربردی مناسب برای جستجو و پردازش واژه‌ها، عبارات و مفاهیم قرآنی
- ۲- بهبود روش‌ها و الگوریتم‌های داده‌کاوی و متن‌کاوی به منظور آنالیز و کمی‌سازی داده‌های متنی و مفهومی قرآن
- ۳- ایجاد نمودارها، جداول و تصاویر از روابط میان واژه‌ها، الفاظ و عبارات قرآنی به منظور بررسی‌های آماری
- ۴- ایجاد شبکه‌های ارتباطی و ازگانی قرآن به منظور کشف روابط قطعی و احتمالاتی میان مفاهیم قرآنی برای ایجاد هستان‌شناسی قرآن
- ۵- بهبود و بکارگیری روش‌ها و الگوریتم‌های کشف الگو جهت کشف الگوهای تکرار، وزن و ... در قرآن
- ۶- بکارگیری روش‌ها و الگوریتم‌های رمزنگاری برای رمزگذاری، آری بر روی واژه‌ها و الفاظ قرآنی و روابط میان آنها
- ۷- ایجاد یک پیکره متنی جامع از قرآن جهت استفاده در تحلیل‌های صرفی، نحوی، مفهومی و ...
- ۸- ایجاد ابزارهایی برای پردازش سایر متون عربی و مقایسه ویژگی‌های آن با قرآن جهت کشف ویژگی‌های متمایز قرآن

#### ۴- ضرورت و اهمیت:

در سال‌های اخیر با گسترش رشته‌هایی مانند زبان‌شناسی رایانشی و پردازش زبان طبیعی عربی در بسیاری از دانشگاه‌های معتبر دنیا مانند استنفورد و کلمبیا و توجه به اینکه زبان عربی یکی از پیچیده‌ترین و فصیح‌ترین زبان‌های دنیا به شمار می‌رود و همچنین تعریف پایان‌نامه‌های معتبر در این راستا و نیاز روزافزون مراکز تحقیقاتی و پردازشی علوم اسلامی به تأمین و گسترش رشته قرآن‌کاوی رایانشی و با توجه به ماهیت میان‌رشته‌ای و تخصصی این رشته و به منظور تأمین متخصصان و متبحران این رشته تا سطح دکتری، تأسیس دوره کارشناسی ارشد در دانشگاه‌های واجد شرایط جمهوری اسلامی ایران کاملاً ضروری به نظر می‌رسد. از طرفی برای طرح روش‌های نو در انتقال مفاهیم در زبان‌های نزدیک به عربی مانند فارسی نیز می‌توان از روش‌های مورد تحقیق انتقال معنا و ..... از قرآن کمک گرفت.

#### ۵- طول دوره و شکل نظام :

برنامه‌های درسی دوره برای چهار نیم‌سال طرح‌ریزی شده است. طول هر نیم‌سال ۱۶ هفته آموزشی کامل است. مدت هر واحد درس نظری، آزمایشگاهی و کارگاهی به ترتیب ۱۶، ۳۲ و ۲۸ ساعت می‌باشد.

#### ۶- نقش و توانایی فارغ‌التحصیلان :

فارغ‌التحصیلان این رشته می‌توانند در مکان‌های ذیل مشغول به فعالیت علمی گردند:  
۱- دانشگاه‌ها و مراکز عالی به عنوان:

- اعضاء هیئت علمی برای آموزش تخصصی در دوره‌های کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی قرآن‌کاوی رایانشی و

نیز تحقیق و پژوهش در شاخه‌های مرتبط؛

- کارشناسان پردازش کامپیوتری در پژوهشکده‌های علوم اسلامی

- راه اندازی موسسات تحقیقاتی - کامپیوتری علوم اسلامی به منظور

• طراحی استانداردهایی برای روند پردازش متون عربی - اسلامی

• طراحی ابزارهای پردازش زبان عربی

• طراحی نرم‌افزارهای داده‌کاوی و پردازش قرآنی

• طراحی و تولید یک پیکره متنی جامع و استاندارد از قرآن و سایر متون عربی در سطوح مختلف زبانی

#### ۲- سازمان‌ها و موسسات فرهنگی - اسلامی

- مشاوره تخصصی در زمینه تحلیل متون اسلامی - عربی

- ارزیابی تحلیل‌ها و پردازش‌های زبانی صورت گرفته در متون اسلامی - عربی

- طراحی و تولید نرم‌افزارهای پردازش کامپیوتری متون عربی - اسلامی

- پژوهش در زمینه انواع روش‌های پردازش کامپیوتری متون عربی - اسلامی

#### ۳- سازمان‌ها و نهادهای علوم انسانی

- تدوین علوم انسانی بر مبنای دانش‌های استخراجی از قرآن کریم





- ارائه الگوی پیشرفت در قالب یک برنامه کاربردی مبتنی بر گزاره‌های قرآنی

۷- شرایط ورود به رشته:

پذیرش در این دوره منوط به موفقیت در آزمون متمرکز ورودی کارشناسی ارشد تعیین شده توسط سازمان سنجش و از تمام رشته‌ها با کلیه گرایش‌ها خواهد بود.

۸- نحوه جذب دانشجو

با توجه به ضرورت نخیه‌گرایی و جذب دانشجویان مانوس با قرآن و مسلط به مبانی و کاربردی رایانه و با همکاری سازمان سنجش آموزش کشور، جذب دانشجو با شرایط زیر به صورت دو مرحله‌ای صورت خواهد گرفت:

۱- در مرحله نخست سه برابر ظرفیت پذیرش یعنی ۳۰ نفر از حائزان شرایط به مصاحبه تخصصی (کتبی و شفاهی)، با محوریت انس و آشنایی با قرآن کریم و مفاهیم آن، دعوت می‌شوند و نتیجه همزمان با اعلام رسمی پذیرفته‌شدگان سایر رشته‌ها اعلام می‌شود.

۲- درج لزوم آشنایی و انس داوطلبان با قرآن کریم و اخذ مصاحبه تخصصی بر اساس موارد مذکور در دفترچه آزمون الزامی است.

۳- مرکز هماهنگی و توسعه پژوهش و آموزش عالی قرآنی کشور بر فرایند اخذ مصاحبه نظارت خواهد داشت.

باز طراحی رشته برای اجرای دائم:

پذیرش دانشجو و اجرای دوره‌های بعدی منوط به بازطراحی رشته بر اساس قالب علمی برنامه‌ریزی درسی و بر اساس بازبینی دقیق سرفصل‌ها در کمیته تحول رشته علوم قرآن و حدیث و جذب مجوز از شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی و شورای گسترش آموزش عالی خواهد بود.



# فصل دوم :

## جداول دروس

- ۱- دروس جبرانی
- ۲- دروس الزامی
- ۳- دروس اختیاری



مشخصات کلی مجموعه دروس

ردیف	نام مجموعه دروس	تعداد کل واحدها	تعداد واحد قابل اخذ توسط دانشجو
۰۱	دروس جبرانی	۲۰	۹ الی ۱۱ واحد بسته به گرایش قبلی دانشجو
۰۲	دروس الزامی	۱۶	۱۶
۰۳	دروس اختیاری	۲۳	حداکثر ۳ درس
۰۴	سمینار و پایان نامه	۸	۸

جدول شماره ۱: دروس جبرانی

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			جمع	نظری	عملی
۰۱	صرف و نحو کاربردی	۳	۴۸	۴۸	-
۰۲	اصول برنامه سازی پیشرفته	۳	۴۸	۴۸	-
۰۳	کارگاه تدبیر	۴	۶۴	۶۴	-
۰۴	تفسیر قرآن	۴	۶۴	۶۴	-
۰۵	تحلیل و طراحی الگوریتم	۳	۴۸	۴۸	-
۰۶	هوش مصنوعی	۳	۴۸	۴۸	-

توضیح: در صورتی که پذیرفته شدگان از گرایش های قرآنی جذب این رشته شده اند، می بایست دروس کامپیوتری موجود در جدول فوق (دروس ۰۲، ۰۵ و ۰۶) را حداقل با نمره ۱۲ بگذرانند. همچنین افرادی که از گرایش های کامپیوتری وارد این رشته می شوند می بایست دروس قرآنی موجود در جدول (دروس ۰۱، ۰۳ و ۰۴) را حداقل با نمره ۱۲ بگذرانند.





جدول شماره ۲: مجموعه دروس الزامی

پیش‌نیاز یا هم‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
	-	۴۸	۴۸	۳	علوم قرآنی	۰۷
	-	۳۲	۳۲	۲	نظریه‌های اعجاز لفظی	۰۸
کارگاه تدبیر	-	۳۲	۳۲	۲	روش‌های کاوش قرآن	۰۹
	-	۴۸	۴۸	۳	مبانی قرآن‌کاوی رایانشی	۱۰
هوش مصنوعی	-	۴۸	۴۸	۳	متن‌کاوی	۱۱
هوش مصنوعی	-	۴۸	۴۸	۳	شناسایی آماری الگو	۱۲

توضیح: مجموعه دروس الزامی به گونه‌ای انتخاب شده‌اند که مبانی و اصول لازم برای قرآن‌کاوی رایانشی را پوشش دهند و نسبت به درس‌های تخصصی دارای اولویت هستند. اخذ تمامی این دروس برای دانشجویان الزامی است.



جدول شماره ۳: مجموعه دروس اختیاری

پیشنیاز با همتیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
	-	۴۸	۴۸	۳	علوم بلاغت	۱۳
	-	۴۸	۴۸	۳	اصول طراحی کامپیوتر	۱۴
	-	۳۲	۳۲	۲	ترجمه ماشینی عربی به فارسی	۱۵
نظریه‌های اعجاز لفظی	-	۴۸	۴۸	۳	مباحث ویژه در قرآن‌کاوی رابانثی	۱۶
شناسایی آماری الگو	-	۴۸	۴۸	۳	شناسایی ساختاری الگو	۱۷
هوش مصنوعی		۴۸	۴۸	۳	یادگیری ماشین	۱۸
	-	۴۸	۴۸	۳	اصول رمزنگاری	۱۹
رمزنگاری		۴۸	۴۸	۳	نظریه اطلاعات و کدینگ	۲۰

توضیح: درس‌های اختیاری امکاناتی را برای فعالیت تخصصی : تمرکز بیشتر دانشجوی در یک زمینه خاص فراهم می آورند. اخذ حداکثر ۳ درس از این درس‌ها برای دانشجویان الزامی است.



جدول شماره ۵: سمینار و پایان نامه

پیشنیاز یا همنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
-	-	-	-	۲	سمینار	۲۱
-	-	-	-	۶	پایان نامه	۲۲

- عنوان پایان نامه حتما باید در زمینه قرآن کاوی رایانشی باشد.



# فصل سوم :

شناسنامه و سرفصل

دروس دوره کارشناسی ارشد

رشته قرآن کاوی رایانشی

۱- دروس جبرانی

۲- دروس الزامی

۳- دروس اختیاری



مشخصات درس:

شماره درس	عنوان درس به فارسی	عنوان درس به انگلیسی	تعداد واحد	تعداد ساعت	نوع درس	دروس پیش نیاز
۰۱	صرف و نحو کاربردی	Practical Arabic grammar	۳	۴۸	الزامی	ندارد
					نظری	

اهداف درس :

- آشنایی با قواعد صرف زبان عربی
- آشنایی با دستورات و قواعد نحو زبان عربی

سر فصل درس (۴۸ ساعت)

- شناخت اقسام کلمه
- مبحث فعل و وزن آن
- اقسام فعل و اوزان آن (صحیح و معتل، لازم و متعدی، معلوم و مجهول، منصرف و جامد)
- اقسام اسم و اوزان آن (جامد و مشتق، مفرد مثنی جمع، مذکر و مؤنث، نکره و معرفه، مصدر و اقسام آن)
- مباحث نحوی اسم
- مباحث نحوی فعل و حرف

واحد عملی :

- ندارد

منابع درس :

- تشریح - مجمع علمی اسلامی
- صرف ساده
- کتاب الهدایه - مجمع علمی اسلامی
- مبادئ العربیه رشید شرتونی - تفتیح حمید محمدی



توضیح:

هدف از ارائه این درس، آشنایی دانشجویان با قواعد صرفی و نحوی عبارات و جملات زبان عربی می باشد تا از این طریق بتوانند با شناخت جایگاه صرفی و نحوی کلمات و عبارات قرآنی، جنبه های اعجاز لفظی و بلاغی قرآن مجید را مورد بررسی و شناخت بیشتر قرار دهند.



مشخصات درس:

شماره درس	عنوان درس به فارسی	عنوان درس به انگلیسی	تعداد واحد	تعداد ساعت	نوع درس	دروس پیش‌نیاز
۰۲	اصول برنامه‌سازی پیشرفته	Advanced programming	۳	۴۸	الزامی نظری	ندارد

اهداف درس:

- آشنایی با سیستم های کامپیوتری و روند اجرای یک برنامه
- آشنایی با روند ترجمه یک برنامه

- مفاهیم پیشرفته و مهارتهای برنامه نویسی شیء گرا با استفاده از زبان برنامه نویسی شیء گرای C++

- آشنایی مقدماتی با کامپایلرها و دیگر برنامه‌های مترجم

سر فصل درس ( ۴۸ ساعت)

- ۱- طرح و برنامه‌ریزی و معرفی درس: چرخه حیات، جایگاه برنامه‌سازی، روش های طرح برنامه، ایده شی گرای.
- ۲- برنامه‌سازی شی گرا: شیء و تعریف آن، تشخیص شیءها در یک مسئله، ارتباط شیءها، زبان‌های برنامه‌نویسی شی گرا، تاریخچه و معرفی C++
- ۳- مرور یکی از زبان‌های رویه‌ای غیر شیءگرا (C)، رده، چندریختی، وراثت - نمونه برنامه.
- ۴- رده: ارتباط رده شیء، لفاف بندی (encapsulation) و تجرید، سمت‌های مختلف رده (خصوصی، عمومی، حفاظت شده)، رابط رده، بنا کننده و نابود کننده، رده های مشتق شده.
- ۵- چند ریختی: ضرورت چند ریختی، چند ریختی توابع، چند ریختی عملگرها.
- ۶- وراثت: معرفی موارد استفاده، وراثت یگانه، وراثت چند گانه.
- ۷- قالب (template): ضرورت (template) به همراه مثال، قالب ترابع (Function template)، انشقاق و قالب
- ۸- امکانات دیگر زبان برنامه نویسی C++
- ۹- مدل‌های دیگر برنامه سازی: مقدمه و مرور، برنامه سازی تصویری، برنامه سازی پنجره‌ها، رنامه سازی کارگزار-مشارتی
- ۱۰- آزمون مستند سازی: ضرورت، ابزارهای خودکار آزمون، مستندات حین برنامه، مستندات فنی، راهنمای استفاده کننده

واحد عملی: ندارد

منابع درس:

Deitel and Deitel, "C++: How to Program", Prentice-Hall, ۹th Edition, ۲۰۱۳.

C++ - The Complete Reference, ۴th Edition, Herbert Schildt McGraw-Hill, ۲۰۰۲.

۳ برنامه نویسی به زبان C++، تألیف: عین‌الله جعفرنژاد قمی، سال انتشار: ۱۳۹۱، چاپ چهارم، نشر علوم رایانه



# توضیح: امروزه اکثر برنامه‌های کاربردی کامپیوتر برای انجام عملیات خود از الگوریتم‌ها و توابع مختلف شیء‌گرا استفاده می‌کنند تا امنیت و سهولت استفاده از آنها تامین شود. علاوه بر این در انجام بسیاری از پردازش‌های متنی، عددی و ... نیاز به توابع آماده‌ای است که دسترسی به آنها از طریق کلاس‌های استاندارد و از پیش تعریف شده امکان‌پذیر می‌باشد. همچنین پس از تولید هر نرم‌افزار لازم است طراح، بتواند آن را مورد آزمون قرار دهد و مستندات فنی و راهنمای استفاده از آن را آماده نماید. هدف از ارائه این درس، آشنایی دانشجو با مفاهیم شیء‌گرایی و تولید نرم‌افزارهای پردازشی مبتنی بر آن می‌باشد.



## مشخصات درس:

شماره درس	عنوان درس به فارسی	عنوان درس به انگلیسی	تعداد واحد	تعداد ساعت	نوع درس	دروس پیش نیاز
۰۳	تحلیل و طراحی الگوریتم	Algorithms Analysis and Design	۳	۴۸	الزامی نظری	ندارد

### اهداف درس :

آشنایی دانشجو با انواع الگوریتم‌ها و روش‌های حل مساله و تحلیل و بررسی آنها از نظر پیچیدگی زمانی  
آمادگی دانشجو در ارائه الگوریتمی بهینه از نظر کارایی، هزینه و زمان جهت حل مساله

سر فصل درس (۴۸ ساعت)

یاد آوری مطالب مهم در درس ساختمان داده تکمیل نکات ارائه داده شده در خصوص: استقرار ریاضی و روش‌های بازگشتی، پیچیدگی الگوریتم‌ها و آنالیز آنها. نمادهای  $\Omega$ ،  $\Theta$  و  $O$  روشهای حل مساله: در هر روشی تعدادی مساله مهم انتخاب و الگوریتم‌های هر یک گفته شده و اثبات آنالیز گردد. روش تقسیم و حل (مسائل: «مکزیتم و مینیتم یک آیه. ضرب دو عدد  $n$  بیتی روش Strassen در ضرب ماتریس‌ها، تورنمنت بازی‌ها، مرتب کردن بر اساس Quicksort). روش تقسیم و حل (مسائل: مکزیتم و مینیتم یک آیه، ضرب دو عدد  $n$  بیتی روش Strassen در ضرب ماتریس‌ها، تورنمنت بازی‌ها مرتب کردن بر اساس Quicksort). روش برنامه‌سازی پویا (مسائل: ضرب ماتریس‌ها، تدرله پستی، مثلث بندی بهینه یک چند ضلعی، طولانی ترین زیر ترتیب مشترک حروف چینی یک پارا گراف). روش حریمانه (مسائل زمانبندی، خرد کردن پول، کد هافمن). روش‌های مبتنی بر جستجوی کامل و تکنیک‌های مبتنی بر جستجوی کامل و تکنیک‌های محدود کردن فضای جستجو. استفاده از درخت بازی و  $\alpha - \beta$  Pruning (بازیهای tic-tac-tac). روش‌های متناهی‌های برای حل مسائل مشکل (مساله فوشنده دوره گرد). الگوریتم‌های گراف. شامل جستجو گراف (عمقی، سطحی) گراف‌های بدون جهت (الگوریتم‌های Dijkstra، درخت پوشای مینیمال، اجزای هم‌بند، کاملاً هم‌بند و مسائل دیگر). گراف‌های جهت دار (الگوریتم‌های Floyd مرتب کردن Topological اجزا دو هم بند و...) شبکه‌های مکزیتم جریان و مسائل مربوطه.

واحد عملی: ندارد

منابع درس:

1. Foundations of Algorithms, R. E. Neapolitan and K. Naimipour, ۴th Edition, Jones and Bartlett Publishers
2. Introduction to Algorithms, Cormen, Lisersen, ۳rd Edition, MIT Press, ۲۰۰۹.
3. G.Brassard and P.Bratley, Fundamentals of Algorithms, Prentice Hall, ۱۹۹۶.
4. Data Structures and Algorithms, Ah. Ullman, ۱st Edition, Addison Wesley, ۱۹۸۳.

\* توضیح: در حل بسیاری از مسائل محاسباتی و پردازشی پیچیده و با حجم داده بالا نیاز به طراحی الگوریتمی است که بتواند جواب مساله مورد نظر را با صرف کمترین هزینه از نظر فضا و زمان محاسبه نماید. علی‌الخصوص در حالت استفاده از نرم-افزارهای پردازش عددی و متنی این موضوع بیشتر به چشم می‌خورد. از این رو، درس مورد نظر با تاکید بر تحلیل و طراحی الگوریتم‌های بهینه جهت پردازش‌های پیچیده متنی ارائه شده است.



مشخصات درس:

شماره درس	عنوان درس به فارسی	عنوان درس به انگلیسی	تعداد واحد	تعداد ساعت	نوع درس	درس پیش‌نیاز
۰۴	هوش مصنوعی	Artificial Intelligence	۳	۴۸	الزامی نظری	ندارد

اهداف درس:

- این درس به جنبه هایی از علم کامپیوتر می‌پردازد که به انجام امور مرتبط با هوش انسانی نظیر منطق استدلال و استنتاج، شناسایی الگو، درک گفتار و حل مسئله مربوط می‌شود. عناوین اصلی مورد بحث مفاهیم کلیدی حل مسئله از طریق جستجو، نمایش دانش و منطق استدلال، سیستم های خبره و یادگیری است.

سر فصل مطالب :

- ۱- هوش مصنوعی چیست؟ مبانی تاریخچه هوش مصنوعی و مرزهای دانش در هوش مصنوعی
- ۲- عاملین (Agents) هوشمند، ساختار و عملکرد عاملین هوشمند، محیط ها
- ۳- حل مسئله، حل مساله از طریق جستجو، فرمول کردن مسائل، چند مثال جستجو برای جواب، روشهای جستجو
- ۴- روشهای جستجو آگاهانه (informed). جستجوی Best – First توابع Heuristic، جستجوی حافظه، محدود، سایر روش های جستجوی بهبود یافته.
- ۵- عاملین مبتنی بر دانش، عاملینی که منطقی استدلال می‌کنند، نمایش منطق، منطق گزاره ای، استدلال
- ۶- منطق رتبه اول، استنتاج در این منطق، قوانین استنتاج، استنتاج زنجیره ای به جلو و به عقب
- ۷- برنامه‌ریزی (Planning)، از حل مساله به برنامه ریزی، نمایشهای ساده برای برنامه ریزی، مهندسی دانش برای برنامه ریزی
- ۸- عدم قطعیت (Uncertainty)، نحوه عمل کردن در شرایط عدم قطعیت، کاربرد و نحوه استحصال احتمالات
- ۹- معرفی برخی کاربردها در سیستم های خبره، پردازش زبان طبیعی، بینایی ماشین و رباتیک

واحد عملی :

- ندارد

منابع درس :

۱. Artificial Intelligence: A Modern Approach, Russel and Norwig, Prentice Hall, ۳<sup>rd</sup> Edition, ۲۰۰۹.
۲. Artificial Intelligence, E. Rich and K. Night. McGraw-Hill, ۳<sup>rd</sup> Edition, ۲۰۰۹.
۳. Prolog Programming for AI, I.Bratko, Addison Wesley, ۳<sup>rd</sup> Edition, ۲۰۰۰.

\* توضیح:

در برخی از الگوریتم‌های هوشمند پردازش متون قرآنی، برای رسیدن به راه حل و جواب بهینه لازم است از روش‌های جستجوی هوشمند استفاده شود یا برخی اوقات نیاز است از روابط و اصول جاری میان مفاهیم موجود در متون قرآنی و بهره‌گیری از منطق گزاره‌ای و قواعد استنتاجی به اصول و روابط جدیدی میان مفاهیم دست یافت. همچنین در بسیاری از موارد یک برنامه هوشمند باید بتواند در مورد عدم قطعیت یک اصل یا رابطه در سیستم تصمیم‌گیری نماید. هدف از این درس آشنایی دانشجویان با این مفاهیم و بکارگیری آنها در راستای ایجاد یک نرم‌افزار هوشمند پردازش قرآنی می‌باشد.





بخش دوم : دروس الزامی

مشخصات درس:

شماره درس	عنوان درس به فارسی	عنوان درس به انگلیسی	تعداد واحد	تعداد ساعت	نوع درس	دروس پیش نیاز
۰۵	علوم قرآنی (۱)	Quranic sciences (1)	۳	۴۸	الزامی نظری	ندارد

اهداف درس :

- شناخت و درک اولیه از موضوعات "نزول قرآن"، "تحریف ناپذیری" و "اعتبار قرآن"

سر فصل درس (۴۸ ساعت)

- بررسی پدیده‌ی وحی و نزول قرآن به عنوان وحی آسمانی، شامل:

۱. معانی وحی و نزول

۲. انواع وحی

۳. نوع وحی قرآنی

۴. مضادیق وحی (کتابی و غیر کتابی)

- بررسی تحریف ناپذیری قرآن شامل:

۱. معنی تحریف و اقسام آن

۲. گزارشی از پیدایش بحث‌های مربوط به ادعای تحریف در قرآن

۳. بررسی و نقد ادله طرفداران نظریه تحریف

۴. ادله تحریف ناپذیری قرآن

- حجیت نصوص و ظواهر قرآن شامل:

۱. انواع لفظ قرآنی از نظر دلالت (نص، ظاهر، محکم، مفسر، مجمل، خفی، مشکل، متشابه)

۲. بررسی حجیت هر یک از وجوه یاد شده بویژه حجیت نصوص و ظواهر قرآن

۳. بررسی دلایل موافقان و مخالفان حجیت قرآن

واحد عملی :

- ندارد

منابع درس :

۱- بیان- آیت الله خویی ۲- التمهید- آیت الله معرفت ۳- صیانه: قرآن عن التحریف- آیت الله معرفت ۴- کتب اصول

فقه (بحث حجیت ظواهر کتاب) ۵- الفوائد المذتبه (محمد امین استرآبادی) ۶- القرآن الکریم و روایات المدرستین،

جلد سوم، علامه سید مرتضی عسکری، مطبوعه دارالعلوم - زرقانی



منابع فرعی:

- ۱- علوم القرآن عند المفسرین - مرکز فرهنگ و معارف قرآن ۲- مباحث فی علوم القرآن (بحث وحی) ۳- اصول المذهب الشیعه الامامیه الاثنی عشریه - دکتر ناصر بن عبد الله بن علی القفاری ۵- الشیعه و القرآن - احسان الهی ظهیر (جهت نقد) ۶- سلامه القرآن من التحریف - دکتر نجار زادگان

\* توضیح:

جهت بررسی محتوای متنی آیات و سوره‌ها و سایر اجزای متون قرآنی لازم است دانشجویان با نظریه‌های تحریف‌پذیری و عدم وجود آن در قرآن و اقسام الفاظ قرآنی از نظر دلالت به صورت مقدماتی آشنا شوند تا بتوانند با توجه به خصوصیات هر یک از فقرات و عبارات قرآنی، پردازش‌های کامپیوتری خاصی را روی آن انجام دهند.



## مشخصات درس:

شماره درس	عنوان درس به فارسی	عنوان درس به انگلیسی	تعداد واحد	تعداد ساعت	نوع درس	دروس پیش‌نیاز
۰۶	نظریه‌های اعجاز لفظی	Literal miraculousness theories	۲	۳۲	الزامی نظری	ندارد

### اهداف درس :

- آشنایی با جنبه‌های عددی و لفظی اعجاز قرآن
  - آشنایی با شبکه واژگانی قرآن و روش‌های تجزیه و تحلیل آن
  - بررسی و نقد کارهای انجام شده در این زمینه
- سر فصل درس (۳۲ ساعت)
- آشنایی با سبک بیان قرآن از منظر جنبه‌های مختلف اعجاز لفظی
  - معرفی حروف مقطعه و انواع توجیهاات ارائه شده برای معنای آن
  - نقد و بررسی تحقیقات صورت گرفته بر روی تجزیه و تحلیل عددی و معنایی حروف مقطعه
  - نقد و بررسی پیرامون کاربرد حروف ابجد در اعجاز لفظی قرآن
  - بررسی الگوهای تکرار کلمات و حروف در آیات و سوره‌های قرآنی
  - بررسی روابط ریاضی تکرار کلمات و حروف در عبارات قرآنی
  - سایر جنبه‌های اعجاز لفظی در عبارات قرآنی و روابط میان آنها
  - آشنایی با انواع شبکه واژگان قرآن و بررسی جنبه‌های اعجاز آن
  - سبک آهنگین و وزن عروضی کلمات قرآن

### واحد عملی :

ندارد

### منابع درس :

۱. الاعجاز العددی فی القرآن الکریم، عبدالرزاق نوفل، دار الکتب العربی
۲. الاعجاز العلمی، محمد ارناعوط
۳. الاعجاز العلمی، محمد سامی محمد علی
۴. الاعجاز فی دراسات السابقین، عبدالکریم خطیب
۵. اعجاز القرآن، باقلانی
۶. من الاعجاز البلاغی و العددی للقرآن الکریم، دکتر حمید النجدی
۷. سیر تحول قرآن، جلد ۱، مهندس عبدالعلی بازرگان، شرکت سهامی انتشار، ۱۳۸۶
۸. سیر تحول قرآن، جلد ۲، مهندس عبدالعلی بازرگان، شرکت سهامی انتشار، ۱۳۸۶



\* توضیح: یکی از جنبه‌های بی‌بدیل اعجاز قرآن کریم، واژه‌ها و الفاظ بکار رفته در آن و طرز چینش آنها در کنار یکدیگر است، به گونه‌ای که روابط حاکم بر آن از قبیل الگوی تکرار کلمات و عبارات، سبک آهنگین آنها و ... کاملاً حساب شده به نظر می‌رسد. هدف از این درس آشنایی دانشجو با این جنبه‌ها و تحقیقات انجام شده در نقد و اثبات آنهاست تا با تکیه بر این تحقیقات و استفاده از روش‌های هوشمند و خودکار بتواند به نقد و بررسی و کشف مصادیق آنها در قرآن بپردازد.



مشخصات درس:

شماره درس	عنوان درس به فارسی	عنوان درس به انگلیسی	تعداد واحد	تعداد ساعت	نوع درس	دروس پیش‌نیاز
۰۷	روش‌های کاوش قرآن	Quranic concepts processing	۲	۳۲	الزامی نظری	کارگاه تدبیر

اهداف درس :

- آشنایی با چالش‌های برنامه‌نویسی و پردازش متنی در زبان عربی
- نحوه تجزیه و تحلیل و فهم خودکار عبارات و متون عربی
- نحوه عربی‌سازی واسط‌های کاربری کامپیوتری
- آشنایی با انواع روش‌های خودکار استخراج و کشف دانش از قرآن

سرفصل درس (۳۲ ساعت):

- ویژگی‌های زبان عربی
- نکات رسم الخط زبان عربی در کامپیوتر و یونیکد معادل آنها
- تلفظ کامپیوتری متن عربی
- ترجمه و محلی‌سازی عربی؛ شیوه‌ها و روش‌ها
- ویژگی‌های زبان عربی سازگار با موتور جستجو
- انواع روش‌های استخراج الگوی تکرار و باهم‌آبی واژه‌ها و عبارات در قرآن
- انواع روش‌های تجزیه و تحلیل خودکار صرفی کلمات و نحوی جملات عربی
- انواع روش‌های متن‌کاوی مانند دسته‌بندی، خوشه‌بندی و ... در متون عربی
- انواع روش‌های تشکیل هستان‌شناسی مفهومی از قرآن
- فهم خودکار متون عربی
- تبدیل متن به گفتار خودکار در عربی
- ایجاد واسط‌های کاربری به زبان عربی

واحد عملی:

- ندارد

منابع درس:

۱. اللغة العربية و النظم الحاسوبية و البرمجيات، محمد بن احمد، استاذ، ام اللغة العربية في المعلوماتية، المنظمة العربية للتربية و الثقافة و العلوم، تونس ۱۹۹۶.
۲. المواصفات و المقاييس لتعريب المعلوماتية، احمد ابوالهيجاء، استاذ، ام اللغة العربية في المعلوماتية، المنظمة العربية للتربية و الثقافة و العلوم، تونس ۱۹۹۶





۳. تعریب المصطلحات المستعمله فی الحواسیب الصغریه، احمد یوعطی، ندوه استخدام اللغه العربیه فی تقنیه المعلومات، الرياض، مايو ۱۹۹۲.

\* توضیح:

در درس روش‌های کاوش مفاهیم، انواع چالش‌های رسم الخط و ویژگی‌ها: اکثرهای استفاده شده در عربی مورد بررسی قرار می‌گیرد. همچنین به روش‌های ماشینی تجزیه و تحلیل و فهم عبارات و نِسَبات عربی پرداخته می‌شود. همچنین طی این درس دانشجو با نکات قابل توجه در ایجاد واسط‌های کاربری پرس و جوی زبان عربی آشنا می‌شود.



مشخصات درس:

شماره درس	عنوان درس به فارسی	عنوان درس به انگلیسی	تعداد واحد	تعداد ساعت	نوع درس	دروس پیش نیاز
۰۸	مبانی قرآن‌کاوی رایانشی	Introduction to computational Quran mining	۳	۴۸	الزامی نظری	ندارد

اهداف درس :

- این درس یک دید کلی از تکنیکها، الگوریتم ها و کاربردها برای مبانی پردازش آماری بر روی حروف و کلمات در قرآن را ارائه می دهد:

سر فصل درس (۴۸ ساعت)

- تاریخ قرآن و نحوه جمع‌آوری آن
- بررسی پژوهش‌های انجام شده در حوزه حروف، کلمات و عبارات
- بررسی انواع الگوریتم‌های پردازش حروف، کلمات و عبارات
- آشنایی با مباحث آنتولوژی، توصیف صوری و سری‌های زمانی

واحد عملی :

- ندارد

منابع درس :

- با پیشنهاد استاد مربوطه



## مشخصات درس:

شماره درس	عنوان درس به فارسی	عنوان درس به انگلیسی	تعداد واحد	تعداد ساعت	نوع درس	دروس پیش نیاز
۰۹	متن کاوی	Text Mining	۳	۴۸	الزامی	ندارد
					نظری	

### اهداف درس:

- متن کاوی ابزار مناسبی را برای تجزیه و تحلیل اطلاعات و کشف و استخراج روابط پنهان موجود در متون گوناگون فراهم می-آورد. هدف از این درس را در دو بخش می توان تبیین نمود: (۱) آموزش مفاهیم پایه ای متن کاوی (۲) بررسی روش های بکارگیری این مفاهیم در پروژه های کاربردی.

### سر فصل درس (۴۸ ساعت)

- معرفی داده کاوی، متن کاوی و اعمال متداول در آن

- اندازه گیری داده ها

- تحلیل داده ها و عدم قطعیت

- بررسی کلی الگوریتم های آماری متن کاوی

- ارزش دهی الگوریتم های متن کاوی

- مدل های طبقه بندی کننده

- مدل های خوشه ساز

- وب کاوی و متن کاوی

واحد عملی: ندارد

### منابع درس:

۱. D.T. Larose, *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*, Wiley (۲۰۰۵)
۲. P.-N. Tan, M. Steinbach, and V. Kumar, *Introduction to Data Mining*, Addison-Wesley, ISBN: ۰-۳۲۲-۳۲۱۳۶-۷ (۲۰۰۵)
۳. *The Text Mining Handbook: Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data*, Ronen Feldman, CAMBRIDGE University Press, ۲۰۰۷
۴. *Ttext Mining: Applications and Theory*, Michael W. Berry, Wiley Press, ۲۰۱۰

\* توضیح: متن کاوی از اساسی ترین ابزارهای کشف روابط و قواعد پنهان میان مجموعه ای از داده های متنی و غیرساخت یافته محسوب می شود. این درس دانشجویان را با مفاهیم بنیادی متن کاوی، اقسام، روش ها و الگوریتم های آن آشنا می سازد تا با علم به این حوزه و آشنایی با ویژگی های قرآنی بتواند ایده هایی را برای کشف و استخراج خودکار اطلاعات و روابط میان واژه ها، الفاظ و عبارات قرآن طراحی و پیاده سازی نماید.



## مشخصات درس:

شماره درس	عنوان درس به فارسی	عنوان درس به انگلیسی	تعداد واحد	تعداد ساعت	نوع درس	دروس پیش‌نیاز
۱۰	شناسایی آماری الگو	Statistical Pattern Recognition	۳	۴۸	الزامی نظری	ندارد

### اهداف درس:

- آشنایی دانشجویان با انواع تکنیک‌های شناسایی الگو مبتنی بر روش‌های آماری و رده‌بندی کننده‌ها، روش‌های استخراج ویژگی و خوشه‌بندی جهت شناسایی الگو، بردارهای تصادفی و ویژگی‌های آنها، آزمون فرضیه‌ای، دسته‌بندی کننده‌های غیرپارامتریک و تخمین خطای آنها، استخراج ویژگی و نگاشت خطی خوشه‌بندی.

سرفصل درس (۴۸ ساعت)

مقدمه‌ای بر مسائل شناسایی الگو، بردارهای تصادفی و ویژگی‌های آنها، آزمون فرضیه‌ای، دسته‌بندی کننده‌های پارامتریک، پنجره بارزن و تخمین چگالی به روش نزدیکترین K همسایه، دسته‌بندی کننده‌های غیر پارامتریک و تخمین خطای آنها، استخراج ویژگی و نگاشت خطی، خوشه‌بندی.

واحد عملی: ندارد

منابع درس:

1. Statistical Pattern Recognition, Andr w. R. Webb, 3<sup>rd</sup> Edition, John Wiley, ۲۰۱۱.
۲. Gose E., Johnsbaugh, R. & Jost S., Pattern Recognition and Image Analysis, 1<sup>st</sup> Edition, Phi Learning Private Limited, ۲۰۰۹
۳. Fukunaga, K., Introduction to Statistical Pattern Recognition, Academic Press, ۱۹۹۰.

### \* توضیح:

این درس با تاکید بر شناسایی الگوهای عددی و متنی عبارات و واژه‌های موجود در یک متن ارائه شده است. از طریق این درس دانشجویان با انواع الگوریتم شناسایی الگو مبتنی بر روش‌های آماری و همچنین تفکیک‌گرهای الگو آشنا می‌شوند تا مقدمه‌ای بر استخراج الگوهای متنی از قرآن و دسته‌بندی آنها باشد. بدیهی است که این درس در جهت تفکیک متون قرآنی از غیر آن و استخراج الگوهای قرآنی بر اساس ویژگی آنها جایگاه خاصی خواهد داشت.



مشخصات درس:

شماره درس	عنوان درس به فارسی	عنوان درس به انگلیسی	معداد واحد	تعداد ساعت	نوع درس	دروس پیش نیاز
۱۱	علوم بلاغت	Rhetorical sciences	۳	۴۸	الزامی	ندارد
					نظری	

اهداف درس:

- آگاهی به وجوه و اسرار فصاحت و بلاغت قرآن کریم

سر فصل درس (۴۸ ساعت)

- مباحث علم معانی

واحد عملی:

- ندارد

منابع درس:

۱- جواهر البلاغه - احمد هاشمی

۲- البلاغة الراضحة - علی الجرام

۳- علوم بلاغت و اعجاز قرآن - دکتر نصیریان

منابع فرعی:

۱- معالم البلاغه - رجائی ۲- مختصر المعانی - تفتازانی ۳- معانی و بیان - غلامحسین آهنی ۴- در قلمرو بلاغت - دکتر محمد

علوی مقدم

توضیح:

هدف از ارائه این درس، آشنایی مقدماتی دانشجویان با جنبه‌های فصاحت و بلاغت قرآن کریم می‌باشد تا در قالب یک کار پردازش خودکار ماشینی بر روی الفاظ، معانی و توالی موجود در عبارات قرآن کریم بتواند برخی از مصادیق این جنبه‌ها را کشف و ارزیابی نماید.





مشخصات درس:

شماره درس	عنوان درس به فارسی	عنوان درس به انگلیسی	تعداد واحد	تعداد ساعت	نوع درس	دروس پیش‌نیاز
۱۲	اصول طراحی کامپایلر	Compiler Design	۳	۴۸	الزامی	ندارد
					نظری	

اهداف درس:

- آشنایی با انواع مفسرها و کامپایلرها و ساختار و کارکرد حاکم بر آنها
- آشنایی با انواع روش‌های تجزیه و تحلیل و ترجمه لغوی، نحوی و معنایی برنامه‌ها

سر فصل درس (۴۸ ساعت):

- ۱- مقدمات (انواع مترجم‌ها شامل کامپایلرها و مفسرها) ساختار و اجزای کامپایلرها (تحلیل‌گر لغوی، نحوی معنایی، مدیریت جدول نمادها، تولید کد میانی و نهایی، بهینه‌سازی، مدیریت خطاها)
- ۲- بررسی انواع گرامرها و خواص عمومی زبان‌ها (طبقه‌بندی Chomsky)، گرامرهای گنگ، گرامر خالص (مختصر و مفید)
- ۳- تحلیل لغوی، عبارات منظم برای نمایش الگوی توکن‌ها، اصلاح خطای لغوی، گرامرهای تفسیر حالت قطعی و غیر قطعی
- ۴- روش‌های تحلیل نحوی (بالا به پایین - LL(1)، پیاده‌سازی‌های Recursive Descent و جدول تجزیه پایین به بالا (OP, SP) و روش‌های LL(1) شامل SLR(1)، LALR(1)، CLR(1) اصلاح جدول LR(1) در مورد گرامرهای گنگ)
- ۵- روش اصلاح خطاهای نحوی
- ۶- تحلیل معنایی (تست‌های ایستا و پویا)
- ۷- مدیریت جدول نمادها و ساختار آنها
- ۸- روش تخصیص حافظه (ایستا و پویا)
- ۹- تولید کد نهایی و میانی و روش‌های تولی کد مانند Syntactically Directed Tree Walking یا استفاده از کنش‌های مفهومی و علایم کنش
- ۱۰- ترجمه تعدادی از ساختارهای زبانهای امری مانند عبارت‌ها - ساختارهای کنترلی - فراخوانی روالها
- ۱۱- مختصری در مورد بهینه‌سازی کد میانی

منابع درس:

۱. Compilers: Principles, Techniques and Tools, Prentice-Hall, ۲<sup>nd</sup> Edition, ۲۰۰۴.
۲. Writing Compilers and Interpreters: A Software Engineering Approach, R. Mack, Wiley Press, ۳<sup>rd</sup> Edition, ۲۰۰۹.
۳. R. Mack, Writing Compilers and Interpreters, An Applied Approach using C++, ۲<sup>nd</sup> Edition, John Wiley Press, ۱۹۹۶.



\* توضیح: این درس با هدف آشنایی دانشجو با انواع روش‌های تجزیه و تحلیل و بررسی صحت لغوی، ساختاری و معنایی برنامه‌های کامپیوتری توسط کامپایلرها ارائه شده است و تأکید آن بر شناسایی ساختارهای نحوی و گرامری حاکم بر متون و بررسی و اعتبارسنجی آنها می‌باشد.



## مشخصات درس:

شماره درس	عنوان درس به فارسی	عنوان درس به انگلیسی	تعداد واحد	تعداد ساعت	نوع درس	دروس پیش‌نیاز
۱۳	ترجمه ماشینی عربی به فارسی	Machine Translation	۲	۳۲	الزامی نظری	ندارد

### اهداف درس:

- آشنایی با انواع روش‌های ترجمه ماشینی
- ویژگی‌ها و پیش‌پردازش‌های لازم عربی برای ترجمه ماشینی متون آن
- انواع روش‌های مدیریت کلمات ناآشنای فرهنگ لغت در ترجمه ماشینی

### سر فصل درس (۳۲ ساعت)

- مقدمه‌ای بر مفهوم ترجمه ماشینی و انواع سیستم‌های ارائه شده در این زمینه
- انواع روش‌های ترجمه ماشینی (مبنتی بر عبارت و ...)
- بهبود ترجمه آماری با استفاده از تفسیرهای چندزبانی
- تجزیه و تحلیل صرفی جهت ترجمه آماری ماشینی
- پیش‌پردازش‌های عربی برای ترجمه ماشینی آماری متون این زبان
- استفاده از ریشه‌یابی و پیشوندها و پسوندها برای ترجمه ماشینی آماری
- ترجمه ماشینی زبان‌های پیچیده
- روش‌های موجود برای مدیریت ترجمه کلمات خارج از فرهنگ لغت عربی
- انواع معیارهای ارزیابی ترجمه ماشینی عربی
- نویسه‌گردانی اسامی خاص در ترجمه ماشینی
- بازسازی عبارت ترجمه شده به زبان مقصد
- بهبود ترجمه ماشینی با استفاده از روش رفع ابهام

واحد عملی: ندارد

منابع درس:

۱. Statistical machine Translation, Philipp Koehn, Cambridge University Press, 1<sup>st</sup> Edition, ۲۰۱۰.
۲. Dr. Nizar Habash's Slides, Columbia University, <https://sites.google.com/site/comse6998/machinetranslation>, Fall ۲۰۱۱
۳. Statistical MT Handbook by Kevin Knight, ۱۹۹۹

\* توضیح:



هدف از ارائه این درس آشنایی دانشجو با روش‌های ترجمه ماشینی است تا به صورت کاربردی و در قالب یک پروژه قادر باشد متنی را از زبان عربی به زبانی دیگر یا بالعکس ترجمه کند. در این درس علی‌الخصوص چالش‌ها و نکات موجود در ترجمه متون عربی به زبان‌های دیگر مدنظر قرار داده می‌شود. از آنجا که لغات و واژه‌های قرآن کریم دارای تفسیر عمیق و چند لایه معنایی می‌باشد لازم است از طریق ترجمه ماشینی بتوان ترجمه‌های جدیدی از قرآن کریم را ارائه نمود و با ترجمه‌های صورت گرفته را مورد مقایسه و ارزیابی قرار داد.



مشخصات درس:

شماره درس	عنوان درس به فارسی	عنوان درس به انگلیسی	تعداد واحد	تعداد ساعت	نوع درس	دروس پیش‌نیاز
۱۴	مباحث ویژه در قرآن‌کاوی رایانشی	Advanced topics in computational Quran mining	۳	۴۸	الزامی	نظریه‌های
					نظری	اعجاز لفظی

اهداف درس :

- این درس یک دید کلی از تکنیکها، الگوریتم ها و کاربردها برای مباحث داده کاوی در قرآن را ارائه می دهد؛
- آشنایی با مسائل گوناگون داده کاوی در قرآن از دید نظری و کاربردی همگام با پیشرفتهای روز و با هدف ایجاد خلاقیت در جهت ادامه این پیشرفتها در زمینه های مختلف ؛

سرفصل درس (۴۸ ساعت)

- انتخاب موضوع برای این واحد درسی کاملا اختیاری بوده و با توجه به نیاز و تخصص های اساتید تعیین می شود.

واحد عملی :

- ندارد

منابع درس :

- با پیشنهاد استاد مربوطه





مشخصات درس:

شماره درس	عنوان درس به فارسی	عنوان درس به انگلیسی	تعداد واحد	تعداد ساعت	نوع درس	دروس پیش‌نیاز
۱۵	شناسایی ساختاری الگو	Structural pattern recognition	۳	۴۸	الزامی	شناسایی
					نظری	آمار الگو

اهداف درس:

- آشنایی با انواع روش‌های تشخیص متنی الگو با استفاده از ساختارهای گرامری زبان‌های رسمی

سر فصل درس (۴۸ ساعت)

نظریه زبان‌های رسمی و عناصر آن، گرامرهایی با ابعاد بالاتر، شناسایی و ترجمه ساختمان‌های ترکیبی: گرامرهای اتفافی، زبان‌های شناسایی کننده، استنتاج گرامری، شناسایی ساختاری، شناسایی متنی الگو

واحد عملی:

- ندارد

منابع درس:

1. Gonzalez, R. C. & Thomason, M. G., Syntactic Pattern Recognition, An Introduction, Addison-Wesley, ۱۹۷۸.
2. Bunke H. & Sanfeliu A., Syntactic and Structural Pattern Recognition, Theory and Application, World Scientific, ۱۹۹۰.
3. Schalkoff, R. J., Pattern Recognition: Statistical, Structural and Neural Approaches, Wiley, ۱۹۹۲.

\* توضیح:

در این درس به انواع روش‌های تشخیص الگوهای متنی و غیر متنی با استناد به ساختارهای گرامری پرداخته می‌شود. از آنجا که اکثر الگوهای موجود در قرآن و روابط میان عبارات آن به صورت الگوی متنی می‌باشد لازم است دانشجویان با انواع روش‌های شناسایی ساختاری الگو آشنا شوند و بتوانند آن را برای کشف الگوهای موجود در متون قرآنی بکار بگیرند.





## مشخصات درس:

شماره درس	عنوان درس به فارسی	عنوان درس به انگلیسی	تعداد واحد	تعداد ساعت	نوع درس	دروس پیش‌نیاز
۱۶	یادگیری ماشین	Machine Learning	۳	۴۸	الزامی نظری	هوش مصنوعی

اهداف درس: آشنایی با انواع استراتژی‌ها و روش‌های یادگیری ماشین

سرفصل درس (۴۸ ساعت):

مروری بر روش‌های یادگیری، روش‌های سمبلیک و غیر سمبلیک. استراتژی‌های یادگیری از طریق مقایسه، یادگیری از روی مثال-ها، یادگیری از طریق مشاهده و کشف، استقرار سازنده، الگوریتم‌های پتیک، تکنیک‌های مختلف یادگیری استقرایی، برنامه‌نویسی منطقی استقرایی، RLGG، بررسی سیستم‌های نمونه مانند CIGOL و FOIL، تکنیک‌های یادگیری استنتاجی، روش مبتنی بر توضیح، بررسی چند سیستم نمونه مانند STRIPS,EBG,EGGS.

منابع درس:

1. Machine learning by Tom Mitchell, McGraw Hill, ۱۹۹۷.
2. Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M. Bishop, ۲۰۰۶.
3. Introduction to Machine Learning, ۲<sup>nd</sup> Edition. Ethem Alpaydm. The MIT Press, ۲۰۱۰.
4. Machine Learning: An Algorithmic Perspective, Chapman and Hall, Stephen Marsland, ۱<sup>st</sup> Edition, ۲۰۰۹.
5. Machine Learning, ECML- ۲۰۱۲

\* توضیح:

هدف از ارائه این درس آشنایی با انواع روش‌ها و استراتژی‌های یادگیری ماشینی است. از آنجا که اکثر الگوریتم‌های هوشمند، پردازشی بر مبنای روش‌های یادگیری ماشین اجرا و پیاده‌سازی می‌شوند، لازم است دانشجویان با مفاهیم و روش‌های آن آشنا باشند.



## مشخصات درس:

شماره درس	عنوان درس به فارسی	عنوان درس به انگلیسی	نمدا د واحد	تعداد ساعت	نوع درس	دروس پیش‌نیاز
۱۷	اصول رمزنگاری	Cryptography	۳	۴۸	الزامی نظری	هوش مصنوعی

### اهداف درس :

هدف این درس، آشنایی با الگوریتم‌ها، روشها، فنون و ابزارهای موجود برای رمزنگاری است.

سر فصل درس (۴۸ ساعت)

- مقدمه‌ای بر مفاهیم رمزگذاری
- فنون رمزگذاری کلاسیک
- رمزهای بلوکی و EDS
- استاندارد رمزگذاری داده‌ها (AES)
- مطالبی بیشتر پیرامون رمزهای متقارن
- محرمانگی با استفاده از رمزگذاری متقارن
- رمزگذاری کلید عمومی و RSA
- مدیریت کلید
- احراز هویت پیغام و توابع درهم‌سازی
- الگوریتم‌های درهم‌سازی
- امضاء رقمی و پروتکل‌های احراز هویت
- کاربردهای احراز هویت
- انواع الگوریتم‌های فشرده‌سازی متون
- انواع الگوریتم‌های رمزگذاری و رمزگشایی

واحد عملی : ندارد

منابع درس :

۱. Cryptography and Network Security: Principles and practices, 5<sup>th</sup> Edition, Prentice-Hall (۲۰۱۰)
۲. M.Bishop, Introduction to Computer Security, Addison Wesley (۲۰۰۵)
۳. E.Cole, R.Krutz and J.W. Conely, Network Security Bible, ۲<sup>nd</sup> Edition, ۲۰۰۹

\* توضیح: هدف از ارائه این درس آشنایی دانشجویان با مفاهیم و تکنیک‌های رمزگذاری و فشرده‌سازی داده (اعم از متن و غیر آن) و امضای رقمی و پروتکل‌های احراز هویت است تا به این وسیله بتوانند ایده‌هایی را برای نگاشت میان فقرات و واژه‌های قرآن به یک عبارت رمزی ارائه کنند و همچنین به پروتکلی جهت احراز هویت متن قرآن از سایر متن‌ها دست یابند.



مشخصات درس:

شماره درس	عنوان درس به فارسی	عنوان درس به انگلیسی	تعداد واحد	تعداد ساعت	نوع درس	درس پیش‌نیاز
۱۸	نظریه اطلاعات و کدینگ	Information theory and Coding	۳	۴۸	الزامی نظری	رمزنگاری

اهداف درس:

سرفصل درس (۴۸ ساعت):

- ۱- معیارهای اندازه‌گیری اطلاعات: آنتروپی، آنتروپی نسبی و اطلاعات متقابل
- ۲- مفاهیم اولیه آنتروپی، اطلاعات متقابل و نرخ آنتروپی برای فرایندهای احتمالی
- ۳- نظریه‌های افرازندی داده‌ها
- ۴- نرخ آنتروپی
- ۵- دیفرانسیل آنتروپی و کانال گوسی
- ۶- فشرده‌سازی داده‌ها، طراحی کد و نظریه هافمن و کدینگ محاسباتی
- ۷- ظرفیت کانالها: محاسبه حداکثر سرعت برای انتقال اطلاعات و هینت کد
- ۸- خطاهای نمونه‌برداری و نمایش داده‌های پیوسته به صورت گسترده
- ۹- فشرده‌سازی صوت و تصویر

منابع درس:

۱. T. Roberto, Foundations of Information Theory and Coding Design, Chapman & Hall/CRC (۲۰۰۳)
۲. G.A. Jones and M.J. Jones, Information and Coding Theory, Springer (۲۰۰۰).
۳. W. Trappe and L.C. Washington, Introduction to Cryptography with Coding Theory, Prentice-Hall (۲۰۰۵).
۴. R. McEliece, Theory of Information and Coding, Cambridge University Press (۲۰۰۲).
۵. Information Theory & Coding, J.S. Chitode, technical Publications, ۲۰۰۹.

\* توضیح:

هدف از این درس آشنایی دانشجویان با مفاهیم نظریه اطلاعات و کدینگ و انواع تکنیک‌های مورد استفاده در این زمینه است. با توجه به اینکه از این زمینه برای پردازش اطلاعاتی متون استفاده می‌شود، تاکید این درس بر ارائه مفاهیم و نظریات ارائه شده در کدگذاری متون و پردازش اطلاعاتی آن می‌باشد.



## مشخصات درس:

شماره درس	عنوان درس به فارسی	عنوان درس به انگلیسی	تعداد واحد	تعداد ساعت	نوع درس	دروس پیش نیاز
۱۹	سمینار	Seminar	۲	--	الزامی نظری	ندارد

## اهداف درس:

- گذراندن این درس ۲ واحدی برای دانشجویان این دوره اجباری است. در این درس دانشجو با گزینش یک موضوع و با نظارت یک استاد راهنما پیرامون موضوع انتخاب شده مطالعه و پژوهش به عمل می آورد. این پژوهش می بایست در برگیرنده تاریخی از پژوهش های انجام شده، وضعیت کنونی و پیش بینی روند پژوهش مورد نظر باشد. دانشجو باید در خاتمه از پیشنهاد پروژه پایانی خود بر اساس یافته های این پژوهش به صورت شفاهی و با حضور استاد راهنما دفاع نموده و به صورت کتبی ارایه نماید. موضوع پیشنهادی باید در یکی از زمینه های مرتبط با گرایش انتخابی دانشجو باشد و زمینه علمی و عملی لازم برای انجام آن با درس های اخذ شده توسط دانشجو فراهم شده باشد.



مشخصات درس:

شماره درس	عنوان درس به فارسی	عنوان درس به انگلیسی	تعداد واحد	تعداد ساعت	نوع درس	درس پیش‌نیاز
۲۰	پایان‌نامه	Thesis	۶	—	الزامی نظری	ندارد

اهداف درس :

- در صورت موفقیت در درس ۲ واحدی پیشنهاد پروژه پایانی (سمینار کارشناسی ارشد)، دانشجو می‌تواند جهت تکمیل دوره با انجام یک پایان‌نامه‌ی ۶ واحدی به تحقیق و پژوهش پیرامون موضوع پیشنهادی بپردازد. موضوع پایان‌نامه باید در یکی از زمینه‌های مرتبط با گرایش باشد و زمینه علمی و عملی لازم برای انجام آن با درس‌های اخذ شده توسط دانشجو، فراهم شده باشد.
- مقررات مربوط به دفاع و ارزیابی پایان‌نامه مطابق آئین‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی می‌باشد.

