



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه جامع علمی کاربردی
شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی کاربردی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس
دوره کاردانی فنی
داده کاوی
(نایب‌سته)



گروه: صنعت

این برنامه به پیشنهاد گروه صنعت در جلسه ۲۷۳ مورخ ۱۴۰۱/۰۳/۲۹ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی کاربردی مطرح شد و با اکثریت آراء به تصویب رسید. این برنامه از تاریخ ابلاغ برای مراکز و واحدهای دارای مجوز از دانشگاه جامع علمی کاربردی، قابل اجرا است.

بسمه تعالی

برنامه آموزشی و درسی دوره کاردانی فنی داده کاوی (نایب‌رئیس) مصوبه جلسه ۲۷۳ مورخ ۱۴۰۱/۰۳/۲۹ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی کاربردی

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی کاربردی در جلسه ۲۷۳ مورخ ۱۴۰۱/۰۳/۲۹ براساس پیشنهاد گروه صنعت برنامه آموزشی و درسی دوره کاردانی فنی داده کاوی (نایب‌رئیس) را مطرح و تصویب کرد. این برنامه از تاریخ ابلاغ، از طریق مراکز و واحدهای دارای مجوز از دانشگاه جامع علمی کاربردی قابل اجرا است.

رای صادره جلسه ۲۷۳ مورخ ۱۴۰۱/۰۳/۲۹ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی کاربردی در خصوص برنامه آموزشی و درسی دوره کاردانی فنی داده کاوی (نایب‌رئیس) صحیح است. به واحدهای مجری ابلاغ شود.

حسین بلندی

رئیس دانشگاه و

رئیس شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی کاربردی



رونوشت :

معاون محترم آموزشی دانشگاه جامع علمی کاربردی جهت ابلاغ به واحد های مجری.

مورد تایید است:

علیرضا جمالزاده

مدیر کل دفتر برنامه ریزی درسی و دبیر شورای
برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی کاربردی

اصغر کشتکار

معاون آموزشی و نایب رئیس
شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی کاربردی

فهرست مطالب

دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

فصل اول: مشخصات کلی برنامه آموزشی.....	۴
مقدمه:.....	۵
تعریف و هدف دوره:.....	۵
ضرورت و اهمیت دوره:.....	۵
قابلیت ها و مهارت های مشترک دانش آموختگان :.....	۶
مشاغل قابل احراز و قابلیت ها و توانمندی های فنی دانش آموختگان : (برگرفته از جدول وضعیت تحلیل شغلی).....	۶
ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو:.....	۶
طول و ساختار دوره :.....	۷
جدول تعداد واحدهای درسی:.....	۸
فصل دوم : جداول دروس.....	۹
جدول دروس عمومی:.....	۱۰
جدول دروس مهارت مشترک:.....	۱۱
جدول دروس پایه:.....	۱۱
جدول دروس اصلی:.....	۱۱
جدول دروس تخصصی:.....	۱۲
جدول دروس آموزش در محیط کار:.....	۱۲
فصل سوم : سرفصل دروس، ریز محتوا و استانداردهای آموزشی (آموزش در مرکز مجری).....	۱۷
فصل چهارم : سرفصل و استانداردهای اجرای دروس آموزش در محیط کار.....	۹۶
ضمیمه.....	۱۰۰



فصل اول: مشخصات کلی برنامه آموزشی



مقدمه:

داده کاوی علمی است که داده‌ها را استخراج و دسته‌بندی کرده، به طوری که در مراحل بعد قابل آنالیز و تحلیل باشند. در واقع داده کاوی به زبان ساده، استخراج اطلاعاتی است که می‌شود با استفاده از آن‌ها، رفتارها و الگوریتم‌هایی شکل داد تا بتوان مسائل را بهتر حل نمود. داده کاوی یکی از حرفه‌هایی است که شرکت‌ها به خصوص شرکت‌های بزرگ نیاز زیادی به آن دارند و علم داده در آینده کاربردهای بسیار زیادی خواهد داشت به طوری که اکنون داده کاوی یکی از ده شغل پردرآمد دنیا است. در دنیای امروز رقابت بین شرکت‌های بزرگ بسیار سخت و پیچیده شده است به همین دلیل این شرکت‌ها سعی می‌کنند که با به دست آوردن داده‌ها آینده را ببینند و با کمک داده کاوی، بر رقبای خود غلبه کنند. پس یک نکته مهم در تحلیل داده و داده کاوی این است که خیلی از شرکت‌ها به آن احتیاج دارند تا بتوانند پیشرفت کنند.

تعریف و هدف دوره:

این دوره آموزشی مجموعه‌ای از دروس عملی و نظری است که فرد را برای کسب توانمندی‌های شغلی تکنسین داده کاوی آماده می‌کند.

اهداف دوره عبارت است از : حذف تمام داده‌های نامرتبط، بی‌فایده و تکراری از مجموعه داده‌ها، شناسایی موارد مرتبط و استفاده برای نیل به اهداف از پیش تعیین شده، سرعت بخشیدن به فرایند تصمیم‌گیری آگاهانه.

ضرورت و اهمیت دوره:

امروزه مسیر رشد صنعت داده به سرعت در حال طی شدن است و این امر تقاضا برای تحلیلگر داده و تکنسین داده را نیز افزایش داده است. با استفاده از این علم، داده‌ها را تجزیه و تحلیل کرده و سپس داده‌های استخراج شده به اطلاعات معنی‌دار تبدیل می‌شوند. این به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا تصمیمات دقیق‌تر و بهتری درخصوص آینده خود اتخاذ کنند. داده کاوی به توسعه تصمیم‌گیری هوشمند در بازار، اجرای کمپین‌های موثر، پیش‌بینی، رشد و توسعه کمک می‌کند. با استفاده از داده کاوی، می‌توان رفتار مشتریان و بینش آن‌ها را تجزیه و تحلیل کرد. این امر منجر به موفقیت و اثرگذاری در کسب‌وکارهای مبتنی بر داده می‌شود. با کمک داده کاوی، شرکت‌های بازاریابی مدل داده‌ها و پیش‌بینی‌های خود را بر اساس داده‌های تاریخی ایجاد می‌کنند. آن‌ها در صورت لزوم کمپین‌ها و استراتژی‌های بازاریابی داده محور را اجرا کرده که این امر باعث موفقیت و رشد سریع در کسب‌وکار آن‌ها می‌شود. از این رو طراحی و تدوین دوره گردانی فنی داده کاوی به یک ضرورت در دنیای امروز تبدیل شده است.



قابلیت ها و مهارت های مشترک دانش آموختگان :

ردیف	قابلیت ها و مهارت های مشترک مصوب برای مقطع گردانی	مورد نظر این برنامه
۱	گزارش نویسی و مستند سازی	■
۲	ارائه گزارش نتایج کار و جریان فعالیت ها (Presentation)	■
۳	انجام کار گروهی	■
۴	طبقه بندی و پردازش اطلاعات	□
۵	بهره گیری از رایانه	□
۶	برقراری ارتباط موثر در محیط کار	□
۷	سازماندهی و اداره کردن افراد تحت سرپرستی و آموزش آنها	■
۸	خودآموزی و یادگیری مستمر در راستای بالندگی شغلی	□
۹	ایجاد کسب و کارهای کوچک و کارآفرینی	■
۱۰	رعایت اخلاق حرفه ای و تنظیم رفتار سازمانی	■
۱۱	اجرای الزامات بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)	□
۱۲	تفکر نقادانه و اقتضایی	□
۱۳	خلاقیت و نوآوری	□

مشاغل قابل احراز و قابلیت ها و توانمندی های فنی دانش آموختگان : (برگرفته از جدول وضعیت تحلیل شغلی)

ردیف	شغل قابل احراز	قابلیت ها و توانمندی های فنی مورد انتظار
۱	تکنسین داده کاوی	۱. شناخت الگوریتم های خوشه بندی و دسته بندی داده ها ۲. به کارگیری تکنیک های متن کاوی ۳. به کارگیری ابزارها و نرم افزارهای بصری سازی داده ۴. بازبانی اطلاعات ۵. شناخت الگوریتم های یادگیری ماشین در داده کاوی ۶. کار با سیستم های پیشنهاددهنده ۷. به کارگیری ابزارهای هوش مصنوعی در داده کاوی ۸. توانایی کار با NLP ۹. شناخت الگوهای پنهان داده ها ۱۰. خودکارسازی استخراج مجموعه داده های بزرگ ۱۱. ساخت پایگاه داده ها ۱۲. دسته بندی و طبقه بندی داده ها در مقیاس بزرگ ۱۳. شناخت زبان های برنامه نویسی ۱۴. جمع آوری اطلاعات و داده ها

ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو:

- داشتن شرایط عمومی تحصیل در نظام آموزش عالی کشور
- داشتن مدرک تحصیلی دیپلم



طول و ساختار دوره :

دوره کاردانی فنی مبتنی بر نظام واحدی و متشکل از مجموعه‌ای از دروس نظری و مهارتی است و با توجه به قابلیت‌ها و مهارت‌های مشترک و فنی به ۲ بخش «آموزش در مرکز مجری» و «آموزش در محیط کار» تقسیم می‌شود. مجموع واحدهای هر دوره بین ۶۹ تا ۷۳ واحد و مجموع ساعات آن ۱۷۵۰ تا ۲۱۰۰ ساعت می‌باشد که در طول حداقل ۲ و حداکثر ۳ سال قابل اجرا است.

۱. آموزش در مرکز مجری :

بخش آموزش در مرکز مجری شامل ۶۴ تا ۶۸ واحد، معادل ۱۲۵۰ تا ۱۵۵۰ ساعت است. هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت، هر واحد آزمایشگاهی معادل ۳۲ ساعت، هر واحد کارگاهی و پروژه معادل ۴۸ ساعت است. در موارد خاص دروس آزمایشگاهی و کارگاهی یک واحدی را می‌توان به ترتیب ۴۸ و ۶۴ ساعت در نظر گرفت.

۲. آموزش در محیط کار:

این بخش از آموزش عبارت است از مجموعه فعالیت‌هایی که دانشجو به منظور تسلط عملی و درک کاربردی از آموخته‌های خود در آغاز، حین و پایان دوره تحصیلی، در محیط کار واقعی انجام می‌دهد. این بخش شامل یک درس کاربینی و ۲ درس کارورزی در مجموع به میزان ۵ واحد، معادل ۵۱۲ ساعت است. هر واحد کاربینی معادل ۳۲ ساعت و هر واحد کارورزی معادل ۱۲۰ ساعت می‌باشد.



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

جدول مقایسه‌ای جهت گیری نظری و مهارتی دروس بر حسب ساعت (بدون احتساب دروس عمومی) :

نوع درس	جمع ساعت	درصد	درصد استاندارد
نظری	۶۸۸	۴۰	حداکثر ۴۰
مهارتی	۹۲۸	۶۰	حداقل ۶۰
جمع	۱۶۱۶	۱۰۰	

جدول تعداد واحدهای درسی:

دروس	تعداد واحد	برنامه مورد نظر
*عمومی	۱۳	۱۳
مهارت مشترک	۸	۸
پایه	۵-۱۰	۱۰
اصلی	۱۴-۲۰	۱۷
تخصصی	۲۰-۲۸	۲۰
"گروه درس" اختیاری (در صورت لزوم)	حداکثر ۶ واحد از دروس تخصصی برای هر "گروه درس"	۰
کاربینی	۱	۱
کارورزی ۱	۲	۲
کارورزی ۲	۲	۲
*جمع	۶۹-۷۳	۷۳

* با توجه به مصوبه جلسه ۸۲۳ مورخ ۱۳۹۱/۱۲/۶ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و جایگزینی درس دانش خانواده و جمعیت با درس جمعیت و تنظیم خانواده و افزایش ۱ واحد به واحدهای جدول دروس عمومی، حداقل و حداکثر تعداد واحد دوره کاردانی ۶۹-۷۳ است.



فصل دوم : جداول دروس



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

جدول دروس عمومی:

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	زبان فارسی	۳	۴۸	-	۴۸
۲	زبان انگلیسی	۳	۴۸	-	۴۸
۳	یک درس از گروه درس « مبانی نظری اسلام » ^۱	۲	۳۲	-	۳۲
۴	یک درس از گروه درس « اخلاق و تربیت اسلامی » ^۲	۲	۳۲	-	۳۲
۵	تربیت بدنی ^۳	۱	-	۲۴	۲۴
۶	دانش خانواده و جمعیت ^۴	۲	۳۲	-	۳۲
	جمع	۱۳	۱۹۲	۲۴	۲۱۶

۱. گروه درس « مبانی نظری اسلام » شامل ۳ درس (۱- اندیشه اسلامی (۱) ۲- انسان در اسلام ۳- حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.

۲. گروه درس « اخلاق و تربیت اسلامی » شامل ۶ درس (۱- اخلاق اسلامی ۲- فلسفه اخلاق ۳- آئین زندگی ۴- عرفان عملی اسلامی ۵- اخلاق خانواده) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی و ۶- درس آشنایی با دفاع مقدس مصوبه جلسه ۷۷۷ مورخ ۱۳۸۹/۱۱/۹ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است.

۳. بر اساس مصوبه جلسه ۵۱ مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۲۱ گروه برنامه ریزی و گسترش علوم ورزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری درس تربیت بدنی **به ارزش ۱ واحد** و ۲۴ ساعت است و اجرای آن از نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۶-۹۷ الزامی است.

۴. بر اساس مصوبه جلسه ۸۲۳ مورخ ۱۳۹۱/۱۲/۶ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، درس دانش خانواده و جمعیت به ارزش ۲ واحد جایگزین درس جمعیت و تنظیم خانواده شده و اجرای آن از نیمسال اول سال تحصیلی ۹۲-۹۳ الزامی است.

* مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی دانشجویان اقلیت های دینی می توانند دروس مورد نظر خود را بدون هیچ محدودیتی از بین کلیه دروس معارف اسلامی انتخاب کرده و بگذرانند.

** دروس ردیف های ۱ و ۲ باید در دو جلسه ۱/۵ ساعته در ۱۶ هفته تدریس شود.



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

جدول دروس مهارت مشترک:

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	اخلاق حرفه ای	۲	۳۲	-	۳۲
۲	اصول سرپرستی	۲	۳۲	-	۳۲
۳	کارآفرینی	۲	۳۲	-	۳۲
۴	گزارش نویسی	۲	۳۲	-	۳۲
	جمع	۸	۱۲۸	-	۱۲۸

جدول دروس پایه:

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	ریاضی عمومی (۱)	۲	۳۲	۰	۳۲		
۲	ریاضی علم کامپیوتر (۱)	۳	۴۸	۰	۴۸		
۳	آمار و احتمال (۱)	۲	۳۲	۰	۳۲		ریاضی عمومی (۱)
۴	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	۳	۳۲	۳۲	۶۴		
	جمع	۱۰	۱۴۴	۳۲	۱۷۶		

جدول دروس اصلی:

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	ساختمان داده ها	۳	۴۸	۰	۴۸	ریاضی علم کامپیوتر (۱)	
۲	مبانی سیستم عامل	۲	۳۲	۰	۳۲		
۳	کارگاه سیستم عامل	۱	۰	۴۸	۴۸		
۴	مبانی شبکه های رایانه ای	۲	۳۲	۰	۳۲		
۵	اصول طراحی پایگاه داده ها	۳	۴۸	۰	۴۸		ساختمان داده ها
۶	برنامه سازی شی گرا	۳	۳۲	۳۲	۶۴	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	
۷	برنامه نویسی پایتون مقدماتی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	
	جمع	۱۷	۲۲۴	۱۱۲	۳۳۶		



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

جدول دروس تخصصی:

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	برنامه نویسی R	۳	۱۶	۶۴	۸۰	برنامه سازی شی گرا	
۲	اصول و مبانی داده کاوی	۲	۳۲	۰	۳۲		
۳	ابزارهای داده کاوی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	اصول و مبانی داده کاوی	
۴	چارچوب های پردازش داده در داده کاوی	۳	۳۲	۳۲	۶۴		
۵	روش های بصری سازی داده	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۶	اصول متن کاوی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	اصول و مبانی داده کاوی	
۷	اصول پردازش زبان طبیعی	۲	۳۲	۰	۳۲	اصول و مبانی داده کاوی	
۸	یادگیری ماشین مقدماتی	۲	۱۶	۳۲	۴۸		
۹	اصول پردازش کلان داده	۲	۱۶	۳۲	۴۸	یادگیری ماشین مقدماتی	
جمع		۲۰	۱۹۲	۲۷۲	۴۶۴		

جدول دروس آموزش در محیط کار:

ردیف	نام درس	تعداد واحد عملی		زمان اجرا
		واحد عملی	ساعت	
۱	کاربینی	۱	۳۲	ابتدای دوره (از ثبت نام دانشجو تا پیش از پایان نیمسال اول)
۲	کارورزی ۱	۲	۲۴۰	پایان نیمسال دوم و بعد از گذراندن درس کاربینی
۳	کارورزی ۲	۲	۲۴۰	پایان دوره و بعد از گذراندن درس کارورزی ۱
جمع		۵	۵۱۲	



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

جدول ترم بندی پیشنهادی :

جداول ارائه شده صرفاً پیشنهادی بوده و با هدف اجرایی بودن برنامه درسی در ۴ نیمسال تنظیم شده است. مراکز مجری با توجه به شرایط و مقتضیات خود، با رعایت پیش نیازی و هم نیازی دروس، رعایت استانداردهای ذکر شده و سایر ضوابط و مقررات آموزشی دانشگاه مجاز به تغییر جدول ترم بندی می باشند.

نیمسال اول

نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
		نظری	عملی	جمع		
*کاربینی	۱	-	۳۲	۳۲	-	-
زبان فارسی	۳	۴۸	-	۴۸		
زبان انگلیسی	۳	۴۸	-	۴۸		
یک درس از گروه درس « مبانی نظری اسلام »	۲	۳۲	-	۳۲		
ریاضی عمومی (۱)	۲	۳۲	۰	۳۲		
ریاضی علم کامپیوتر (۱)	۳	۴۸	۰	۴۸		
آمار و احتمال (۱)	۲	۳۲	۰	۳۲	ریاضی عمومی (۱)	
مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	۳	۳۲	۳۲	۶۴		
جمع	۱۹	۲۷۲	۶۴	۳۳۶		

* از گروه درس های "مبانی نظری اسلام"، "اخلاق و تربیت اسلامی" و درس "دانش خانواده و جمعیت"، صرفاً یک درس در هر نیمسال قابل ارائه است.

**ارائه درس کاربینی در نیمسال اول الزامی است.

*** ارائه درس مهارت مشترک در نیمسال اول مجاز نیست.



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نیمسال دوم

نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
		نظری	عملی	جمع		
یک درس از گروه درس « اخلاق و تربیت اسلامی »	۲	۳۲	-	۳۲		
اخلاق حرفه ای	۲	۳۲	-	۳۲		
ساختمان داده ها	۳	۴۸	۰	۴۸	ریاضی علم کامپیوتر (۱)	
مبانی سیستم عامل	۲	۳۲	۰	۳۲		
کارگاه سیستم عامل	۱	۰	۴۸	۴۸		
مبانی شبکه های رایانه ای	۲	۳۲	۰	۳۲		
اصول طراحی پایگاه داده ها	۳	۴۸	۰	۴۸		ساختمان داده ها
برنامه سازی شی گرا	۳	۳۲	۳۲	۶۴	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	
کارورزی ۱	۲	-	۲۴۰	۲۴۰	کاربینی	-
جمع	۲۰	۲۵۶	۳۲۰	۵۷۶		

* از گروه درس های "مبانی نظری اسلام"، " اخلاق و تربیت اسلامی" و درس "دانش خانواده و جمعیت"، صرفاً یک درس در هر نیمسال قابل ارائه است.

** ارائه حداقل یک درس مهارت مشترک الزامی است.



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نیمسال سوم

نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
		نظری	عملی	جمع		
تربیت بدنی	۱	-	۲۴	۲۴		
دانش خانواده و جمعیت	۲	۳۲	-	۳۲		
کارآفرینی	۲	۳۲	-	۳۲		
گزارش نویسی	۲	۳۲	-	۳۲		
برنامه نویسی پایتون مقدماتی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	
برنامه نویسی R	۳	۱۶	۶۴	۸۰	برنامه سازی شی گرا	
اصول و مبانی داده کاوی	۲	۳۲	۰	۳۲		
یادگیری ماشین مقدماتی	۲	۱۶	۳۲	۴۸		
جمع	۱۷	۱۹۲	۱۵۲	۳۴۴		

* از گروه درس های "مبانی نظری اسلام"، "اخلاق و تربیت اسلامی" و درس "دانش خانواده و جمعیت"، صرفاً یک درس در هر نیمسال قابل ارائه است.

** ارائه حداقل یک درس مهارت مشترک الزامی است.



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نیمسال چهارم

نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
		نظری	عملی	جمع		
اصول سرپرستی	۲	۳۲	-	۳۲		
ابزارهای داده کاوی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	اصول و مبانی داده کاوی	
چارچوب های پردازش داده در داده کاوی	۳	۳۲	۳۲	۶۴		
روش های بصری سازی داده	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
اصول متن کاوی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	اصول و مبانی داده کاوی	
اصول پردازش زبان طبیعی	۲	۳۲	۰	۳۲	اصول و مبانی داده کاوی	
اصول پردازش کلان داده	۲	۱۶	۳۲	۴۸	یادگیری ماشین مقدماتی	
کارورزی ۲	۲	-	۲۴۰	۲۴۰	کارورزی ۱	-
جمع	۱۷	۱۶۰	۴۱۶	۵۷۶		

* از گروه درس های "مبانی نظری اسلام"، "اخلاق و تربیت اسلامی" و درس "دانش خانواده و جمعیت"، صرفاً یک درس در هر نیمسال قابل ارائه است.

** ارائه حداقل یک درس مهارت مشترک الزامی است.



فصل سوم : سرفصل دروس، ریز محتوا و استانداردهای آموزشی (آموزش در مرکز مجری)



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نام درس: ریاضی عمومی ۱				عملی	نظری	
Course Title: Calculus 1				۰	۲	تعداد واحد
نوع درس (پایه/اصلی/تخصصی): پایه				۰	۳۲	ساعت
پیش نیاز:				هم نیاز:		
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)						
۱. توانایی محاسبه حدود، مشتقات و انتگرال ها را محاسبه						
۲. تحلیل توابع با استفاده از حد، مشتق و انتگرال						
۳. آشنایی با ابزارهای مناسب حساب دیفرانسیل و انتگرال برای حل مسائل کاربردی						
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)						
ردیف	مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ریز محتوای آموزشی سرفصل		زمان آموزش (ساعت)		
				عملی	نظری	
۱	تابع	مبحث نظری	۱. تعریف تابع و انواع آن ۲. اعمال قابل تعریف روی توابع ۳. توابع لگاریتمی، نمایی و چندجمله‌ای و ویژگی‌های آن‌ها	۸	-	
		شرح کار عملی		-	۰	
۲	حد و پیوستگی	مبحث نظری	۱. تعریف حد و بیان قضایای مربوطه ۲. حد چپ و راست، پیوستگی و بیان قضایای آن ۳. حد بینهایت و حد در بینهایت	۸	-	
		شرح کار عملی		-	۰	
۳	مشتق و کاربرد آن	مبحث نظری	۱. قضاایا و دستورهای مشتق گیری توابع، قضیه رل، قضیه میانگین ۲. چند جمله ای تیلور و ماک لورن، توابع مقدماتی ۳. کاربردهای هندسی و فیزیکی مشتق (رسم برخی منحنیها، محاسبه تقریبی ریشه معادلات، تعریف دیفرانسیل و کاربرد آن در محاسبه خطا)	۸	-	
		شرح کار عملی		-	۰	
۴	انتگرال	مبحث نظری	۱. تابع اولیه، تعریف انتگرال ریمان برای توابع پیوسته، قضیه اساسی حساب و دیفرانسیل و انتگرال ۲. تکنیک های انتگرال گیری ۳. روشهای تقریبی برآورد انتگرال، کاربرد انتگرال در محاسبه مساحت و حجم و طول قوس و گشتاور و مرکز ثقل و کار	۸	-	

دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

			کتابخانه		
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	حساب دیفرانسیل و انتگرال (ج/۱)	جورج ب. توماس، جودل هاس، موریس د. ویر	احمد مجلسی محمدتقی خادمی	پویش اندیشه	۱۳۹۰
۲	ریاضی مقدماتی	مسعود نیکوکار مریم باجلانی	-	گسترش علوم رایانه	۱۳۹۰



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس(شرایط یاددهی- یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: ریاضی عمومی ۱				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)		مهندسی	ریاضی	دکتری
		مهندسی	ریاضی	کارشناسی ارشد
				کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
				فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ(متر مربع)	حداکثر ظرفیت(نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت(سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲-ویدیو پرژکتور	
			و	
آزمایشگاه			۱-	
			۲-	
			و	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			و	
مزرعه/ عرصه			۱-	
			۲-	
			و	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			و	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی ■	ایفای نقش □	مطالعه موردی □	بازدید و گردش علمی □	منابع دیداری و شنیداری □
حل مساله و کاوشگری ■	مباحثه‌ای □	تمرین و تکرار ■	کار عملی □	سخنرانی □

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره کردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

سایر روش ها با ذکر مورد			
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه □
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر ■	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نام درس: ریاضی علم کامپیوتر ۱					
۰	۳	تعداد واحد	Course Title: MATHEMATICS FOR COMPUTER SCIENCE 1		
			نوع درس (پایه / اصلی / تخصصی): پایه		
۰	۴۸	ساعت	هم نیاز:	پیش نیاز:	
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)					
۱. آشنایی با مفاهیم، ساختارها، و تکنیک‌هایی از ریاضیات گسسته که به‌طور گسترده در علوم و مهندسی کامپیوتر مورد استفاده قرار می‌گیرند.					
۲. ایجاد مهارت‌های زیربنایی از جمله فهم و ساخت اثبات‌های دقیق ریاضی، تفکر خلاقانه در حل مسائل، آشنایی با نتایج اولیه در منطق، ترکیبیات و نظریه‌ی اعداد					
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)					
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل		مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ردیف
عملی	نظری				
—	۸	۱. اصول اولیه‌ی منطق، گزاره‌ها، گزاره‌های هم‌ارز گزاره‌نماها ۲. سورها، اصول استنتاج ۳. روش‌های اثبات		منطق	۱
۰	—				
—	۱۰	۱. مبانی نظریه‌ی مجموعه‌ها، عملگرهای مجموعه‌ای، مجموعه‌های شمارا و ناشمارا ۲. توابع یک‌به‌یک و پوشا، ترکیب توابع، معکوس توابع ۳. دنباله‌ها		نظریه‌ی توابع و مجموعه‌ها	۲
۰	—				
—	۸	۱. بخش‌پذیری، همنهشتی ۲. محاسبات پیمانه‌ای اعداد اول، قضیه‌ی اوایلر، ۳. مقدمه‌ای بر نظریه‌ی رمزنگاری		نظریه‌ی اعداد	۳
۰	—				
—	۱۰	۱. استقرای ریاضی ۲. اصل خوش‌ترتیبی ۳. استقرای قوی، استقرای ساختاری		استقرا	۴

دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

	۱۲	۱. اصول اولیه‌ی شمارش، جایگشت و ترکیب ضرایب دوجمله‌ای ۲. جایگشت‌ها و ترکیب‌های باتکرار اصل طرد و شمول ۳. توزیع اشیا درون جعبه‌ها اصل لانه کبوتری	فنی	مبانی شمارش	۵
۰			کار عملی		

ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)

ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	ریاضیات گسسته و ترکیبیاتی - جلد اول	رالف پ. گریمالدی	بیژن شمس، محمدعلی رضوانی	فاطمی	۱۴۰۱
۲	ریاضیات گسسته و ترکیبیاتی - جلد دوم	رالف پ. گریمالدی	بیژن شمس، محمدعلی رضوانی	فاطمی	۱۴۰۱
۳	ساختمان‌های گسسته	شهاب بهجتی	-	پوران پژوهش	۱۳۸۱



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس(شرایط یاددهی- یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: ریاضی علم کامپیوتر ۱				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
دکتری	ریاضی	علوم کامپیوتر	مهندسی کامپیوتر	گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)
کارشناسی ارشد	ریاضی	علوم کامپیوتر	مهندسی کامپیوتر	
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ(متر مربع)	حداکثر ظرفیت(نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت(سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲-ویدیو پرژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
مزرعه/ عرصه			۱-	
			۲-	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی	ایفای نقش	مطالعه موردی	بازدید و گردش علمی	منابع دیداری و شنیداری
حل مساله و کاوشگری	مباحثه‌ای	تمرین و تکرار	کار عملی	سخنرانی

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

سایر روش ها با ذکر مورد			
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه □
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر ■	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نام درس: آمار و احتمال ۱				عملی	نظری
Course Title: Probability and Statistics 1				۰	۲
نوع درس (پایه / اصلی / تخصصی): پایه				۰	۳۲
پیش نیاز: هم نیاز: ریاضی عمومی ۱				۰	۳۲
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)					
۱. آشنایی با مفاهیم بنیادین تئوری احتمال و استنتاج آماری و کاربردهای آن در مهندسی کامپیوتر، مانند مساله‌ی مدل‌سازی داده‌ها مانند رگرسیون					
۲. آشنایی با تفسیر و اصول موضوعه‌ی آمار، توابع توزیع احتمال تک و چندمتغیره، احتمال شرطی و استقلال آماری، متغیرهای تصادفی و متوسط گیری، توابع تعریف شده روی متغیرهای تصادفی					
۳. آشنایی با خانواده توزیع‌های نمایی، قضیه‌ی حد مرکزی و قانون اعداد بزرگ، و تست فرضیه					
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)					
ردیف	مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ریز محتوای آموزشی سرفصل		زمان آموزش (ساعت)	
				نظری	عملی
۱	مبانی احتمال	۱. تفسیرهای احتمال و اصول موضوعه‌ی احتمال ۲. عملگرهای روی رخدادها ۳. استقلال آماری، احتمال شرطی و قاعده بیز	مبحث نظری	۶	۰
			شرح کار عملی	۰	۰
۲	متغیرهای تصادفی	۱. امید ریاضی و خواص آن ۲. ممان‌های مرتبه بالا و تابع مشخصه ۳. توابع تعریف شده روی یک متغیر تصادفی	مبحث نظری	۶	۰
			شرح کار عملی	۰	۰
۳	تابع توزیع احتمال	۱. تابع توزیع احتمال مشترک ۲. تابع چگالی و قانون بیز ۳. توزیع پیشین مزدوج	مبحث نظری	۶	۰
			شرح کار عملی	۰	۰
۴	مباحث تکمیلی	۱. قضیه‌ی حد مرکزی ۲. قانون اعداد بزرگ ۳. تخمین‌گرهای بیشینه درست‌نمایی (Maximum Likelihood) و بیشینه احتمال پسین (Maximum a Posteriori) (Probability)	مبحث نظری	۸	۰



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

•			شرح کار عملی		
	۶	۱. تخمین بیز (Bayes Estimation) ۲. خصوصیات تخمین گرها ۳. تست‌های آماری و تست فرضیه (Statistical and Hypothesis Tests)	مبحث فنی	تخمین و آزمون آماری	۵
•			شرح کار عملی		
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	احتمال و آمار: احتمال (جلد ۱)	آتناسیوس پاپولیس	علی اصغر سلطانی فرانی	ایده گستر	۱۳۸۴
۲	کتاب مبانی احتمال ویراست هشتم	شلدون راس	پارسیان، همدانی	شیخ بهایی	۱۴۰۰



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس(شرایط یاددهی- یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: آمار و احتمال ۱				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
دکتری	آمار	آمار ریاضی	ریاضی	گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)
کارشناسی ارشد	آمار	آمار ریاضی	ریاضی	
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ(متر مربع)	حداکثر ظرفیت(نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت(سرمایه ای – مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲-ویدیو پرژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
مزرعه/ عرصه			۱-	
			۲-	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی ■	ایفای نقش □	مطالعه موردی □	بازدید و گردش علمی □	منابع دیداری و شنیداری □
حل مساله و کاوشگری ■	مباحثه‌ای □	تمرین و تکرار ■	کار عملی □	سخنرانی □

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

سایر روش ها با ذکر مورد			
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه □
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر ■	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نام درس: مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی				
عملی	نظری	تعداد واحد	Course Title: Fundamentals of Computer & Programming	
			نوع درس: پایه/اصلی/تخصصی): پایه	
۳۲	۳۲	ساعت	هم نیاز:	پیش نیاز:
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)				
۱. آشنایی با برنامه‌سازی به زبان پایتون				
۲. نوشتن کد مهندسی‌ساز (برنامه‌سازی ساختارمند، توضیح‌گذاری، جدانویسی)				
۳. توانایی پیاده‌سازی شبه‌کد				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)				
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل	مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ردیف
عملی	نظری			
-	۲	۱. معرفی اجزای اصلی کامپیوتر ۲. سیستم‌های عددی در کامپیوتر ۳. روشهای مختلف نمایش داده‌های عددی و غیر عددی	آشنایی با مفاهیم اولیه کامپیوتر	۱
۰	-			
-	۴	۱. آشنایی با زبان ماشین و الگوریتم ۲. آشنایی با اصول طراحی الگوریتم‌ها و حل مسئله ۳. بیان الگوریتم به صورت شبه‌کد (Pseudo Code)	آشنایی با مفهوم الگوریتم	۲
۲	-	ارائه شبه‌کد چند الگوریتم متداول		
-	۴	۱. متغیرها، انواع داده، دستورهای ورودی/خروجی ۲. آشنایی با کدنویسی خوب (توضیح‌گذاری، جدانویسی) ۳. محاسبات ریاضی (جمع، تفریق، ضرب، تقسیم، باقی‌مانده)، اولویت محاسبات، مقایسه	مقدمات برنامه‌سازی	۳
۰	-	پیاده‌سازی عبارات و محاسبات ریاضی در قالب چند برنامه پایتون		
	۱۰	۱. انواع داده‌های پایه و ساختارهای برنامه بیشتر در مورد اطلاعات بیشتر در مورد لیست‌ها ۲. دنباله‌ها، رشته‌ها و لیست‌ها ۳. دیکشنری‌ها، تاپل‌ها و مجموعه‌ها	آشنایی با پایتون - مقدماتی	۴

دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

۱۵		پیاده‌سازی لیست‌ها، دنباله‌ها، رشته‌ها، دیکشنری‌ها، تاپل‌ها و مجموعه‌ها در یک یا چند برنامه پایتون	۳ ن ک ا و ی		
	۱۲	۱. تابع، ماژول‌ها و استثناها ۲. کار با فایل‌ها ۳. مقدمه‌ای بر شی‌گرایی، شی‌گرایی و کلاس‌ها در پایتون	م ب ن ظ ر ی	آشنایی با پایتون - پیشرفته	۵
۱۵		پیاده‌سازی توابع، ماژول‌ها و استثناها و کار با فایل‌ها و طراحی کلاس‌ها در پایتون	۳ ن ک ا و ی		
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه‌های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	برنامه‌نویسی با پایتون ۳	آلن بی داوونی	غلامرضا صابری تبریزی	نشر دانشگاهی کیان	۱۳۹۹
۲	مبانی علم کامپیوتر جلد ۱	ای.وی. آهو، دی. اولمن	منصور جم‌زاد	دانشگاه صنعتی شریف	۱۳۸۱



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
دکتری	مهندسی کامپیوتر	علوم کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)
کارشناسی ارشد	مهندسی کامپیوتر	علوم کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ (متر مربع)	حداکثر ظرفیت (نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲- ویدیو پروژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه			۱- سایت کامپیوتر	
			۲-	
			و ...	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
مزرعه / عرصه			۱-	
			۲-	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی	ایفای نقش	مطالعه موردی	بازدید و گردش علمی	منابع دیداری و شنیداری

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

حل مساله و کاوشگری ■	مباحثه‌ای □	تمرین و تکرار ■	کار عملی ■	سخنرانی □
سایر روش ها با ذکر مورد				
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:				
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■	
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر ■	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □	
سایر روش ها با ذکر مورد				



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نام درس: ساختمان داده‌ها				
عملی	نظری		Course Title: Data Structures	
۰	۳	تعداد واحد	نوع درس (پایه/اصلی/تخصصی): اصلی	
۰	۴۸	ساعت	هم نیاز:	پیش نیاز: ریاضی علم کامپیوتر (۱)
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)				
۱. آشنایی با روش‌های تحلیل الگوریتم‌ها، داده‌ساختارها				
۲. آشنایی با برخی از الگوریتم‌های مقدماتی				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)				
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل		مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل
عملی	نظری			ردیف
۰	۸	۱. تحلیل زمانی الگوریتم ۲. تحلیل الگوریتم مرتب‌سازی درجی ۳. روش‌های تحلیل سرشکن	مبحث نظری	تحلیل الگوریتم
۰	۰		شرح کار عملی	
۰	۸	۱. صف ۲. پشته ۳. لیست پیوندی	مبحث نظری	داده ساختارهای پایه
۰	۰		شرح کار عملی	
۰	۸	۱. پیاده‌سازی‌های مختلف درخت‌ها، پیمایش درخت‌ها، استقراء ساختاری ۲. درخت عبارت، تبدیل نگارش‌های مختلف یک عبارت ریاضی ۳. درخت دودویی جستجو و صف اولویت (هرم کمینه و بیشینه)	مبحث نظری	داده ساختار درخت
۰	۰		شرح کار عملی	
۰	۸	۱. مرتب‌سازی هرمی ۲. مرتب‌سازی سریع (تحلیل تصادفی) ۳. مرتب‌سازی خطی: شمارشی، مبنایی، سطلی	مبحث نظری	الگوریتم‌های مرتب‌سازی
۰	۰		شرح کار عملی	



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

۵	درهم سازی	مبحث نظری	۱. درهم سازی زنجیره ای و سراسری ۲. درهم سازی باز ۳. درهم سازی کامل	۸	
		شرح کار عملی			•
۶	داده ساختار گراف	مبحث نظری	۱. روش های مختلف پیاده سازی گراف ۲. جست و جوی عمق اول و سطح اول و کاربردهای آنها ۳. کوتاه ترین مسیر در گراف ها: الگوریتم های دایکسترا و بلمن-فورد	۸	
		شرح کار عملی			•
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف /مؤلفان	مترجم / مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	داده ساختارها و مبانی الگوریتم ها	محمد قدسی	-	فاطمی	۱۴۰۰
۲	کتاب مقدمه ای بر الگوریتم ها ۱ و ۲	کورمن و دیگران	یحیی تابش	نص	۱۳۹۹



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس(شرایط یاددهی- یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: ساختمان داده‌ها				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
دکتری	مهندسی کامپیوتر	علوم کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	
کارشناسی ارشد	مهندسی کامپیوتر	علوم کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ(متر مربع)	حداکثر ظرفیت(نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت(سرمایه ای – مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲-ویدیو پرژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه			۱-سایت کامپیوتر	
			۲-	
			و ...	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
مزرعه/ عرصه			۱-	
			۲-	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی■	ایفای نقش□	مطالعه موردی□	بازدید و گردش علمی□	منابع دیداری و شنیداری□
حل مساله و کاوشگری■	مباحثه‌ای□	تمرین و تکرار■	کار عملی■	سخنرانی□

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

سایر روش ها با ذکر مورد			
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر ■	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نام درس: مبانی سیستم عامل			نظری	عملی
Course Title: Foundations of Operating Systems		تعداد واحد	۲	۰
نوع درس (پایه/اصلی/تخصصی): اصلی				
پیش نیاز:		هم نیاز:	۳۲	۰
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)				
۱. آشنا با اصول سیستم‌های عامل				
۲. آشنایی با برنامه‌نویسی سیستمی و برنامه‌نویسی در سطح هسته سیستم عامل				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)				
ردیف	مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ریز محتوای آموزشی سرفصل	زمان آموزش (ساعت)	
			نظری	عملی
۱	مقدمه‌ای بر سیستم‌های عامل	۱. ساختار و اجزای تشکیل‌دهنده سیستم‌های عامل ۲. ریشه، فضای آدرس، I/O و عملیات مد دوگانه ۳. ساختار و معماری سیستم‌های عامل	۵	-
			-	۰
۲	مدیریت پردازش‌ها	۱. پردازش تک‌ریسه‌ای، چندریسه‌ای، پردازش موازی منشعب و بلوک کنترل پردازش ۲. مدیریت وقفه ۳. ارتباط بین پردازش‌ها	۵	-
			-	۰
۳	همروندی و همگام‌سازی	۱. نواحی بحرانی و انحصار متقابل ۲. عملیات تجزیه‌ناپذیر ۳. قفل، سمافور و مانیتور	۵	-
			-	۰
۴	زمان‌بندی و مسئله بن‌بست	۱. اهداف الگوریتم‌های زمان‌بندی ۲. زمان‌بندی اول ورودی-اول خروجی، نوبت-چرخشی، کوتاه‌ترین-کار-اول و کمترین-زمان باقیمانده-اول و زمان‌بندی بی‌درنگ ۳. بن‌بست و گرسنگی شرایط ایجاد بن‌بست روش‌های رسیدگی، تشخیص و پیشگیری از بن‌بست	۵	-
			-	۰

دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

۵	مدیریت حافظه و حافظه‌ی مجازی	۱. صفحه‌بندی بر اساس تقاضا و تخصیص قاب صفحات و نقص صفحه ۲. روش‌های جایگزینی صفحه (الگوریتم‌های اول ورودی-اول خروجی، حداقلی، تصادفی، اخیراً به کار نرفته، ساعت و شانس n -ام) ۳. مدل مجموعه کاری و بهبوده‌کاری	معماری سیستم		
			روش کار عملی		
۶	سیستم‌های ذخیره‌سازی انبوه و فایل سیستم	۱. انواع دستگاه‌ها و کنترل کننده‌های I/O و درایورهای دستگاه‌ها و دستگاه‌های ذخیره‌سازی ۲. زمان‌بندی دیسک (اول ورودی-اول خروجی، کوتاهترین زمان جستجو اول، SCAN و C-SCAN) ۳. روش‌های مدیریت دیسک و اجزای فایل سیستم، جدول تخصیص فایل، فایل سیستم یونیکس و NTF، فایل‌های نگاشته شده به حافظه و حافظه نهان در فایل سیستم	معماری سیستم		
			روش کار عملی		
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	مبانی و مفاهیم سیستم عامل ویرایش نهم	سیلبرشاتس	سپیدنام	دانش بنیاد	۱۳۹۵
۲	سیستم‌های عامل	استالینگز	پدرام، مشکنانی	شیخ بهایی	۱۳۹۵
و ...					



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس(شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: مبانی سیستم عامل				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
دکتری	مهندسی کامپیوتر	علوم کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)
کارشناسی ارشد	مهندسی کامپیوتر	علوم کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ(متر مربع)	حداکثر ظرفیت(نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت(سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲-ویدیو پروژکتور	
			... و	
آزمایشگاه			۱-سایت کامپیوتر	
			۲-	
			... و	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			... و	
مزرعه/ عرصه			۱-	
			۲-	
			... و	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			... و	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی ■	ایفای نقش □	مطالعه موردی □	بازدید و گردش علمی □	منابع دیداری و شنیداری □
حل مساله و کاوشگری □	مباحثه ای □	تمرین و تکرار ■	کار عملی □	سخنرانی □

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

سایر روش ها با ذکر مورد			
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر ■	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نام درس: کارگاه سیستم عامل					عملی	نظری	
Course Title: Operating System Workshop					۱	۰	تعداد واحد
نوع درس(پایه/اصلی/تخصصی): اصلی							
پیش نیاز:		هم نیاز:		ساعت	۰	۴۸	
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)							
۱. آشنایی با بخش‌های مختلف سیستم عامل لینوکس							
۲. استفاده از این بخش‌ها و پیاده‌سازی الگوریتم‌هایی در هر کدام از این بخش‌ها							
۳. توانایی تغییر و کامپایل مجدد کد منبع لینوکس							
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)							
ردیف	مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ریز محتوای آموزشی سرفصل	زمان آموزش (ساعت)				
			نظری	عملی			
		مبحث نظری	۰	-			
۱	آشنایی با لینوکس - بخش اول	۱. کامپایل و نصب لینوکس ۲. برنامه‌نویسی با زبان ++C و shell در لینوکس ۳. به کارگیری System Call های لینوکس در برنامه‌ها	-	۱۲			
		مبحث نظری	۰	-			
۲	آشنایی با لینوکس - بخش دوم	۱. بررسی رفتار سیستم عامل (مسیر/proc) ۲. ایجاد، اجرا و از بین بردن فرایندها و ریشه‌ها (بکارگیری کتابخانه pthread) ۳. همگام‌سازی و ارتباط بین فرایندها و ریشه‌ها	-	۱۲			
		مبحث نظری	۰	-			
۳	آشنایی با لینوکس - بخش سوم	۱. مدیریت حافظه، حافظه‌ی مشترک و حافظه‌ی مجازی ۲. برنامه‌ریزی پردازنده (CPU Scheduling) ۳. به کارگیری سیستم‌های فایل قابل نصب (Installable File Systems)	-	۱۲			



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

	•		مجموعه فنی		
۱۲		۱. برنامه ریزی دیسک و دستگاه های ورودی و خروجی (IO Scheduling) ۲. طراحی و پیاده سازی Device Driver ۳. به کارگیری سازوکارهای امنیتی لینوکس	مجموعه فنی	آشنایی با لینوکس - بخش چهارم	۴
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	آشنایی با لینوکس	کامیار کاظمی، علی نجاتی	-	پل، خلاق	۱۳۸۹
۲	The Linux Kernel Module Programming Guide	P. J. Salzman, M. Burian, and O. Pomerantz	-	CreateSpace Independent Publishing Platform	2009



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: کارگاه سیستم عامل				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)
مقطع تحصیلی مدرس	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
دکتری	مهندسی کامپیوتر	علوم کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	
کارشناسی ارشد	مهندسی کامپیوتر	علوم کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ (متر مربع)	حداکثر ظرفیت (نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲- ویدیو پروژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه			۱- سایت کامپیوتر	
			۲-	
			و ...	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
مزرعه / عرصه			۱-	
			۲-	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی	ایفای نقش	مطالعه موردی	بازدید و گردش علمی	منابع دیداری و شنیداری
حل مساله و کاوشگری	مباحثه ای	تمرین و تکرار	کار عملی	سخنرانی

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

سایر روش ها با ذکر مورد			
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی ■	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر ■	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نام درس: مبانی شبکه‌های رایانه‌ای					
نظری		عملی	Course Title: Foundations of Computer Networks		
۰	۲	تعداد واحد	نوع درس (پایه / اصلی / تخصصی): اصلی		
۰	۳۲	ساعت	هم نیاز:	پیش نیاز:	
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)					
۱. آشنایی با مفاهیم اولیه‌ی شبکه‌های کامپیوتری و مفاهیم مرتبط					
۲. آشنایی با انواع توپولوژی‌ها و پروتکل					
۳. آشنایی با لایه های مدل OSI و TCP/IP					
۴. آشنایی با عملکردهای هر لایه					
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)					
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل		مبحث کلی ورئوس مطالب سرفصل	ردیف
نظری	عملی				
۳	-	۱. تاریخچه شبکه های کامپیوتری ۲. مقایسه شبکه های کامپیوتری با سیستم های Single ۳. مقایسه شبکه های کامپیوتری با سیستم های Multi User		تعریف شبکه	۱
-	۰				
۲	-	۱. تقسیم بندی شبکه ها از نظر بعد جغرافیایی (Lan, Man, Wan) ۲. تقسیم بندی شبکه ها از نظر نوع مدار (Packet Switching- Circuit Switching) ۳. تقسیم بندی شبکه ها از نظر نوع ساختار ارتباطی (PeerToPeer, MultiPoint)		تقسیم بندی شبکه ها	۲
-	۰				
۶	-	۱. انواع توپولوژی (Mesh, Ring, Star, Bus) ۲. مفهوم لایه های شبکه ۳. لایه های شبکه در استاندارد OSI		ساختار و معماری شبکه	۳
-	۰				
۱۰	-	۱. وظیفه لایه فیزیکی و انواع اتصالات ۲. وظیفه لایه پیوند داده ۳. روشهای کشف و تصحیح خطا، مفهوم Frame و Packet		لایه‌های فیزیکی و پیوند داده‌ها	۴



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

			شرح کار عملی		
	۸	<p>۱. وظیفه لایه شبکه، پروتکل های <i>IPX/SPX</i> و <i>TCP/IP</i></p> <p>۲. روش های دریافت و تایید دریافت اطلاعات، بررسی استاندارد های شبکه، بررسی خصوصیات استاندارد <i>Ethernet</i>، بررسی خصوصیات استاندارد <i>Token Ring</i></p> <p>۳. بررسی خصوصیات استاندارد <i>Arc Net</i>، بررسی خصوصیات استاندارد شبکه های <i>ATM</i>، بررسی خصوصیات استاندارد شبکه های <i>FDDI</i></p>	مبحث فنی	لایه شبکه	۵
۰			شرح کار عملی		
	۳	<p>۱. بررسی و علت استفاده از <i>Repeater</i></p> <p>۲. بررسی و علت استفاده از <i>Bridge</i></p> <p>۳. بررسی و علت استفاده از <i>Router</i></p>	مبحث فنی	ارتباط بین شبکه ای	۶
۰			شرح کار عملی		
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	شبکه های کامپیوتری		حسین پدرام	نص	۱۳۸۵
۲	شبکه های کامپیوتری رویکرد بالا به پایین ویراست ششم	جیمز کوروس، کیت راس	احسان ملکیان، علیرضا زارع پور، محمد گنجی	نص	۱۳۹۹



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: مبانی شبکه‌های رایانه‌ای				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
دکتری	مهندسی کامپیوتر	علوم کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)
کارشناسی ارشد	مهندسی کامپیوتر	علوم کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ(متر مربع)	حداکثر ظرفیت(نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت(سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲- ویدیو پرژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه			۱-سایت کامپیوتر	
			۲-	
			و ...	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
مزرعه/ عرصه			۱-	
			۲-	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی■	ایفای نقش□	مطالعه موردی□	بازدید و گردش علمی□	منابع دیداری و شنیداری□
حل مساله و کاوشگری■	مباحثه‌ای□	تمرین و تکرار■	کار عملی□	سخنرانی□

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

سایر روش ها با ذکر مورد			
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر ■	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نام درس: اصول طراحی پایگاه داده‌ها					عملی	نظری		
Course Title: Database Design					۰	۳	تعداد واحد	
								نوع درس(پایه/اصلی/تخصصی): اصلی
پیش نیاز:					۴۸		ساعت	هم نیاز: ساختمان داده‌ها
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)								
۱. آشنایی با مفاهیم مدل سازی معنایی داده‌ها و طراحی پایگاه داده‌ها								
۲.								
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)								
ردیف	مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ریز محتوای آموزشی سرفصل	زمان آموزش (ساعت)		عملی	نظری		
۱	مفاهیم مبنایی	۱. تعریف داده ها، تعریف پایگاه داده ها و تعریف سیستم پایگاه داده ها و عناصر آن ۲. تعریف سیستم مدیریت پایگاه داده ها و تفاوت بین سیستم های فایل و پایگاهی ۳. مزایای سیستم های پایگاهی	۸	-	-			
				-	۰			
۲	آشنایی با معماری پایگاه داده‌ها	۱. معماری سه سطحی (دید خارجی، ادراکی و داخلی) ۲. مفهوم DSL و دستورات DM, DC, DD	۸	-	-			
				-	۰			
۳	مدل سازی داده ها	۱. موجودیت، (attribute) صفت و انواع آن، ارتباط، نمودار ER و نمادهای آن ۲. مراحل مدل سازی معنایی شامل مطالعه، تشخیص و فهرست کردن نیازها ۳. شناخت موجودیت ها، تعیین صفات و رسم نمودار	۸	-	-			
				-	۰			
۴	ساختار داده‌ای رابطه‌ها	۱. مشخصات رابطه، عملیات سطری و ستونی در رابطه (ذخیره، بازاریابی/حذف و به هنگام سازی) ۲. انواع کلید ، مقدمات قواعد جامعیت ۳. اپراتورهای مهم جبر رابطه ای مانند (Restric, Insertion, Union Join, Project)	۸	-	-			



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

ردیف	شرح کار عملی	موضوع فنی	شرح کار عملی	ردیف
۵	آشنایی با زبان رابطه‌ای <i>SQL</i>	۱. دستورات <i>DCL, DML, DDL</i> ، تعریف شما، تعریف پایگاه، تعریف داده، ایجاد حذف رابطه ۲. ایجاد و حذف دید، پردازش داده‌ها <i>Insert, Delete, Update, Select</i> ۳. امکانات شرطی، امکانات گروهی، حذف و اضافه محدودیت‌ها <i>constraint</i> ، افزایش صفت، حذف رابطه، امکانات ایمنی	۸	۵
۶	تبدیل مدل سازی معنایی (<i>ER</i>) به مدل رابطه‌ای و نرمال سازی	۱. مراحل نگاشت مدل <i>ER</i> به مدل رابطه‌ای ۲. مزایای طراحی خوب، مفهوم وابستگی تابعی، وابستگی کامل، وابستگی با واسطه ۳. صور نرمال <i>NF1, NF2, NF3</i> و اشاره ای به <i>BCNF</i>	۸	۶

ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه‌های آموزشی)

ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	مفاهیم بنیادی پایگاه داده‌ها	روحانی رانکوهی	-	جلوه	۱۳۹۶
۲	مفاهیم سیستم پایگاه داده‌ها ویراست هفتم	آبراهام سیلبرشاتس، کورت، سودارشان	عاشوری بلوکی، نعمت‌بخش	دانشگاه اصفهان	۱۴۰۰



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس(شرایط یاددهی- یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: اصول طراحی پایگاه داده‌ها				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
دکتری	مهندسی کامپیوتر	علوم کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)
کارشناسی ارشد	مهندسی کامپیوتر	علوم کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ(متر مربع)	حداکثر ظرفیت(نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت(سرمایه ای – مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲-ویدیو پرژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه			۱-سایت کامپیوتر	
			۲-	
			و ...	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
مزرعه/ عرصه			۱-	
			۲-	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی■	ایفای نقش□	مطالعه موردی□	بازدید و گردش علمی□	منابع دیداری و شنیداری□
حل مساله و کاوشگری■	مباحثه‌ای□	تمرین و تکرار■	کار عملی□	سخنرانی□

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره کردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

سایر روش ها با ذکر مورد			
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر ■	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نام درس: برنامه سازی شی گرا				عملی	نظری
Course Title: Object-Oriented Programming				۱	۲
نوع درس (پایه / اصلی / تخصصی): اصلی				۳۲	۳۲
پیش نیاز: مبانی کامپیوتر و برنامه سازی				هم نیاز:	ساعت
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)					
۱. آشنایی با مفاهیم برنامه نویسی شیء گرا در قالب زبان برنامه نویسی جاوا					
۲. آشنایی با ویژگی های ذاتی زبان جاوا، امکانات برنامه سازی در جاوا، تفاوت رویکرد جاوا با زبان های مشابه در موارد مختلف					
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)					
ردیف	مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ریز محتوای آموزشی سرفصل	زمان آموزش (ساعت)		
			نظری	عملی	
۱	آشنایی با زبان جاوا	۱- تاریخچه، ویژگی های زبان جاوا ۲- مفاهیم اولیه برنامه سازی در جاوا ۳- متغیر، متد، شرط، حلقه، انواع داده اولیه، رشته و آرایه	۴		
		پیاده سازی متغیر، متد، شرط، حلقه، انواع داده اولیه، رشته و آرایه ها در قالب چند برنامه جاوا		۴	
۲	مقدمه ای بر طراحی و برنامه سازی شیء گرا	تاریخچه تکامل رویکردها تا رویکرد شیء گرایی مفاهیم اولیه شیء گرایی طرز تفکر و طراحی شیء گرا لفاف بندی، واسطه، رده، بسته، دسترسی	۴		
		طراحی و پیاده سازی کلاس ها در قالب چند برنامه جاوا		۴	
۳	برنامه سازی شیء گرا در جاوا	نحوه تعریف کلاس ها اشیاء در حافظه و مدیریت حافظه بارگذاری اولیه و مرگ اشیاء در حافظه زباله روب (Garbage Collector) روش های ارسال پارامتر در زبان های مختلف و جاوا سازنده this اعضای ایستا بسته (package) آشنایی اولیه با نمودار UML Class Diagram	۱۰		
		پیاده سازی و مقایسه روش های ارسال پارامتر در جاوا		۴	
۴	وراثت	مفهوم وراثت Protected, abstract, super	۴		

دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

۴		پیاده‌سازی مفهوم ارث‌بری در جاوا	شرح کار عملی		
	۲	چندریختی با کمک وراثت مفهوم <i>virtual</i> در زبان <i>C++</i> اعضای <i>final</i>	مبحث فکری	چندریختی	۵
۴		پیاده‌سازی مفهوم چندریختی با کمک وراثت در قالب یک برنامه جاوا	شرح کار عملی		
	۲	کاربرد واسط وراثت چندگانه با کمک واسط	مبحث فکری	واسط (<i>interface</i>)	۶
۴		پیاده‌سازی وراثت چندگانه با کمک واسط در قالب یک برنامه جاوا	شرح کار عملی		
	۴	مدل سنتی مدیریت خطا چارچوب مدیریت خطا در جاوا مزایای این مدل <i>Finally, Runtime Exception</i>	مبحث فکری	مدیریت خطا و استثنا	۷
۴		پیاده‌سازی مدیریت خطا در قالب یک برنامه جاوا	شرح کار عملی		
	۲	مفهوم تضمین کیفیت نرم افزار، اهمیت، جایگاه و مصادیق آن آزمون واحد نوشتن آزمون واحد با استفاده از <i>JUnit</i> چگونگی تست پرتاب استثناء با استفاده از <i>JUnit</i>	مبحث فکری	آزمون نرم‌افزار	۸
۴		پیاده‌سازی آزمون واحد و تست پرتاب استثناء با استفاده از <i>JUnit</i> در قالب یک برنامه جاوا	شرح کار عملی		

ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)

ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	چگونه برنامه جاوا بنویسیم، ویرایش ۱۱	<i>P. Deitel, H. Deitel</i>	علیرضا زارع پور	نص	۱۴۰۰
۲	Thinking in Java. 4th Edition	<i>B. Eckel</i>	-	Prentice Hall	2006



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: برنامه‌سازی شی‌گرا				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)	مهندسی کامپیوتر	علوم کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	دکتری
	مهندسی کامپیوتر	علوم کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	کارشناسی ارشد
				کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
				فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز:				
نوع فضای آموزشی	متراژ (متر مربع)	حداکثر ظرفیت (نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس			۱- تخته وایت برد	
			۲- ویدیو پروژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه			۱- سایت کامپیوتر	
			۲- ...	
			و ...	
کارگاه			۱- ...	
			۲- ...	
			و ...	
مزرعه / عرصه			۱- ...	
			۲- ...	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱- ...	
			۲- ...	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی	ایفای نقش	مطالعه موردی	بازدید و گردش علمی	منابع دیداری و شنیداری
حل مساله و کاوشگری	مباحثه‌ای	تمرین و تکرار	کار عملی	سخنرانی

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

سایر روش ها با ذکر مورد			
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر □	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نام درس: برنامه نویسی پایتون مقدماتی					
عملی	نظری				
۱	۲	تعداد واحد	Course Title: Python Programming Introduction		
			نوع درس(پایه/اصلی/تخصصی): اصلی		
۳۲	۳۲	ساعت	پیش نیاز: مبانی کامپیوتر و برنامه سازی		
هم نیاز:					
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)					
۱. شناخت مقدمات زبان برنامه نویسی پایتون					
۲. شناخت کتابخانه‌های پایتون و اسکرپیت نویسی					
۳. شناخت الگوریتم‌های خوشه بندی و دسته‌بندی داده‌ها در پایتون					
۴. شناخت رگرسیون					
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)					
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل	مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ردیف	
عملی	نظری				
-	۴	۱. تعریف زبان برنامه نویسی پایتون	مقدمه ای بر زبان برنامه نویسی پایتون	۱	
		۲. مزایا و معایب زبان برنامه نویسی پایتون			
		۳. کاربردهای زبان برنامه نویسی پایتون			
۴	-	۱. نصب زبان پایتون روی سیستم عامل			کار عملی
		۲. نصب VScode			
		۳. کار با vscode			
-	۶	۱. شناخت syntax و indentation	مفاهیم اصلی زبان برنامه نویسی پایتون	۲	
		۲. شناخت انواع داده‌ها در پایتون			
		۳. عملگرها و متغیرها در پایتون			
۴	-	۱. تعریف داده‌ها در پایتون			کار عملی
		۲. به کارگیری عملگرها و متغیرها در برنامه			
		۳. اجرای دستورهای ساده پایتون			
-	۶	۱. شناخت رشته‌ها و لیست‌ها	مفاهیم اصلی زبان برنامه نویسی پایتون	۳	
		۲. شناخت انواع عبارات شرطی و حلقه‌ها			
		۳. شناخت انواع توابع			
۶	-	۱. به کارگیری عبارات شرطی و حلقه‌ها در پایتون			کار عملی
		۲. پیاده‌سازی توابع در پایتون			
		۳. فعالیت‌های پروژه محور			
-	۶	۱. شناخت ماژول‌ها	معرفی ماژول‌ها، پکیج‌ها و کتابخانه‌ها	۴	
		۲. شناخت پکیج‌ها			
		۳. شناخت کتابخانه‌ها			
		۴. شناخت کتابخانه‌های پرکاربرد NumPy, Matplotlib, Pandas			
۸	-	۱. پیاده‌سازی ماژول‌ها، پکیج‌ها و کتابخانه‌های ساده و کاربردی			کار عملی

دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

۴	۴	۱. تعریف کلاس	مبحث نظری	مفهوم کلاس و شی گرایی	۵
		۲. تعریف متد			
		۳. نوشتن یک کلاس			
۴	۴	۱. حل مسائل با نوشتن کلاس	شرح کار عملی		
		۲. فعالیت‌های پروژه محور			
۶	۶	۱. شناخت مفهوم دسته بندی	مبحث نظری	مفاهیم دسته‌بندی، خوشه بندی و رگرسیون	۶
		۲. شناخت مفهوم خوشه بندی			
		۳. شناخت مفهوم رگرسیون			
۶	۶	۱. کاربرد الگوریتم های دسته بندی	شرح کار عملی		
		۲. کاربرد الگوریتم های خوشه بندی			
		۳. فعالیت های پروژه محور			
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	دوره مقدماتی آموزش پایتون	جان مولر	حمیدرضا تائبی	ماهنامه شبکه	۱۳۹۸
۲	آموزش گام به گام زبان برنامه نویسی پایتون	زهرا عیسوندی	-	طلوع فن	۱۴۰۱
۳	Python Programming for Beginners	Cory Reed	-	Independently published	2022



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس(شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: برنامه نویسی پایتون مقدماتی				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
دکتری	مهندسی فناوری اطلاعات	مهندسی نرم افزار	شبکه	تسلط به زبان پایتون
	مهندسی فناوری اطلاعات	مهندسی نرم افزار	شبکه	تسلط به زبان پایتون
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ(متر مربع)	حداکثر ظرفیت(نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت(سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲- ویدیو پرژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه	۳۰	۳۰	۱- سایت کامپیوتر	
			۲-	
			و ...	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
مزرعه/ عرصه			۱-	
			۲-	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی	ایفای نقش	مطالعه موردی	بازدید و گردش علمی	منابع دیداری و شنیداری
حل مساله و کاوشگری	مباحثه ای	تمرین و تکرار	کار عملی	سخنرانی

¹ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

سایر روش ها با ذکر مورد			
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی ■	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر □	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نام درس: برنامه‌نویسی R				
عملی	نظری	تعداد واحد	Course Title: R Programming	
			نوع درس (پایه/اصلی/تخصصی): تخصصی	
۶۴	۱۶	ساعت	هم نیاز:	پیش نیاز: برنامه‌سازی شی‌گرا
<p>الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)</p> <p>درک مفاهیم مهم زبان برنامه نویسی R</p> <p>پیکربندی نرم افزار برنامه نویسی آماری</p> <p>یادگیری استفاده از توابع حلقه R و ابزارهای اشکال زدایی</p> <p>جمع آوری اطلاعات دقیق با استفاده از R profiler</p>				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)				
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل		مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل
عملی	نظری			
-	۴	تاریخچه و اهداف زبان R انواع داده زبان R ایجاد مجموعه‌های داده (dataset) کار با گراف‌ها مدیریت داده‌ها	مبحث نظری	مقدمه
			شرح کار عملی	
۱۶	-	پیاده‌سازی مجموعه‌های داده (dataset)، کار با گراف‌ها و مدیریت داده‌ها در R		
-	۴	مبانی گراف‌ها در R مبانی آمار در R	مبحث نظری	مباحث پایه و مقدماتی
			شرح کار عملی	
۱۶	-	پیاده‌سازی گراف‌ها در R		
-	۴	رگرسیون تحلیل واریانس نمونه برداری مجدد آمار و بوت استرپینگ	مبحث نظری	مباحث سطح متوسط
			شرح کار عملی	
۱۶	-	پیاده‌سازی رگرسیون، تحلیل واریانس نمونه برداری مجدد آمار و بوت استرپینگ در R		
-	۴	مدل‌های خطی تعمیم‌یافته مولفه‌های اصلی و تحلیل عاملی روش‌های پیشرفته برای missing data	مبحث نظری	مباحث پیشرفته
			شرح کار عملی	
۱۶	-	پیاده‌سازی مدل‌های خطی تعمیم‌یافته، مولفه‌های اصلی و تحلیل عاملی و روش‌های پیشرفته برای missing data در R		
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)				
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر
۱	R in Action: Data analysis and graphics with R and Tidyverse 3rd Edition	Robert L. Kabacoff	-	Manning
				سال نشر 2022

دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: برنامه نویسی R				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)				
دکتری	مهندسی کامپیوتر	علوم کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	
کارشناسی ارشد	مهندسی کامپیوتر	علوم کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ (متر مربع)	حداکثر ظرفیت (نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس			۱- تخته وایت برد	
			۲- ویدیو پروژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه			۱- سایت کامپیوتر	
			۲-	
			و ...	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
مزرعه / عرصه			۱-	
			۲-	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی ■	ایفای نقش □	مطالعه موردی □	بازدید و گردش علمی □	منابع دیداری و شنیداری □
حل مساله و کاوشگری ■	مباحثه ای □	تمرین و تکرار ■	کار عملی ■	سخنرانی □
سایر روش ها با ذکر مورد				

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره گردانی فنی داده کاوی (نابیوسته)

۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر ■	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نام درس: اصول و مبانی داده کاوی				
نظری		عملی		
۰	۲	تعداد واحد	Course Title: Foundation of Data Mining	
			نوع درس (پایه / اصلی / تخصصی): تخصصی	
۰	۳۲	ساعت	هم نیاز:	پیش نیاز:
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)				
آشنایی با مبانی ریاضی، مدل ها و الگوریتم های کلاسیک انبارهای داده و داده کاوی				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)				
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل		مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل
عملی	نظری			
-	۲	داده کاوی چیست؟ فن آوری های مرتبط - یادگیری ماشین، <i>DBMS</i> ، <i>OLAP</i> ، آمار اهداف داده کاوی مراحل فرآیند داده کاوی تکنیک های داده کاوی روش های بازنمایی دانش برنامه های کاربردی مثال: داده های آب و هوا	مبحث نظری	مقدمه ای بر داده کاوی
-	-		شرح کار عملی	
-	۴	انبار داده و <i>DBMS</i> مدل داده چند بعدی عملیات <i>OLAP</i> مثال: مجموعه داده های وام	مبحث نظری	انبار داده و <i>OLAP</i>
-	-		شرح کار عملی	
-	۴	پاک سازی داده ها تبدیل داده ها کاهش داده ها گسسته سازی و ایجاد سلسله مراتب مفهومی نصب سیستم داده کاوی <i>Weka 3</i> کار با <i>Weka</i> - فیلترها، گسسته سازی	مبحث نظری	پیش پردازش داده ها
-	-		شرح کار عملی	
-	۴	انگیزه و اصطلاحات مثال: استخراج داده های آب و هوا ایده اصلی: مجموعه اقلام ایجاد مجموعه ها و قوانین به طور کارآمد تجزیه و تحلیل همبستگی کار با <i>Weka</i> - قوانین انجمن معدن	مبحث نظری	الگوریتم های داده کاوی: قوانین انجمنی



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

	-		شرح کار عملی		
-	۶	وظایف اصلی یادگیری/کاوی استنباط قوانین ابتدایی: الگوریتم <i>IR</i> درختان تصمیم قوانین پوشش کار با <i>Weka</i> - درخت تصمیم، قوانین	مبحث نظری	الگوریتم‌های داده کاوی: دسته‌بندی	۵
-	-		شرح کار عملی		
-	۶	وظیفه پیش بینی طبقه بندی آماری (بیزی) شبکه‌های بیزی روش‌های مبتنی بر نمونه (نزدیک‌ترین همسایه) مدل‌های خطی آزمایش با <i>Weka</i> - پیش بینی	مبحث نظری	الگوریتم‌های داده کاوی: پیش بینی	۶
-	-		شرح کار عملی		
-	۶	مسائل اساسی در خوشه بندی اولین سیستم خوشه بندی مفهومی: <i>Cluster/2</i> روش‌های تقسیم‌بندی: <i>k-means</i> حداکثر کردن انتظار (<i>EM</i>) روش‌های سلسله مراتبی: خوشه‌بندی تجمعی و تقسیم‌پذیر مبتنی بر فاصله خوشه بندی مفهومی: <i>Cobweb</i> کار با <i>Weka</i> : <i>k-means</i> , <i>EM</i> , <i>Cobweb</i>	مبحث نظری	الگوریتم‌های داده کاوی: خوشه‌بندی	۷
			شرح کار عملی		

ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)

ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	<i>Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Second Edition</i>	<i>Ian H. Witten and Eibe Frank</i>	-	<i>Morgan Kaufmann</i>	2005
۲	<i>Introduction to Data Mining: International Edition</i>	<i>Pang-Ning Tan, Michael Steinbach and Vipin Kumar</i>		<i>Addison Wesley</i>	2006



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: اصول و مبانی داده کاوی				
۱- ویژگی های مدرس:				
گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)	عنوان رشته تحصیلی مدرس			معیار
	اولویت سوم	اولویت دوم	اولویت اول	مقطع تحصیلی مدرس
	مهندسی فناوری اطلاعات	علوم کامپیوتر	مهندسی کامپیوتر	دکتری
	مهندسی فناوری اطلاعات	علوم کامپیوتر	مهندسی کامپیوتر	کارشناسی ارشد
				کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
				فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمایه ای - مصرفی)	حداکثر ظرفیت (نفر)	متراژ (متر مربع)	نوع فضای آموزشی	
۱- تخته وایت برد			کلاس	
۲- ویدیو پروژکتور				
و ...				
۱- سایت کامپیوتر			آزمایشگاه	
۲-				
و ...				
۱-			کارگاه	
۲-				
و ...				
۱-			مزرعه / عرصه	
۲-				
و ...				
۱-			محیط شبیه سازی شده	
۲-				
و ...				
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
منابع دیداری و شنیداری <input type="checkbox"/>	بازدید و گردش علمی <input type="checkbox"/>	مطالعه موردی <input checked="" type="checkbox"/>	ایفای نقش <input type="checkbox"/>	کار گروهی و مشارکتی <input checked="" type="checkbox"/>
سخنرانی <input type="checkbox"/>	کار عملی <input type="checkbox"/>	تمرین و تکرار <input checked="" type="checkbox"/>	مباحثه ای <input type="checkbox"/>	حل مساله و کاوشگری <input checked="" type="checkbox"/>
سایر روش ها با ذکر مورد				

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■ □	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■ □
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر ■ □	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نام درس: ابزارهای داده کاوی				
عملی	نظری		Course Title: Data Mining Tools	
۱	۱	تعداد واحد	نوع درس: (پایه/اصلی/تخصصی): تخصصی	
۳۲	۱۶	ساعت	هم نیاز:	پیش نیاز: اصول و مبانی داده کاوی
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)				
آشنایی با ابزارهای داده کاوی و استفاده از آنها				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)				
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل		مبحث کلی ورئوس مطالب سرفصل
عملی	نظری			ردیف
-	۴	RapidMiner Products RapidMiner Studio RapidMiner Auto Model RapidMiner Turbo Prep RapidMiner Go RapidMiner Server RapidMiner Radoop	مبحث نظری	۱
۸	-	انجام موارد بالا به صورت عملی	شرح کار عملی	
-	۴	1. Set up a Data Miner Instance 2. Using Oracle Data Miner 3. Apply Text Mining with an EM Clustering Model 4. Use Logistic Regression Models (GLM) to Predict Customer Affinity 5. Use Predictive Queries with Oracle Data Miner 6. Mine JSON Data Using Oracle Data Miner	مبحث نظری	۲
۸	-	1. Create a SQL Developer User Account 2. Install the Data Miner Repository 3. Create a Data Miner Workflo 4. Build and Apply Data Miner Classification Models 5. Apply a Decision Tree Model 6. Create a Data Miner Workflow for Text Mining 7. Build An Expectation Maximization Clustering Model 8. Create a Logistic Regression Model Workflow 9. Build and Compare Logistic Regression Classification Models	شرح کار عملی	



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

		10. Create a Predictive Query Workflow duration 11. Execute Clustering, Anomaly Detection and Feature Extraction Queries 12. Create a JSON Data Miner Workflow 13. Build JSON Data Classification Models and Analyze the Results			
-	۴	آشنایی با رابط کاربری نرم افزار جمع آوری داده‌های اولیه درک و پیش پردازش داده‌ها دسته‌بندی/خوشه‌بندی و پیش بینی قواعد انجمنی	مبحث فنی	آشنایی با <i>IBM SPSS Modeler</i>	۳
۸	-	تمرین عملی دسته‌بندی و خوشه‌بندی در <i>SPSS</i>	تجرب کار عملی		
-	۴	پیش پردازش (<i>Preprocessing</i>) دسته بندی (<i>Classification</i>) رگرسیون (<i>Regression</i>) خوشه بندی (<i>Clustering</i>) قوانین انجمنی (<i>Association rules</i>) انتخاب ویژگی (<i>Attribute selection</i>) آزمایش (<i>Experiments</i>) گردش کار (<i>Workflow</i>) مصورسازی (<i>Visualization</i>)	مبحث فنی	آشنایی با <i>Weka</i>	۴
۸	-	تمرین عملی دسته‌بندی و خوشه‌بندی در <i>Weka</i>	تجرب کار عملی		

ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)

ردیف	عنوان منبع	مؤلف / مولفان	مترجم / مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	RapidMiner: Data Mining Use Cases and Business Analytics Applications	Markus Hofmann, Ralf Klinkenberg	-	Chapman and Hall/CRC	2013
۲	IBM SPSS Modeler Cookbook	Keith McCormick, Dean Abbott	-	Packt Publishing	2013
۳	Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 3rd Edition	Ian H. Witten, Eibe Frank and Mark A. Hall	-	Morgan Kaufmann	2011



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: ابزارهای داده کاوی				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)				
دکتری	مهندسی کامپیوتر	علوم کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	
کارشناسی ارشد	مهندسی کامپیوتر	علوم کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ (متر مربع)	حداکثر ظرفیت (نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس			۱- تخته وایت برد	
			۲- ویدیو پروژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه			۱- سایت کامپیوتر	
			۲-	
			و ...	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
مزرعه / عرصه			۱-	
			۲-	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی ■	ایفای نقش □	مطالعه موردی □	بازدید و گردش علمی □	منابع دیداری و شنیداری □
حل مساله و کاوشگری ■	مباحثه ای □	تمرین و تکرار ■	کار عملی ■	سخنرانی □
سایر روش ها با ذکر مورد				

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر □	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نام درس: چارچوب‌های پردازش داده در داده کاوی					
عملی		نظری			
۱	۲	تعداد واحد	Course Title: Data processing Frameworks in Data Mining		
			نوع درس(پایه/اصلی/تخصصی): تخصصی		
۳۲	۳۲	ساعت	هم نیاز:	پیش نیاز:	
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)					
آشنایی با چارچوب‌های مطرح برای پردازش کلان داده					
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)					
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل		مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ردیف
عملی	نظری				
-	۲	Hadoop Apache Spark Apache Storm Samza Flink	مبحث نظری	معرفی چارچوب‌های مطرح پردازش و تحلیل کلان داده	۱
-	-		شرح کار عملی		
-	۱۰	آشنایی با Hadoop	مبحث نظری	معرفی Hadoop	۲
۱۰	-	نصب و راه‌اندازی Hadoop و استفاده از آن	شرح کار عملی		
-	۱۰	آشنایی با Apache Spark	مبحث نظری	معرفی Apache Spark	۳
۱۲	-	نصب و راه‌اندازی Apache Spark و استفاده از آن	شرح کار عملی		
-	-	آشنایی با Apache Storm	مبحث نظری	معرفی Apache Storm	۴
۱۰	-	نصب و راه‌اندازی Apache Storm و استفاده از آن	شرح کار عملی		
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	Hadoop: The Definitive Guide: Storage and Analysis at Internet Scale 4th Edition	Tom White	-	O'Reilly Media	2015
۲	Learning Spark, 2nd Edition	Jules S. Damji, Brooke Wenig, Tathagata Das, Denny Lee	-	O'Reilly Media	2020



دوره کاردانی فنی داده کاوی (نایب‌رئیس)

2019	O'Reilly Media	-	Gerard Maas and Francois Garillot	Stream Processing with Apache Spark	۳
------	-------------------	---	--	-------------------------------------	---



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: چارچوب های پردازش داده در داده کاوی				
۱- ویژگی های مدرس:				
گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)	عنوان رشته تحصیلی مدرس			معیار
	اولویت سوم	اولویت دوم	اولویت اول	مقطع تحصیلی مدرس
	مهندسی فناوری اطلاعات	علوم کامپیوتر	مهندسی کامپیوتر	دکتری
	مهندسی فناوری اطلاعات	علوم کامپیوتر	مهندسی کامپیوتر	کارشناسی ارشد
				کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
				فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمایه ای - مصرفی)	حداکثر ظرفیت (نفر)	متراژ (متر مربع)	نوع فضای آموزشی	
۱- تخته وایت برد			کلاس	
۲- ویدیو پروژکتور				
و ...				
۱- سایت کامپیوتر			آزمایشگاه	
۲-				
و ...				
۱-			کارگاه	
۲-				
و ...				
۱-			مزرعه / عرصه	
۲-				
و ...				
۱-			محیط شبیه سازی شده	
۲-				
و ...				
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
منابع دیداری و شنیداری <input type="checkbox"/>	بازدید و گردش علمی <input type="checkbox"/>	مطالعه موردی <input type="checkbox"/>	ایفای نقش <input type="checkbox"/>	کار گروهی و مشارکتی <input checked="" type="checkbox"/>
سخنرانی <input type="checkbox"/>	کار عملی <input checked="" type="checkbox"/>	تمرین و تکرار <input checked="" type="checkbox"/>	مباحثه ای <input type="checkbox"/>	حل مساله و کاوشگری <input checked="" type="checkbox"/>
سایر روش ها با ذکر مورد				

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر □	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نام درس: روش های بصری سازی داده				
عملی		نظری	Course Title: Data visualization methods	
۴۸		۱۶	تعداد واحد	
نوع درس (پایه/اصلی/تخصصی): تخصصی				
۱		۱	ساعت	
هم نیاز:				
الف- هدف درس: حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری				
۱- تنظیم نمایش داده ها برای مخاطب هدف				
۲-نحوه تجزیه و تحلیل پیچیده از یک سیستم یا ترکیب انواع مختلف داده ها برای نمای عمیق تر				
ب:سر فصل آموزشی(رئوس مطالب و ریز محتوا)				
ردیف	مبحث کلی ورتوس مطالب سرفصل	ریز محتوای آموزشی سرفصل		زمان آموزش(ساعت)
		نظری	عملی	
۱	آشنایی با ساختار و مفاهیم پایه بصری سازی داده - چارت ها	۱- پویایی شناسی - نمایش پویا (بخار) یا تجسم ایستا - آشنایی با ساختارهای داده ای پیشفرض پایتون و کار با فایلها - ۲- مفاهیم پایه ای Numpy ۳-- معرفی انواع نمودارهای خطی، گنج، میله ای و ترکیبی جهت انتخاب مورد مناسب	مبحث نظری	۵
		۱- شروع کار باPandas ۲- یافتن نمودار مناسب و سپس نهایی کردن جزئیات کوچک با افزودن برجسبها ۳- نحوه استفاده از چارت ها	شرح کار عملی	۱۲
۲	تکنیک تجسم داده شماره جزئیات متنی	۱-بررسی برخی از معیارها به سطح جزئیات و زمینه دقیق تری نسبت به آنچه که یک نمودار می تواند ارائه دهد نیاز دارند. ۲-استفاده از طرح بندی جزئیات عناصر برای نمایش نمودارها در کنار داده های دقیق تر و داستان	مبحث نظری	۳
		۱-در نظر گرفتن سطح جزئیات، هر مخاطب ۲-معرفی کردن تکنیک تجسم داده ها	شرح کار عملی	۱۲
۳	تکنیک های تجسم داده و نوشتن گزارش های خلاصه	۱-مرور سطح بالا برای دیدن تصویر بزرگ و روابط بین تمام اقدامات استراتژیک بسیار مهم ۲-معرفی چهار نوع تجسم داده ها و نحوه نوشتن گزارش	مبحث نظری	۴
		۱-روش معرفی یک انتخاب محبوب در بین مشتریان ۲- نحوه فهمیدن این که چه چیزی نیاز به توجه دارد .این تکنیک تجسم داده برای تیم های رهبری ایده آل است.	شرح کار عملی	۱۲



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

۴	تکنیک تجسم داده گزارش های سفارشی آموزش مفاهیم پیشرفته در pandas و numpy	مبحث نظری	۱- چگونه گزارش ماهانه یا فصلی اوج کار تیم بنویسیم و جمع آوری کنیم ۲- معرفی برای پیشبرد استراتژی سازمان ها ۳- یادگیری تکنیک قبل تجسم داده ها	۴	
۱۲		شرح کار عملی	۱- چگونگی نحوه دریافت صحیح محتوا از خلاصه نویسی ها ۲- مصور سازی داده ۳- تجمیع داده و اپراتورهای گروهی ۴- سریهای زمانی ۵- مفاهیم پیشرفته در pandas - مفاهیم پیشرفته در Numpy		
ج: معرفی منابع درسی): حداقل 2 منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم /مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	Multidimensional Data Visualization: Methods and Applications	Gintautas Dzemyda, Olga Kurasova, Julius Žilinskas		Springer	2013
۲	Data Visualization: A Practical Introduction	Kieran Healy		Princeton University Press	2018
۳	کتاب بصری سازی و آنالیز نتایج شبیه سازی های دینامیک مولکولی	مجید موسوی		انتشارات دانشگاه اصفهان	۱۴۰۰



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: روش های بصری سازی داده				
۱- ویژگی های مدرس :				
گواهی نامه ها و مدارک (در صورت لزوم)	عنوان رشته تحصیلی مدرس			معیار
	اولویت سوم	اولویت دوم	اولویت اول	مقطع تحصیلی مدرس
	مهندسی فناوری اطلاعات	علوم کامپیوتر	مهندسی کامپیوتر	دکتری
	مهندسی فناوری اطلاعات	علوم کامپیوتر	مهندسی کامپیوتر	کارشناسی ارشد
				کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
				فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمایه ای - مصرفی)		حداکثر ظرفیت (نفر)	متراژ (متر مربع)	نوع فضای آموزشی
۱- تخته وایت برد		۳۰	۳۰	کلاس
۲- ویدیو پروژکتور				
... و				
۱- سایت کامپیوتر				آزمایشگاه
				کارگاه
				مزرعه / عرصه
				محیط شبیه سازی شده
۳- روش تدریس و ارائه درس :				
کار گروهی و مشارکتی ■	ایفای نقش □	مطالعه موردی □	بازدید و گردش علمی □	منابع دیداری و شنیداری □
حل مساله و کاوشگری ■	مباحثه ای □	تمرین و تکرار ■	کار عملی ■	سخنرانی □
سایر روش ها با ذکر مورد				
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس :				
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■	



دوره گردانی فنی داده کاوی (نابیوسته)

<input type="checkbox"/> ارائه نمونه کار	<input type="checkbox"/> فعالیت های مستمر	<input type="checkbox"/> مشاهده رفتار	<input type="checkbox"/> پوشه کار و ارائه گزارش
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نام درس: اصول متن کاوی				
عملی		نظری		
۱		۱	تعداد واحد	Course Title: Foundation of Tetx Mining
نوع درس(پایه/اصلی/تخصصی): تخصصی				
۳۲		۱۶	ساعت	هم نیاز:
پیش نیاز: اصول و مبانی داده کاوی				
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)				
هدف این دوره آشنایی با تکنیک‌های اصلی استخراج و تجزیه و تحلیل داده‌های متنی را برای کشف الگوهای جالب، استخراج دانش مفید و پشتیبانی از تصمیم گیری، با تاکید بر رویکردهای آماری است.				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)				
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل		مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل
عملی	نظری			
-	۴	آشنایی با پیش‌پردازش متن و ابزارهای آن بررسی اجمالی متن کاوی و تجزیه و تحلیل آن آشنایی اجمالی با پردازش زبان طبیعی نمایش متن واژه کاوی و تجزیه و تحلیل	مبحث نظری	مرور کلی متن کاوی
۸	-	تمرین عملی متن کاوی و تجزیه و تحلیل آن	شرح کار عملی	
-	۴	کشف رابطه نحوی: آنتروپی، آنتروپی شرطی، اطلاعات متقابل موضوع کاوی و تجزیه و تحلیل: مدل‌های موضوع احتمالاتی، مروری بر مدل‌های زبان آماری و موضوع کاوی	مبحث نظری	کشف رابطه نحوی و موضوع کاوی
۸	-	تمرین عملی بررسی مدل‌های موضوع احتمالاتی، و مدل‌های زبان آماری و موضوع کاوی	شرح کار عملی	
-	۴	تخمین مدل Mixture الگوریتم بیشینه سازی انتظار تحلیل معنایی پنهان (LSA) تحلیل معنایی پنهان احتمالاتی (PLSA) مروری بر تکنیک‌های کاهش بُعد	مبحث نظری	مدل‌های موضوعی احتمالاتی
۸	-	تمرین عملی مدل‌های موضوعی احتمالاتی	شرح کار عملی	
-	۴	مدل‌های احتمالاتی مولد رویکردهای مبتنی بر شباهت روش‌های طبقه بندی متن طبقه بندی متن: مدل‌های احتمالی مولد	مبحث نظری	خوشه بندی و دسته‌بندی متن
۸	-	تمرین عملی خوشه بندی و دسته‌بندی متن	شرح کار عملی	
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)				
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مولفان	مترجم/ مترجمان	ناشر
				سال نشر

دوره کاردانی فنی داده کاوی (نایب‌رئیس)

2018	SAS Institute	-	Goutam Chakraborty, Murali Pagolu and Satish Garla	Text Mining and Analysis: Practical Methods, Examples, and Case Studies Using SAS	۱
2021	Springer	-	Chengqing Zong, Rui Xia and Jiajun Zhang	Text Data Mining 1st Edition	۲



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: اصول متن کاوی				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)				
دکتری	مهندسی کامپیوتر	علوم کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	
کارشناسی ارشد	مهندسی کامپیوتر	علوم کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ (متر مربع)	حداکثر ظرفیت (نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲- ویدیو پروژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه			۱- سایت کامپیوتر	
			۲-	
			و ...	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
مزرعه / عرصه			۱-	
			۲-	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی ■	ایفای نقش □	مطالعه موردی □	بازدید و گردش علمی □	منابع دیداری و شنیداری □
حل مساله و کاوشگری ■	مباحثه ای □	تمرین و تکرار ■	کار عملی ■	سخنرانی □
سایر روش ها با ذکر مورد				

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر □	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نام درس: اصول پردازش زبان طبیعی					
نظری		عملی			
۰	۲	تعداد واحد	Course Title: Natural Language Processing		
			نوع درس (پایه/اصلی/تخصصی): تخصصی		
۰	۳۲	ساعت	پیش نیاز: اصول و مبانی داده کاوی		
هم نیاز:					
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)					
هدف این دوره آشنایی با تکنیک‌های اصلی استخراج و تجزیه و تحلیل داده‌های متنی را برای کشف الگوهای جالب، استخراج دانش مفید و پشتیبانی از تصمیم گیری، با تاکید بر رویکردهای آماری است.					
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)					
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل		مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ردیف
نظری	عملی				
۴	-	معرفی پردازش زبان طبیعی، تاریخچه مختصر، مسائل مختلف موجود در آن و چالش‌های آن عبارات منظم، توکنایزر، نرمالسازی، تشخیص ریشه و لهما، تشخیص مرز جملات، نحوه محاسبه فاصله با MED		آشنایی با پردازش زبان طبیعی و روش‌های پیش‌پردازش متن	۱
-	-				
۶	-	روش‌های پایه در مدل‌سازی زبانی، ان‌گرام‌ها، smoothing perplexity		مدل‌های زبانی	۲
-	-				
۱۰	-	مفهوم دسته‌بندی، نحوه استخراج ویژگی از متن، چند دسته‌بند ساده، معرفی مدل لاجستیک رگرسیون برای دسته‌بندی، تعمیم مدل لاجستیک رگرسیون به شبکه عصبی مفهوم خوشه‌بندی و روش‌های پایه kmeans و mixture models		روش‌های پایه در دسته‌بندی و خوشه‌بندی مستندات متنی	۳
-	-				
۸	-	آشنایی با روش‌های مختلف بازنمایی کلمات: روش‌های پایه‌ای، روش‌های مبتنی بر جبر خطی، روش‌های مبتنی بر شبکه عصبی، چالش‌های مختلف در بازنمایی کلمات و راه‌های حل آنها، بازنمایی‌های مبتنی بر بافت (معرفی ساده)		بازنمایی کلمات	۴
-	-				
۴	-	آشنایی با انواع تجزیه‌های معنایی و نحوی معرفی مدل‌های پایه برای حل مساله تجزیه		مساله تجزیه در پردازش زبان	۵

دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

-	-		فنی کار عملی		
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	<i>Speech and Language Processing, 2nd Edition</i>	<i>Daniel Jurafsky and James Martin</i>	-	<i>Prentice Hall</i>	2008
۲	<i>Foundations of Statistical Natural Language Processing, 1st edition</i>	<i>Christopher D. Manning and Hinrich Schütze</i>	-	<i>The MIT Press</i>	1999



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: اصول پردازش زبان طبیعی				
۱- ویژگی های مدرس:				
گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)	عنوان رشته تحصیلی مدرس			معیار
	اولویت سوم	اولویت دوم	اولویت اول	مقطع تحصیلی مدرس
	مهندسی فناوری اطلاعات	علوم کامپیوتر	مهندسی کامپیوتر	دکتری
	مهندسی فناوری اطلاعات	علوم کامپیوتر	مهندسی کامپیوتر	کارشناسی ارشد
				کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
				فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمایه ای - مصرفی)	حداکثر ظرفیت (نفر)	متراژ (متر مربع)	نوع فضای آموزشی	
۱- تخته وایت برد			کلاس	
۲- ویدیو پروژکتور				
و ...				
۱- سایت کامپیوتر			آزمایشگاه	
۲-				
و ...				
۱-			کارگاه	
۲-				
و ...				
۱-			مزرعه / عرصه	
۲-				
و ...				
۱-			محیط شبیه سازی شده	
۲-				
و ...				
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
منابع دیداری و شنیداری <input type="checkbox"/>	بازدید و گردش علمی <input type="checkbox"/>	مطالعه موردی <input type="checkbox"/>	ایفای نقش <input type="checkbox"/>	کار گروهی و مشارکتی <input checked="" type="checkbox"/>
سخنرانی <input type="checkbox"/>	کار عملی <input type="checkbox"/>	تمرین و تکرار <input checked="" type="checkbox"/>	مباحثه ای <input type="checkbox"/>	حل مساله و کاوشگری <input checked="" type="checkbox"/>
سایر روش ها با ذکر مورد				

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر □	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نام درس: یادگیری ماشین مقدماتی					عملی
Course Title: Elementary Machine Learning					نظری
نوع درس: (پایه/اصلی/تخصصی): تخصصی					تعداد واحد
پیش نیاز:					هم نیاز:
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)					ساعت
آشنایی با مبانی و الگوریتم‌های پایه یادگیری ماشین					۱۶
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)					۳۲
ردیف	مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ریز محتوای آموزشی سرفصل		زمان آموزش (ساعت)	
				نظری	عملی
۱	یادگیری ماشینی و انواع آن	یادگیری با نظارت یادگیری بدون نظارت یادگیری نیمه نظارتی یادگیری تقویتی	مبحث نظری	۲	-
			شرح کار عملی	-	۰
۲	تعاریف و نمادها	نمادها، متغیرهای تصادفی، قاعده بیز، تخمین پارامتر تفاوت دسته‌بندی و رگرسیون تفاوت یادگیری مبتنی بر مدل و مبتنی بر نمونه تفاوت یادگیری سطحی و عمیق	مبحث نظری	۴	-
		کار عملی با متغیرهای تصادفی، قاعده بیز، تخمین پارامتر در زبان R	شرح کار عملی	-	۸
۳	الگوریتم‌های اساسی	رگرسیون خطی رگرسیون لجستیک یادگیری درخت تصمیم الگوریتم نزدیک‌ترین k -همسایه	مبحث نظری	۵	-
		پیاپی سازی الگوریتم‌های اساسی در زبان پایتون	شرح کار عملی	-	۱۲
۴	مباحث تکمیلی	مهندسی ویژگی (Binning, Normalization, Standardization) انتخاب الگوریتم یادگیری انواع مجموعه داده (آموزشی، اعتبارسنجی و آزمون) منظم سازی (Regularization) ارزیابی عملکرد مدل (Confusion Matrix, Precision/Recall, Accuracy)	مبحث نظری	۵	-
		پیاپی سازی مهندسی ویژگی‌ها و ارزیابی عملکرد مدل در زبان پایتون	شرح کار عملی	-	۱۲
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مولف/مولفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر

دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

2019	<i>Andriy Burkov</i>	-	<i>Andriy Burkov</i>	<i>The Hundred-Page Machine Learning Book</i>	۱
2017	<i>Scatterplot Press</i>	-	<i>Oliver Theobald</i>	<i>Machine Learning For Absolute Beginners: A Plain English Introduction (Second Edition) (AI, Data Science, Python & Statistics for Beginners Book 3)</i>	۲



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: یادگیری ماشین مقدماتی				
۱- ویژگی های مدرس:				
گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)	عنوان رشته تحصیلی مدرس			معیار
	اولویت سوم	اولویت دوم	اولویت اول	مقطع تحصیلی مدرس
	مهندسی فناوری اطلاعات	علوم کامپیوتر	مهندسی کامپیوتر	دکتری
	مهندسی فناوری اطلاعات	علوم کامپیوتر	مهندسی کامپیوتر	کارشناسی ارشد
				کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
				فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمایه ای - مصرفی)	حداکثر ظرفیت (نفر)	متراژ (متر مربع)	نوع فضای آموزشی	
۱- تخته وایت برد			کلاس	
۲- ویدیو پروژکتور				
و ...				
۱- سایت کامپیوتر			آزمایشگاه	
۲-				
و ...				
۱-			کارگاه	
۲-				
و ...				
۱-			مزرعه / عرصه	
۲-				
و ...				
۱-			محیط شبیه سازی شده	
۲-				
و ...				
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
منابع دیداری و شنیداری <input type="checkbox"/>	بازدید و گردش علمی <input type="checkbox"/>	مطالعه موردی <input type="checkbox"/>	ایفای نقش <input type="checkbox"/>	کار گروهی و مشارکتی <input checked="" type="checkbox"/>
سخنرانی <input type="checkbox"/>	کار عملی <input checked="" type="checkbox"/>	تمرین و تکرار <input checked="" type="checkbox"/>	مباحثه ای <input type="checkbox"/>	حل مساله و کاوشگری <input checked="" type="checkbox"/>
سایر روش ها با ذکر مورد				

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره گردانی فنی داده کاوی (نابیوسته)

۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر ■	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نام درس: اصول پردازش کلان داده				
نظری		عملی		
تعداد واحد		۱	Course Title: Foundation of Big Data Processing	
نوع درس (پایه/اصلی/تخصصی): تخصصی				
پیش نیاز: یادگیری ماشین مقدماتی		هم نیاز:		۳۲
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)				
آشنایی با اصول و مبانی کلان داده و پردازش آن				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)				
ردیف	مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ریز محتوای آموزشی سرفصل		زمان آموزش (ساعت)
		نظری	عملی	
۱	مبانی کلان داده	مبحث نظری تاریخچه، نمای کلی، و ویژگی ها بررسی اجمالی فناوری های کلان داده داستان های موفقیت در داده های بزرگ کلان داده: حریم خصوصی و اخلاق - پروژه های کلان داده	۲	-
		شرح کار عملی	-	-
۲	منابع کلان داده	مبحث نظری منابع داده های سازمانی منابع داده های رسانه های اجتماعی منابع داده های عمومی	۲	-
		شرح کار عملی	-	-
۳	فناوری های کلان داده - Hadoop	مبحث نظری اصول هادوپ نصب و پیکربندی MapReduce پردازش داده ها با Hadoop	۶	-
		شرح کار عملی نصب Hadoop و پیاده سازی الگوریتم های MapReduce	-	۱۶
۴	فناوری های داده بزرگ - Spark	مبحث نظری مبانی Spark نصب و پیکربندی پردازش داده ها با Spark	۶	-
		شرح کار عملی نصب Spark و پیاده سازی الگوریتم های نمونه	-	۱۶
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)				
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر
۱	Big Data: Concepts, Technology, and Architecture 1st Edition	Nandhini Abirami R, Seifedine Kadry, et al	-	Wiley
۲	Spark: The Definitive Guide	Bill Chambers, Matei Zaharia	-	O'Reilly Media



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: اصول پردازش کلان داده				
۱- ویژگی های مدرس:				
گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)	عنوان رشته تحصیلی مدرس			معیار
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	مقطع تحصیلی مدرس
	مهندسی فناوری اطلاعات	علوم کامپیوتر	مهندسی کامپیوتر	دکتری
	مهندسی فناوری اطلاعات	علوم کامپیوتر	مهندسی کامپیوتر	کارشناسی ارشد
				کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
				فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمایه ای - مصرفی)	حداکثر ظرفیت (نفر)	متراژ (متر مربع)	نوع فضای آموزشی	
۱- تخته وایت برد			کلاس	
۲- ویدیو پروژکتور				
و ...				
۱- سایت کامپیوتر			آزمایشگاه	
۲-				
و ...				
۱-			کارگاه	
۲-				
و ...				
۱-			مزرعه / عرصه	
۲-				
و ...				
۱-			محیط شبیه سازی شده	
۲-				
و ...				
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
منابع دیداری و شنیداری <input type="checkbox"/>	بازدید و گردش علمی <input type="checkbox"/>	مطالعه موردی <input type="checkbox"/>	ایفای نقش <input type="checkbox"/>	کار گروهی و مشارکتی <input checked="" type="checkbox"/>
سخنرانی <input type="checkbox"/>	کار عملی <input checked="" type="checkbox"/>	تمرین و تکرار <input checked="" type="checkbox"/>	مباحثه ای <input type="checkbox"/>	حل مساله و کاوشگری <input checked="" type="checkbox"/>
سایر روش ها با ذکر مورد				

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره گردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر ■	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



فصل چهارم : سرفصل و استانداردهای اجرای دروس آموزش در محیط کار



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نام درس: کاربرینی			
عملی	نظری		Course Title:
۱		تعداد واحد	
۳۲		ساعت	زمان ارائه درس: نیمسال اول
الف: هدف درس: شناخت حوزه شغلی، محیط کار و جایگاه مشاغل مورد نظر - فرایند ها و فعالیت های وابسته به شغل مورد نظر - شناخت ابعاد فنی، مالی و حقوقی شغل از طریق بازدید، مشاهده و انتقال تجربیات صاحب نظران و متخصصان شغلی با هدایت مدرس کاربرینی به دانشجو مطابق دستورالعمل اجرایی کاربرینی			
ب: محتوای آموزشی			
۱	معرفی محیط کار مرتبط با مشاغل قابل احراز		
۲	تشریح جریان کار و فعالیت های شغلی		
۳	شناخت ماشین آلات، مواد، تجهیزات و ابزار		
۴	شناخت موضوعات و مسائل جانبی شغل مورد نظر مانند ایمنی، اقتصادی، سختی و پیچیدگی کار و....		
ج: فضا(محیط) اجرا:			
کارگاه ■	کارخانه ■	واحد تولیدی ■	شرکت های کامپیوتری و فناوری اطلاعات ■
سایر (با ذکر محیط اجرا) : واحد انفورماتیک و فناوری اطلاعات سازمانها و ادارات			
د: برنامه اجرایی:			
ساعت	مراحل		
۲	برگزاری جلسه اول با هدف تشریح درس ،توضیحات کلی در خصوص رشته و برنامه اجرایی آن و گروه بندی دانشجویان		
۱۰	بازدید از محیط واقعی کار بر اساس محتوای آموزشی		
۱۸	تهیه و ارائه گزارش کاربرینی توسط "گروه دانشجویی" و بحث و بررسی گزارش و راهنمایی مدرس		
۲	جمع بندی و توضیحات تکمیلی مدرس و در صورت نیاز دعوت از متخصص شغلی		
ه : شرایط مدرس کاربرینی:			
اولویت سوم	اولویت دوم	اولویت اول	
	کارشناسی کامپیوتر /گرایشهای فناوری اطلاعات با حداقل ۵ سال سابقه کار مرتبط یا تدریس	کارشناسی ارشد کامپیوتر /گرایشهای فناوری اطلاعات با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط یا تدریس	عنوان رشته تحصیلی مدرس



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نام درس: کارورزی ۱			
عملی	نظری		
۲	-	تعداد واحد	Course Title: Internship 1
۲۴۰	-	ساعت	زمان ارائه درس : پایان نیمسال دوم و بعد از گذراندن درس کاربرینی
الف: هدف درس: تطبیق دانش کاربردی با محیط واقعی کار یا شبیه سازی شده ،جهت کسب آمادگی اولیه برای احراز مشاغل مورد اشاره در برنامه درسی ، تقلید فعالیت های شغلی با حضور و راهنمایی سرپرست و انجام برخی از فعالیت های ساده کاری مطابق دستورالعمل کارورزی			
ردیف	ب: فعالیت های یادگیری کارورز براساس مشاغل قابل احراز		
	عنوان فعالیت	اهداف عملکردی	شرح فعالیت
۱	فعالیت الف: آشنایی با Weka	بتواند الگوریتم های داده کاوی را با Weka پیاده سازی و اجرا کند.	پیاده سازی و اجرای الگوریتم های داده کاوی با Weka
۲	فعالیت ب: آشنایی با Rapid Miner	بتواند الگوریتم های داده کاوی را با Rapid Miner پیاده سازی و اجرا کند.	پیاده سازی و اجرای الگوریتم های داده کاوی با Rapid Miner
ج: فضا(محیط) اجرا:			
<div> <div>کارگاه ■</div> <div>کارخانه ■</div> <div>واحد تولیدی ■</div> <div>شرکتهای کامپیوتری و فناوری اطلاعات ■</div> </div>			
سایر (با ذکر محیط اجرا) : واحد انفورماتیک و فناوری اطلاعات سازمانها و ادارات			
د : شرایط مدرس کارورزی ۱:			
اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
کارشناسی ارشد کامپیوتر /گرایشهای فناوری اطلاعات با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط یا تدریس	کارشناسی کامپیوتر /گرایشهای فناوری اطلاعات با حداقل ۵ سال سابقه کار مرتبط یا تدریس		عنوان رشته تحصیلی مدرس
ه : شرایط سرپرست کارورزی ۱:			
کاردانی / کارشناسی / کارشناسی ارشد کامپیوتر یکی از گرایشهای فناوری اطلاعات			زمینه تخصصی شغلی
حداقل ۷ سال سابقه کاری مرتبط با کامپیوتر و فناوری اطلاعات			حداقل تجربه و سابقه کار مرتبط



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

نام درس: کارورزی ۲			
عملی	نظری	تعداد واحد	Course Title: Internship 2
۲	-	ساعت	زمان ارائه درس : پایان دوره و بعد از گذراندن درس کارورزی ۱
۲۴۰	-	ساعت	الف: هدف درس: بهبود و ارتقاء شایستگی‌ها، توانمندی‌ها و کسب مهارت‌های پیش‌بینی شده در برنامه درسی و آمادگی لازم جهت احراز مشاغل مورد اشاره در برنامه در محیط واقعی کار و انجام تمامی فعالیت‌های شغلی محوله با نظارت و راهنمایی سرپرست کارورزی مطابق دستورالعمل کارورزی
ردیف	ب: فعالیت‌های یادگیری کارورز براساس مشاغل قابل احراز		
	عنوان فعالیت	اهداف عملکردی	شرح فعالیت
۱	فعالیت الف: آشنایی با <i>Knime</i>	بتواند الگوریتم‌های داده‌کاوی را با <i>Knime</i> پیاده‌سازی و اجرا کند.	پیاده‌سازی و اجرای الگوریتم‌های داده‌کاوی با <i>Knime</i>
۲	فعالیت ب: آشنایی با <i>DataMelt</i>	بتواند الگوریتم‌های داده‌کاوی را با <i>DataMelt</i> پیاده‌سازی و اجرا کند.	پیاده‌سازی و اجرای الگوریتم‌های داده‌کاوی با <i>DataMelt</i>
ج: فضا(محیط) اجرا:			
کارگاه ■	کارخانه ■	واحد تولیدی ■	شرکتهای کامپیوتری و فناوری اطلاعات ■
سایر (با ذکر محیط اجرا) : واحد انفورماتیک و فناوری اطلاعات سازمانها و ادارات			
د : شرایط مدرس کارورزی ۲:			
اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	عنوان رشته تحصیلی مدرس
کارشناسی ارشد کامپیوتر / گرایشهای فناوری اطلاعات با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط یا تدریس	کارشناسی کامپیوتر / گرایشهای فناوری اطلاعات با حداقل ۵ سال سابقه کار مرتبط یا تدریس		
ه : شرایط سرپرست کارورزی ۲:			
زمینه تخصصی شغلی	کاردانی / کارشناسی / کارشناسی ارشد کامپیوتر یکی از گرایشهای فناوری اطلاعات		
حداقل تجربه و سابقه کار مرتبط	حداقل ۷ سال سابقه کاری مرتبط با کامپیوتر و فناوری اطلاعات		



ضمیمه



دوره کاردانی فنی داده کاوی (ناپیوسته)

الزامات مدرسان دوره:

معیار نوع درس	مقطع تحصیلی	حداقل سابقه تدریس	حداقل سابقه شغلی مرتبط با درس
پایه	دکتری	۱ سال	-
	کارشناسی ارشد	۳ سال	-
	کارشناسی (ویژه دروس آزمایشگاهی و کارگاهی)	۳ سال	-
اصلی	دکتری	۱ سال	۱ سال
	کارشناسی ارشد	۳ سال	۱ سال
	کارشناسی (ویژه دروس آزمایشگاهی و کارگاهی)	۳ سال	۱ سال
تخصصی و آموزش محیط کار (کاربینی و کارورزی)	کارشناسی	۱ سال	۷ سال
	کارشناسی ارشد	۱ سال	۵ سال
	دکتری	۱ سال	۳ سال
	فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی و یا دارای مدرک دانشگاهی غیر مرتبط	۱۰۰ ساعت تدریس آموزش شغلی	۱۰ سال

کمیته علمی - تخصصی تدوین / بازنگری برنامه درسی

سازمان / مرکز تدوین کننده:				
مشخصات اعضای کمیته				
ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک و رشته تحصیلی	زمینه تخصصی (شغلی)	شماره تماس / رایانامه
۱	شهاب بهجتی	دکتری - علوم کامپیوتر	علوم کامپیوتر	shbehjati@ipm.ir
۲				
۳				
۴				
۵				
۶				
۷				

