



دانشکده علوم و فنون نوین
دانشگاه تهران

برنامه درسی

رشته مهندسی فناوری اطلاعات پزشکی

مقطع کارشناسی ارشد

فصل اول

مشخصات کلی رشته

تعریف و هدف رشته

هدف از رشته مهندسی فناوری اطلاعات پزشکی، استفاده از حوزه توانمندساز فناوری اطلاعات و ارتباطات شامل جمع‌آوری، ذخیره و بازیابی، ارسال، پردازش و بازنمایی اطلاعات در حوزه تخصصی-کاربردی سلامت و پزشکی است. در این راستا تلاش می‌گردد دانشجویان این رشته در یکی از زمینه‌های پزشکی از راه دور، سیستم‌های اطلاعات سلامت، سیستم‌های هوشمند در سلامت و مدیریت و سیاستگذاری کلان فناوری اطلاعات در سلامت تخصص پیدا نمایند.

ضرورت و اهمیت رشته

امروز، فضای آکادمیک دنیا به تحقیقات میان‌رشته‌ای روی آورده است و با نگاهی به روندهای جاری علمی می‌توان دریافت که تولید یک فناوری جدید یا ارائه یک نظریه نو، نیازمند بکارگیری چندین رشته و تخصص مختلف در کنار هم است. در این شرایط وجود متخصصانی که با ادبیات تحقیق و توسعه میان‌رشته‌ای آشنا هستند و تخصص‌های لازم را کسب کرده‌اند می‌تواند به سرعت، کیفیت و دقت فعالیتهای تحقیقاتی کمک به سزایی کند. یکی از زمینه‌های کار میان‌رشته‌ای که شواهد و کاربردهای فراوانی هم در دنیای اطراف ما دارد موضوع فناوری اطلاعات و کاربردهای آن در زمینه‌های مختلف است.

گسترش فناوری اطلاعات در طی سالیان گذشته موجب تحول برگشت‌ناپذیری در وجوه مختلف زندگی انسانی شده است و زمینه‌های تخصصی مبتنی بر فناوری اطلاعات بر این مبنا شکل گرفته‌اند. حوزه سلامت و پزشکی نیز از این تحول مستثنا نیست و ضروری است که در راستای نیل به اهداف بلند مدت کشور و برنامه‌های توسعه پنج‌ساله، هدف‌گذاری تربیت نیروی انسانی خبره و کارآمد مجهز به دانش روز در دستور کار قرار گیرد.

طول دوره و شکل نظام

شکل نظام دوره بصورت ترمی-واحدی خواهد بود و هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت، و هر واحد عملی یا آزمایشگاهی معادل ۳۲ ساعت در طول یک نیمسال تحصیلی تدریس می‌شود. طول کل دوره بطور متوسط ۲ سال می‌باشد. جهت اخذ مدرک کارشناسی ارشد، دانشجوی موظف به گذراندن ۳۲ واحد درسی می‌باشد.

تعداد و نوع واحدهای درسی

در طول این دوره ۳۲ واحد درسی در دو دسته اصلی و اختیاری به همراه سمینار و پایان نامه به دانشجویان ارائه می‌شود. ترکیب واحدهای درسی برای رشته مهندسی فناوری اطلاعات پزشکی در جدول زیر شرح داده شده است.

جدول ۱. وضعیت واحدها و دروس رشته

تعداد واحدها	نوع دروس
۹	اصلی
۱۵	اختیاری
۶	پایان نامه
۲	سمینار

تعداد واحدها	نوع دروس
۳۲ واحد	جمع کل (بدون دروس جبرانی)

نقش و توانایی فارغ التحصیلان

فارغ التحصیلان این رشته دارای دانش و بینش در هر دو حوزه توانمندساز فناوری اطلاعات و حوزه تخصصی-کاربردی سلامت و پزشکی خواهند بود. لذا، می‌توانند در کلیه حوزه‌های کاربردی فناوری اطلاعات در سلامت و پزشکی مانند سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، محتوای الکترونیکی پزشکی، آموزش مجازی و یادگیری الکترونیکی، پزشکی از راه دور، خدمات الکترونیکی سلامت، سیستم‌های تصمیم‌سازی و هوشمند پزشکی، سلامت الکترونیک، سیستم‌های نهفته پزشکی، سیستم اطلاعات جغرافیایی با کاربرد در سلامت و پزشکی، انتقال داده‌ها و اطلاعات در پروژه‌های پزشکی در تیم‌های بین‌رشته‌ای و با تخصص‌های متنوع مشارکت داشته باشد.

شرایط پذیرش دانشجو

دانشجویان مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می‌توانند در آزمون ورودی شرکت کنند.

مواد و ضرایب امتحانی

دانشجویان این رشته می‌توانند با شرکت و قبولی در آزمون متمرکز ورودی کارشناسی ارشد رشته مهندسی فناوری اطلاعات وارد این رشته گردند. فارغ التحصیلان دوره‌های کارشناسی مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار و سخت افزار)، مهندسی برق، مهندسی صنایع، ریاضیات کاربردی و علوم کامپیوتر می‌توانند در این دوره شرکت کنند.

مواد امتحانی آزمون ورودی و ضرایب مربوط به آن:

ردیف گروه درسها	دروس آزمون	ضریب
۱	زبان تخصصی	۲
۲	ساختمان داده‌ها	۴
	ساختمان‌های گسسته	
	طراحی الگوریتم	
	مهندسی نرم افزار	
	شبکه‌های کامپیوتری	
۳	اصول طراحی پایگاه داده	۴
۴	هوش مصنوعی	۴
۵	سیستم‌های عامل	۲
۶	معماری کامپیوتر	۲

فصل دوم

جداول دروس

جدول شماره ۱:

دروس جبرانی رشته مهندسی فناوری اطلاعات پزشکی در مقطع کارشناسی ارشد

پیشنیاز	تعداد ساعات			تعداد واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری		
	۳۲	۰	۳۲	۲	۰	۲	آشنایی با اصطلاحات و اسناد پزشکی	۱
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	طراحی الگوریتم	۲
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	برنامه‌سازی پیشرفته	۲
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	امنیت داده و شبکه	۲
	۱۹۶		۱۹۶	۱۱	۰	۱۱	جمع کل	

جدول شماره ۲:

دروس اصلی رشته مهندسی فناوری اطلاعات پزشکی در مقطع کارشناسی ارشد

پیشنیاز	تعداد ساعات			تعداد واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری		
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	اصول و کاربرد فناوری اطلاعات در پزشکی	۱
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	سیستمهای اطلاعات سلامت	۲
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	کاربرد سیستمهای هوشمند در پزشکی	۳
	۱۴۴	۰	۱۴۴	۹	۰	۹	جمع کل	

گذراندن همه ۹ واحد دروس فوق الزامی است.

دروس اختیاری رشته مهندسی فناوری اطلاعات پزشکی در مقطع کارشناسی ارشد

پیشنیاز	تعداد ساعات			تعداد واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری		
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	پردازش سیگنال‌ها و تصاویر پزشکی	۱
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	شبکه‌های پیچیده سلامت	۲
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	شبکه‌های حسگر بی‌سیم در پزشکی	۳
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی سلامت	۴
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	پایگاه داده پیشرفته	۵
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	امنیت و حریم خصوصی در پزشکی	۶
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	داده کاوی در سیستم‌های سلامت	۷
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری در پزشکی	۸
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	مدیریت داده و دانش	۹
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	یادگیری ماشین	۱۰
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	مدیریت بحران مبتنی بر فناوری اطلاعات	۱۱
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	اصول مدیریت و برنامه ریزی سلامت	۱۲
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	سازمان و مدیریت بیمارستان	۱۳
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	روشهای تحقیق اطلاعات	۱۴
شبکه‌های کامپیوتری	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	امنیت شبکه	۱۵
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	معماری تکنولوژی اطلاعات سلامت	۱۶
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	شبکه‌های چند رسانه‌ای در حوزه سلامت	۱۷
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	پردازش تکاملی	۱۸
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	شبکه‌های عصبی مصنوعی	۱۹
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	سیستم‌های تصمیم‌گیری فازی	۲۰
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	اصول تصویربرداری پزشکی	۲۱
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	بیوانفورماتیک	۲۲
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	مدل‌های گرافی احتمالاتی	۲۳
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	بازیابی اطلاعات و موتورهای جستجو	۲۴
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	آینده پژوهی فناوری در حوزه سلامت	۲۵

	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	مباحث ویژه ۱	۲۶
	۴۸	۰	۴۸	۳	۰	۳	مباحث ویژه ۲	۲۷
	۱۲۹۶	۰	۱۲۹۶	۸۱	۰	۸۱	جمع کل	

گذراندن حداقل ۱۵ واحد از دروس جدول فوق، با صلاحدید استاد راهنما الزامی است.
تبصره: دانشجو میتواند با صلاحدید استاد راهنما یک درس از دروس مصوب رشته‌های مرتبط دیگر را اخذ کند.

فصل سوم

سرفصل دروس

دروس اصلی

رشته مهندسی فناوری اطلاعات پزشکی

مقطع کارشناسی ارشد

اصول و کاربرد فناوری اطلاعات در پزشکی

Principles and Applications of Information Technology in Medicine

پیشنیاز: ندارد

نوع واحد: نظری

تعداد واحد: ۳ واحد

اهداف درس:

هدف از این درس آشنایی دانشجویان با مفاهیم و اصول فناوری اطلاعات شامل شناخت فناوری مولد و فناوری اطلاعات، جامعه اطلاعاتی و مفاهیم مرتبط، تاثیر فناوری اطلاعات بر وجوه مختلف اقتصادی اجتماعی فرهنگی جامعه و شناخت و نحوه کاربرد این سیستمها است.

هدف دیگر این درس آشنایی دانشجویان با کاربردهای مختلف فناوری اطلاعات و ارتباطات در حوزه پزشکی است که عمدتاً می توان آنها را در چهار بخش دسته بندی کرد: کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات در پزشکی از راه دور و نقش مخابرات و شبکه ها در این حوزه؛ سیستم های اطلاعات سلامت و پایگاه های داده سلامت؛ کاربرد سیستمهای هوشمند در پزشکی از جمله هوش مصنوعی، داده کاوی، یادگیری ماشین و غیره؛ و نقش فناوری اطلاعات در سیاستگذاری کلان و مدیریت در حوزه پزشکی و بهداشت عمومی کشور.

سرفصلها:

اصول فناوری اطلاعات در پزشکی (۱ واحد)

- تعاریف و مفاهیم فناوری اطلاعات و ارتباطات
- ارکان فناوری اطلاعات (داده، اطلاعات، دانش، نیروی انسانی، سخت افزار، نرم افزار، هوش مصنوعی، زیرساخت و ...)
- معماری اطلاعات و سیستمهای اطلاعاتی
- بومی سازی نرم افزار و استانداردهای باز
- حق مالکیت معنوی و قوانین حامی فناوری اطلاعات در ایران
- web 2.0 و کاربردهای آن در فناوری اطلاعات سلامت

کاربرد فناوری اطلاعات در پزشکی (۲ واحد)

- آشنایی با حوزه مهندسی فناوری اطلاعات پزشکی و معرفی اهداف آن
- وضعیت مطلوب و ایده آل در زمینه فناوری اطلاعات پزشکی
- وضعیت فعلی کشور و جهان در زمینه فناوری اطلاعات پزشکی
- مشکلات و چالشهای پیش رو
- آشنایی با ساختار و حوزه خدمات درمانی (کاربران، بیماران، پزشکان، پرستاران، مدیران، ...)
- نقش مخابرات و ارتباطات راه دور در پزشکی و سلامت
- پزشکی از راه دور و کاربردهای آن (Telemedicine/Telenursing)
- انواع شبکه های بیسیم: بلوتوث، مادون قرمز (IR)، وای-فای، زیگ بی، شبکه های موبایل، شبکه های ماهواره ای
- شبکه های حسگر و شبکه های کل بدن (BAN و WBAN)
- RFID و NFC و کاربردهای آنها در پزشکی
- کاربرد کامپیوتر در تشخیص و درمان
- پرونده الکترونیکی بیمار (EHR)
- سیستمهای اطلاعات سلامت (HIS)
- سلامت الکترونیک یا E-health

- نقش اینترنت در پزشکی (cybermedicine)
- تسری یا اپیدمیولوژی اطلاعات Infodemiology
- مراقبت از راه دور یا مراقبت خانگی یا Homecare/Telecare
- موبایل سلامت یا m-health و ابزارها و فناوریهای مختلف جدید در اختیار حوزه سلامت و بهداشت
- آشنایی با فناوریهای پردازش اطلاعات در پزشکی
- آشنایی با فناوریها و ابزارهایی برای امنیت داده ها و حفظ محرمانگی اطلاعات پزشکی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون های نوشتاری ✓	دارد
		عملکردی	

منابع و مراجع:

- B.K. Williams, S. Sawyers, *Using Information Technology*, Mc Graw Hill, 9th Edition, 2010.
- E. Turban, D. Leinder, E. McLean, J. Wetherbe, *Information Technology for Management: Transforming Organizations in the Digital Economy*, Wiley, 5th Edition, 2007.
- N. Davis, M. LaCour, *Health Information Technology*, Saunders Elsevier, 2007.
- J.T. Marchewka, *Information Technology Project Management, Providing Measurable Organizational value*, 3rd edition, Wiley, 2010.
- م. خوانساری، ح. ربیعی، مقدمه‌ای بر نرم‌افزارهای آزاد/متن‌باز، شورای عالی انفورماتیک، ۱۳۸۵
- «نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم‌افزار (نماتن)»، ۱۳۸۳ شورای عالی انفورماتیک کشور،
- B. Fong, A.C.M. Fong, C.K. Li, *Telemedicine Technologies, Information Technologies in Medicine and Telehealth*, Wiley, 2011.
- R. Hoyt, *Medical Informatics: Practical Guide for Healthcare and Information Technology Professional*, Lulu.com, 2010.
- P. Taylor, *From Patient Data to Medical Knowledge - The Principles and Practice of Health Informatics*, Blackwell Scientific, 2006.
- F. Sullivan and J. Wyatt. *ABC of Health Informatics*, Blackwell BMJ Books, 2006.
- E. H. Shortliffe G. Wiederhold, L. E. Perreault, L. M. Fagan (editors). *Medical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine*, (3rd Edition), Springer Verlag, New York, 2006.
- J.H. van Bommel, M.A. Musen (Editors). *The Handbook of Medical Informatics*, Springer-Verlag, New York, 1998.

سیستمهای اطلاعات سلامت

Healthcare Information Systems

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اهداف درس:

هدف از این درس آشنا سازی دانشجو با اصول و کاربردهای سیستمهای اطلاعاتی و اهمیت آنها در صنعت سلامت و پزشکی است. دانشجو در این رشته درک عمیقی از انواع سیستمهای اطلاعاتی و نیازهای آنها که در حوزه سلامت و پزشکی مانند از بالینی، آزمایشگاهی، داروخانه، رادیولوژی، تصمیم یار و غیره با تأکید بر کاربردهای آنها در مراکز بهداشتی و درمانی اعم از بیمارستانها، مراکز جراحی محدود و درمان سرپایی، درمانگاهها و خانههای بهداشت و مطب پزشکان پیدا می کند. دانشجو در این درس فرا می گیرد که چگونه سیستمهای اطلاعات می تواند ارائه خدمات مختلف در حوزه سلامت را متحول کند و چه ایده های جدیدی در ابزارها و سیستمهای اطلاعاتی جدید وجود دارد که می تواند منجر به بهبود سلامت انسان ها است.

سرفصلها:

- مقدمه ای بر انفورماتیک سلامت و طبقه بندی سیستمهای اطلاعاتی در این حوزه
- کیفیت داده سلامت: چالشها، مشکلات و راه کارها
- آیین نامه ها و قوانین حوزه سلامت
- تاریخچه و تکامل سیستمهای اطلاعات سلامت
- سیستمهای کنونی و نوظهور بالینی
- اخذ و پیاده سازی سیستمهای جدید اطلاعات سلامت
- استانداردهای سیستمهای اطلاعات سلامت و تبادل اطلاعات بین سیستمی
- فناوریهای پشتیبانی سیستمهای اطلاعات سلامت
- امنیت در سیستمهای اطلاعات سلامت
- سازماندهی، مدیریت و پایش خدمات سیستمهای اطلاعات سلامت و به روشها (ITIL and Cobit)
- حاکمیت فناوری اطلاعات در سازمانهای بهداشت و سلامت
- برنامه ریزی راهبردی و هم راستای فناوری اطلاعات
- ارزیابی، ارزش آفرینی و رهبری سیستمهای اطلاعات سلامت در سازمانهای حوزه سلامت

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون های نوشتاری ✓	دارد
		عملکردی	

منابع و مراجع:

- K. A. Wager, Frances W. Lee, John P. Glaser , *Health Care Information Systems: A Practical Approach for Health Care Management*, 2nd Ed., ISBN: 978-047038780

- C. J. Austin, Stuart B. Boxerman, *Information Systems For Healthcare Management*, Health Administration Press/AUPHA, 7th Ed., (July 24, 2008) , ISBN: 978-1567932973

کاربرد سیستمهای هوشمند در پزشکی

Application of Intelligent Systems in Medicine

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اهداف درس:

هدف از این درس آشنایی دانشجویان با کاربرد وسیع هوش مصنوعی (شامل روشهای مبتنی بر جستجو، روشهای مبتنی بر فراگیری ماشین و روشهای مبتنی بر استنتاج) در پزشکی است.

سرفصلها:

بخش اول: مقدمه‌ای بر هوش مصنوعی و کاربرد آن در فناوری اطلاعات پزشکی

بخش دوم: سیستمهای هوشمند بر مبنای جستجو

- جستجوی گراف

- اقناع قیود

بخش سوم: سیستمهای هوشمند بر مبنای فراگیری ماشین

- مقدمه‌ای بر فراگیری ماشین

- درخت تصمیم‌گیری

- تئوری بیز

- نزدیک‌ترین همسایه‌ها

- جداساز خطی

- شبکه‌های عصبی

- ماشین بردار پشتیبانی (SVM)

- انتخاب مشخصه در فراگیری ماشین

بخش چهارم: سیستمهای هوشمند بر ارائه و استنتاج داده

- منطق گزاره‌ای و منطق مرتبه اول

- تفکیک‌پذیری

- منطق در عمل

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون‌های نوشتاری ✓	دارد
		عملکردی	

منابع و مراجع:

- S. Russell and P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 3rd ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2009

دروس تخصصی اختیاری
رشته مهندسی فناوری اطلاعات پزشکی
مقطع کارشناسی ارشد

پردازش سیگنال‌ها و تصاویر پزشکی

Biomedical Signal and Image Processing

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اهداف درس:

هدف از این درس آشنایی دانشجویان با انواع تصاویر و سیگنال‌های پزشکی و روش‌های مختلف پردازش این سیگنال‌ها و تصاویر است. در این راستا، روش‌های پردازش معرفی شده شامل سیگنال‌ها و تصاویر در دو حوزه تصادفی و غیر تصادفی خواهد بود.

سرفصلها:

بخش اول: سیگنال‌ها و تصاویر بیولوژیک

- معرفی سیگنال‌های بیولوژیک
 - o شامل: EEG, ECG, EMG, ENG و ...
- آشنایی با انواع روش‌های تصویرگری پزشکی
 - o شامل: MRI, PET, CT, X-ray، مافوق صوت (Ultrasound) و ...

بخش دوم: اصول پردازش سیگنال‌ها و تصاویر غیرتصادفی

- دریافت داده
- فیلترینگ دیجیتال
- DFT و FFT
- پردازش سیگنال‌های پزشکی
- پردازش تصاویر پزشکی شامل فیلترینگ، درونیابی، کاهش نویز، تشخیص لبه و فیلترینگ Homomorphic

بخش سوم: احتمال و سیگنال‌های تصادفی

- معرفی متغیر تصادفی و تابع چگالی احتمال
- دسته‌بندی
- تخمین تابع چگالی احتمال
- سیگنال‌های تصادفی
- جداسازی منابع به صورت کور

بخش چهارم: بخش‌بندی و ثبت تصاویر پزشکی

- بخش‌بندی تصاویر
- ثبت تصاویر
- آنالیز و دسته‌بندی تصاویر

روش ارزیابی:

ارزنیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
----------------	----------	-----------------	-------

دارد	✓ آزمون های نوشتاری	دارد	ندارد
	عملکردی		

منابع و مراجع:

- R. M. Rangayyan, *Biomedical Signal Analysis: A Case-Study Approach*, 1st Ed., Piscataway, NJ: Wiley-IEEE Press, 2001
- A. P. Dhawan, *Medical Image Analysis*, 2nd ed., Hoboken, NJ: John Wiley and Sons, 2011
- R. C. Gonzalez and R. E. Woods, *Digital Image Processing*, 3rd ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2008

شبکه‌های پیچیده سلامت

Complex Health Networks

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اهداف درس:

هدف از این درس آشنایی دانشجویان با علوم و فناوریهای شبکه و کاربردهای آن در حوزه پزشکی، بهداشت و سلامت است. دانشجویان در این درس ضمن آشنایی با حوزه علوم شبکه و مشخصه‌های شبکه‌ها و اهمیت آنها در دنیای امروز ما، درک عمیقی از انواع شبکه‌ها در حوزه سلامت و کاربردهای آنها نیز پیدا می‌کند. همچنین با روشهای تحلیل و مدلسازی شبکه‌ها آشنا شده و سپس با استفاده از ابزارهای مختلف تحلیلی، به بررسی بعضی از این شبکه‌ها در حوزه سلامت و بهداشت می‌پردازند.

سرفصلها:

- معرفی علوم شبکه
- انواع شبکه‌های سلامت و پزشکی
- کاربردهای علوم شبکه در حوزه سلامت
- اندازه‌گیری شبکه و شاخصهای آن
- اندازه‌گیری مرکزیت در شبکه‌ها
- ساختار سلسله‌مراتبی و خوشه‌بندی شبکه‌ها
- Walk تصادفی و شبکه‌های تصادفی
- شبکه‌های small-world
- شبکه‌های scale-free
- تکامل شبکه‌ها
- جستجو در شبکه‌ها
- همکاری در شبکه‌ها
- قوام و قابلیت اطمینان در شبکه‌ها
- رفتار آبخاری در شبکه‌ها
- انتشار اطلاعات در شبکه‌ها
- انتشار اپیدمی در شبکه‌ها
- آشنایی با نرم‌افزارهای تحلیل شبکه

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون‌های نوشتاری ✓ عملکردی	دارد

منابع و مراجع:

- Mark Newman, “*Networks, An Introduction*”, New York, Oxford University Press Inc., 2010
- David Easley, Jon Kleinberg, “*Networks, Crowds and Markets*”, New York, Cambridge University Press Inc., 2010

- Wouter De Nooy, Andrej Mrvar, Vladimir Batagelj, "*Exploratory Network Analysis with Pajek*", New York, Cambridge University Press Inc., 2005
- Ted G. Lewis, *Network Science: Theory and Application*, Wiley; 1 edition (March 11, 2009), ISBN: 978-0470331880
- Ernesto Estrada, Maria Fox, Desmond J. Higham, Gian-Luca Oppo, "*Network Science: Complexity in Nature and Technology*", Springer, 2010.
- Newman, M., A.-L. Barabasi, et al. (2006). *The structure and dynamics of networks*, Princeton University Press.
- Boccaletti, S., V. Latora, et al. (2006). "Complex networks: structure and dynamics." *Physics Reports* 424: 175-308.
- Newman, M. E. J. (2003). "The structure and function of complex networks." *SIAM Review* 45(2): 167-256.

شبکه‌های حسگر بی‌سیم در پزشکی

Wireless Sensor Networks in Healthcare

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اهداف درس:

هدف از این درس آشنایی دانشجویان با شبکه‌های حسگر در حوزه پزشکی، بهداشت و سلامت است. دانشجو در این درس ضمن آشنایی با مبانی شبکه‌های حسگر بی‌سیم با ویژگی‌ها، کاربردها، و ملاحظات اساسی کمی و کیفی اینگونه شبکه‌ها نیز در حوزه سلامت آشنا میشوند.

سرفصلها:

- آشنایی با شبکه‌های حسگر
- کاربردهای شبکه‌های حسگر شامل کاربردهای مختلف در زمینه پزشکی شامل پایش وضعیت بیماران، ردیابی بیماران و پزشکان در محیط بیمارستان، مدیریت دارو در بیمارستانها و ...
- ویژگی‌ها و مزایای شبکه‌های حسگر بی‌سیم
- معماری مبتنی بر کاربرد
- ساختار و اجزا شبکه‌های حسگر
- انواع حسگرهای پزشکی
- اصول طراحی شبکه‌های حسگر بی‌سیم
- معماری و توپولوژیهای شبکه‌های حسگر
- مدیریت انرژی
- استانداردهای شبکه‌های بی‌سیم و پروتکل‌های دسترسی (Access)
- بررسی روشهای مسیریابی در شبکه‌های بی‌سیم
- بررسی امنیت در شبکه‌های بی‌سیم
- قابلیت اطمینان در تبادل اطلاعات
- تعیین مکان حسگرهای بی‌سیم - پراکنده کردن بهینه گره‌های حسگر

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون‌های نوشتاری ✓	دارد
		عملکردی	

منابع و مراجع:

- Jamil, Khan & Mehmet Yuce, *Wireless Body Area Networks for Medical application*, New Development in medical engineering, 2006, pp 591-628
- Terrance J. Dishongh, Michael McGrath, *Wireless Sensor Networks for Healthcare Applications*, Artech House; 1st Ed., 2009
- Ivan Marsic, *Wireless Networks: Local and Ad Hoc Networks*, New Jersey: Rutgers University

- Geoff V Merrett and Yen Kheng Tan, "*Wireless Sensor Networks: Application-Centric Design*", Intech Publisher, 2010
- I. Stojmenovic, *Handbook of Sensor Networks: Algorithms and Architectures*, ISBN: 0471684724, Wiley-Inter Science (2005)
- N. Bulusu and S. Jha, *Wireless Sensor Networks: A Systems Perspective*, ISBN 1580538673, Artech House (2005)
- H. Karl and A. Willing, *Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks*, John Wiley & Sons, 2005.
- K. Sohraby, D. Minoli, and T. Znati, *Wireless Sensor Networks, Technology Protocols, and Application*, John Wiley & Sons, 2007.

سیستمهای اطلاعات جغرافیایی سلامت

Health GIS

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اهداف درس:

هدف از این درس آشنا سازی دانشجویان با اصول و مبانی سیستمهای اطلاعات جغرافیایی و کاربردهای آن در جمع آوری، تدوین، بروز رسانی و تجزیه و تحلیل داده های مکانی برای شناخت مشکلات حوزه بهداشت و سلامت و یافتن ارتباط مکانی این مشکلات با عوارض و عوامل دیگر محیطی و در نهایت پردازش مکان محور داده های بهداشتی و ارائه راه حلهای مبتنی بر مکان میباشد.

در زمینه درک نحوه توزیع و انتشار بیماریها و ارتباط آنها با عوامل محیطی (مانند شرایط آب و هوایی، کیفیت آب، وضعیت بهداشتی، فعالیتهای کشاورزی و صنعتی، عوامل آلوده کننده محیط و ...)، سیستمهای اطلاعات جغرافیایی می توانند کمک شایانی به پژوهشگران نموده و ابزار ارزشمندی در زمینه بررسی اتیولوژی (سبب شناسی) بیماریها و مسایل بهداشتی بشمار آیند. قطعاً در تمام حوزه های پژوهشی مسائل بهداشتی، مسائل توزیع مکانی از اهمیت زیادی برخوردار است و سیستمهای اطلاعات مکانی بهترین ابزار در این زمینه هستند.

این درس به دانشجویان کمک می کند تا با برخی از مفاهیم اساسی در مورد اینکه چگونه GIS می تواند در ردیابی و تجزیه و تحلیل توزیع جغرافیایی جمعیت های در معرض خطر، خروجی های بهداشت و سلامت، و عوامل خطر مورد استفاده قرار گیرد، آشنا شوند.

سرفصلها:

نظری (۱ واحد)

- تاریخچه و آشنایی با مبانی GIS و کاربردهای آن در حوزه ها و علوم مختلف
- معرفی ساختار سیستم های اطلاعات جغرافیایی و اجزا و ارکان آن
- شناخت ساختار و قالبهای داده ها در سیستم های اطلاعات جغرافیایی
- انواع سیستمهای تصویر و سیستم مختصات
- شناخت سیستم موقعیت یاب جهانی (GPS)
- منابع داده های جغرافیایی و نحوه جمع آوری آنها در حوزه های عمومی و بهداشت و سلامت
- مدلها و تحلیل های مکانی در GIS
- کاربرد کلان سیستمهای اطلاعات جغرافیایی در نظام سلامت و بهداشت

عملی (۲ واحد)

- آشنایی با انواع نرم افزار های سیستم های اطلاعات جغرافیایی و کاربردهای کلی آنها
- آشنایی با فرم افزار ArcGIS و بررسی و شناسایی داده ها و اطلاعات
- چگونگی ورود اطلاعات از منابع مختلف عمومی و بهداشتی
- کار با جداول و بانکهای اطلاعاتی در GIS
- طبقه بندی و نمایش داده های بهداشتی با GIS
- طراحی نقشه ها برای مطالعات بهداشتی
- ایجاد عناصر و اجزای نقشه
- آماده سازی داده های مکانی برای بررسی خطرات زیست محیطی و تحلیل مکانی

- انطباق لایه ها و مدل سازی برای مکانیابی سرویس های بهداشتی

- انجام پروژه عملی

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
دارد	✓ آزمون های نوشتاری	ندارد	دارد
	✓ عملکردی		

منابع و مراجع:

- E.K. Cromley, S.L. McLafferty (2002). *GIS and Public Health*. New York: The Guilford Press. ISBN: 1-57230-707-2, 340pp. second edition of this textbook is due out in November 2011
- L. Lang, *GIS for Health Organizations*, (Redlands, Calif.: ESRI Press, 2000)
- W.L. Gorr. *GIS Tutorial for Health by Kristen S. Kurland, 2006. The ESRI Press*. Redlands, CA
- A.C. Gatrell, *Geographies of Health: An introduction*, 2001. Blackwell Publishing. Oxford, UK.
- M.S. Meade, R.J. Earickson, *Medical Geography*, 2000. The Guilford Press. New York.

پایگاه داده پیشرفته

Advanced Database

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اهداف درس:

هدف از این درس آشناسازی دانشجویان با مفاهیم پیشرفته در حوزه سیستم‌های مدیریت پایگاه داده با تأکید بر کاربردهای آن در حوزه سلامت و پزشکی است. درس ابتدا به بررسی مبانی پایگاه داده‌های رابطه‌ای به عنوان پرکاربردترین سیستم پایگاه داده در حوزه سلامت و پزشکی می‌پردازد و سپس موضوعات جدید و پیشرفته در این حوزه پوشش داده می‌شود. دانشجویان در این رشته درک عمیقی اصول طراحی و مدیریت پایگاه داده و زیرساختها و معماری‌های مختلف آن با تأکید بر کاربردهای سلامت پیدا می‌کنند. به علاوه در این درس دانشجویان با بکارگیری ایده‌های جدید در فناوری‌های نوظهور حوزه پایگاه داده در حوزه سلامت آشنا می‌شوند.

سرفصلها:

- مروری با مفاهیم پایه سیستم‌های مدیریت پایگاه داده رابطه‌ای
- مدل‌های داده‌ای و مدل‌سازی داده
- بهینه‌سازی و پردازش پرس و جو
- پردازش تراکنش و کنترل همروندی (concurrency)
- پایگاه داده‌های شی‌گرا و شی-رابطه‌ای
- XML و پایگاه داده‌های نیمه‌ساختاری (semi-structured)
- پایگاه داده‌های موازی و توزیع شده
- فناوریهای هوش تجاری: انبار داده و داده کاوی (Data warehousing and Data mining)، پردازش تحلیلی برخط (on-line analytical processing)، داده کاوی (Data mining)
- پایگاه داده‌های چندرسانه‌ای
- NoSQL Database
- پایگاه داده‌های سلامت و پزشکی: کدگذاری بیماریها، تومور، سرطان و غیره

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون های نوشتاری ✓ عملکردی	دارد

منابع و مراجع:

- Elmasri and Navathe, *Fundamentals of Database Systems*, 6th Ed., Addison Wesley, 2011.
- A. Silberschatz, H. F. Korth, S. Sudarshan, *Database System Concepts*, 6th Ed., McGraw Hill, 2010.

- T. M. Connolly, C. E. Begg, *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*, 5th Edition, Addison Wesley Publishing, 2009.
- Ullman and Widom, *Database Systems: The Complete Book*, 2nd Ed., Garcia-Molina, Pearson, 2008.
- M. Kifer, A. Bernstein, P. M. Lewis, *Database Systems: An Application Oriented Approach*, 2nd Ed., Addison Wesley, 2005.

امنیت و حریم خصوصی در پزشکی

Security and Privacy in Healthcare

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اهداف درس:

هدف از این درس آشناسازی دانشجویان با مفاهیم و مصادیق حفظ امنیت و حریم خصوصی در حوزه سلامت و پزشکی، بررسی نمونه‌هایی از قوانین کشورهای مختلف برای حفظ امنیت و حریم خصوصی در پزشکی، بررسی نیازمندی‌های فنی این حوزه، و همچنین بیان پیچیدگی‌ها و ملزومات حفظ امنیت و حریم خصوصی در فناوری‌های نوین پزشکی است.

سرفصلها:

- مفهوم امنیت و تعاریف مربوط به آن
- مفهوم حریم خصوصی
- ضرورت حفظ حریم خصوصی در پزشکی، و مشکلات ناشی از نقض حریم خصوصی
- حفظ حریم خصوصی در سیستم سنتی
 - مباحثی از اخلاق پزشکی و حقوق بیماران
 - امنیت اسناد پزشکی کاغذی
- حفظ حریم خصوصی در سیستم‌های پزشکی مبتنی بر فناوری اطلاعات
- تعاریف و قوانین امنیت و حریم خصوصی در پزشکی
 - قوانین HIPAA و HITECH
 - قوانین موجود در ایران و دیگر کشورها
- مباحثی در امنیت داده و امنیت شبکه، الگوریتم‌های رمز، و پروتکل‌های امنیتی
 - خط مشی امنیتی و مدل‌های کنترل دسترسی
 - کنترل دسترسی به شبکه و فایروال
 - امضای دیجیتال
 - امنیت پست الکترونیک
- ناشناس بودن اطلاعات پزشکی و ناشناس‌سازی رکوردهای پزشکی
- انواع رکوردهای پزشکی و مدل‌های کنترل دسترسی به آنها
- امنیت ارتباطات پزشکی و امنیت تصاویر پزشکی
 - استانداردهای HL7 و DICOM و مسائل امنیتی
 - امنیت در PACS و تصاویر پزشکی
- سیستم‌های پایش از راه دور پزشکی و ادوات قابل حمل
 - امنیت در پایش از راه دور
 - حسگرهای بی‌سیم (Wireless Sensors)
 - سیستم پایش پزشکی شخصی قابل پوشیدن (Wearable Personal Healthcare)
 - امنیت رکوردهای پزشکی در ادوات قابل حمل (Smart Phone ها)

- جعل و دزدی هویت در پزشکی (Medical identity Theft)

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
ندارد	✓ آزمون های نوشتاری	دارد	ندارد
	عملکردی		

منابع و مراجع:

- C. A. Shoniregun, K. Dube, F. Mtenzi, *Electronic Healthcare Information Security*, Springer, 2010. ISBN: 978-0387848174.
- T. L. Hebda, P. Czar, *Handbook of Informatics for Nurses and Healthcare Professionals*, 5th Ed., Prentice Hall, 2012. ISBN: 978-0132574952.
- K. Beaver, R. Herold, *The Practical Guide to HIPAA Privacy and Security Compliance*, Auerbach Publications, 2003. ISBN: 978-0849319532.
- S. S. Wu, *A Guide to HIPAA Security and the Law*, American Bar Association, 2007. ISBN: 9781590317488
- M. S. Brodник, M. C. McCain, L. A. Rinehart-Thompson, R. Reynolds, *Fundamentals of Law for Health informatics and Health information Management*, AHIMA, 2009. ISBN: 978-1584261735

داده کاوی در سیستمهای سلامت

Data Mining in Healthcare Systems

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اهداف درس:

هدف از این درس آشنایی دانشجویان با روش‌های مختلف داده کاوی و کاربردهای آن در حوزه پزشکی می‌باشد.

سرفصلها:

- معرفی داده کاوی و کاربردهای آن در حوزه سلامت
- نمایش دانش در داده کاوی
- یادگیری ماشین در داده کاوی
- روشهای دسته بندی
- روش های خوشه بندی
- ارزیابی در داده کاوی
- روشهای ترکیبی
- کاوش در دنباله داده ها
- داده کاوی در متن، داده های چند رسانه ای و وب
- پیش بینی و تخمین
- سیستمهای داده کاوی در سلامت

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون های نوشتاری ✓ عملکردی	دارد

منابع و مراجع:

- J. Han and M. Kamber , *Data Mining: Concepts and Techniques*, 2nd ed., Elsevier Inc., 2006
- H. W. Ian and F. Eibe, *Data Mining: Practical machine learning tools and techniques*, Morgan Kaufmann, San Francisco, 2005.

سیستمهای پشتیبان تصمیم گیری در پزشکی

Clinical Decision Support Systems

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اهداف درس:

هدف از این درس آشناسازی دانشجویان با کاربرد تصمیم سازی در حوزه سلامت و سیستمهای پشتیبان تصمیم گیری در این حوزه می باشد. این سیستمها میتواند در تشخیص بیماریها، تجویز داروها، انتخاب روش درمان بهتر و ... به پزشکان و پزشکیاران کمک شایانی کند. در این درس ابتدا به تصمیم گیری و مدلسازی آن و شیوه های استدلال خودکار پرداخته می شود و سپس معماری سیستم های پشتیبان تصمیم و نمونه های متداول این سیستمها معرفی می گردند و کاربردهای مختلف آن در سیستم های سلامت معرفی می گردد.

سرفصلها:

- کاربرد تصمیم سازی در حوزه سلامت
- مدل سازی تصمیم
- تحلیل تصمیم
- مدل سازی عدم قطعیت
- استدلال خودکار
- تصمیم گیری در حضور عدم قطعیت
- معماری سیستم های پشتیبان تصمیم
- تصمیم سازی گروهی
- سیستم های مبتنی بر قاعده و سیستم های خبره
- سیستم های تصمیم ساز در حوزه سلامت

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون های نوشتاری ✓ عملکردی	دارد

منابع و مراجع:

- E. Turban, R., Sharda, D, Delen, *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, 9th Ed., Prentice Hall 2010.
- Eta S. Berner, *Clinical Decision Support Systems: Theory and Practice*, 2nd ed. Springer, 2010.

مدیریت داده و دانش

Data and Knowledge Management

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اهداف درس:

داده های خام به طور وسیع و رو به گسترشی در حوزه های مختلفی از علوم مهندسی، بیولوژیکی و اجتماعی (از قبیل ساختار اینترنت و ترافیک ناشی از آن، تعاملات مالی با کمک کارتهای اعتباری، رشته های ژنتیکی، داده های جغرافیایی و GIS و ...) ایجاد و ذخیره می شوند و قطعا پردازش آنها و استخراج دانش از آنها، نیازمند رویکردهای متناسب با نوع داده، هدف پردازشی و جنس تصمیمی که بر اساس این پردازش باید اتخاذ گردد، است. بنابراین در این درس هدف آن است که دانشجویان با مقولات زیر آشنا گردند:

- تکنیکهای داده کاوی و تحلیل داده ها به منظور افزایش قابلیت سازمانها در امر پاسخگویی به نیازهای آنها
- مدیریت دانش و ارتباط آن با مدیریت داده و اطلاعات
- آشنایی با مدل ها و ملاحظات مهم پیاده سازی مدیریت دانش در سازمانها
- شناخت تکنولوژی های مرتبط با مدیریت دانش
- درک نحوه اثرگذاری مدیریت دانش بر ساختار سازمانها

سرفصلها:

- مفهوم داده، اطلاعات، دانش، مدیریت دانش، شبکه ورزی دانش و سازمانهای هوشمند با تاکید بر نقش محوری دانش
- معرفی اجزاء چرخه دانش: تولید، انباشت، به کارگیری و ...
- شناخت اجزاء انسانی شبکه دانش (تحلیل ذینفعان)
- معرفی نقش مدیریت دانش و شبکه دانش در سازمانها
- معرفی مدل های استقرار و ابزارهای رایج پیاده سازی مدیریت دانش
- معماری شبکه دانش و اجزای آن در هر یک از لایه ها (زیرساخت، فناوری، انسانی)
- آشنایی با بستر زیرساختی برای استقرار مدیریت دانش
- معرفی اجمالی هوش تجاری و انبار داده ها (معماری، مدل، طراحی و پیاده سازی و کاربردها)
- آشنایی با مفهوم پردازش تحلیلی برخط یا OLAP
- معرفی اجمالی داده کاوی (مفاهیم، معماری، روشها و تکنیک ها، کاربردها)
- مفهوم تمیزکردن دادگان با هدف تشخیص رکوردهای نامرتبط، همراه کننده و بعضا متناقض
- معرفی گونه های دانش سازمانی (ضمنی و صریح) و چگونگی تبدیل آنها به یکدیگر
- تبیین نحوه اثرگذاری بعد فرهنگ بر روند استقرار شبکه دانش
- تعامل پذیری شبکه های دانش بین سازمانی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون های نوشتاری ✓	ندارد
		عملکردی	

- R. Maier, T. Hädrich, and R. Peinl, *Enterprise knowledge infrastructures*. Springer Verlag, 2009.
- A. Back, G. von Krogh, A. Seufert, and E. Enkel, *Putting Knowledge Networks into Action: Methodology, Development, Maintenance*, Springer, Heidelberg, Germany, 2005.
- Efraim Turban, Ramesh Sharda, *Business Intelligence a managerial approach*, 2nd Ed., Prentice Hall, 2010

یادگیری ماشین

Machine Learning

تعداد واحد: ۳ واحد

پیشنیاز: ندارد

اهداف درس:

هدف از این درس ارائه دادن دانش کاربردی در باره یادگیری ماشین به دانشجویان کارشناسی ارشد و آموزش نحوه بکارگیری یادگیری ماشین برای حل مسائل واقعی می باشد. انتظار می رود دانشجویان با گذراندن این درس توانایی تولید سیستم های یادگیر و هوشمند را در دامنه پزشکی و سلامت کسب کنند.

این درس مقدمه ای است بر یادگیری ماشین. یادگیری ماشین زمینه ای از هوش مصنوعی است که در آن رایانه با مشاهده داده های آموزشی یا از طریق تعامل با محیطش می آموزد که چگونه مسائل را حل کند.

امروزه یادگیری ماشین به عنوان پایه مهمترین کاربردهای رایانش مورد استفاده قرار می گیرد. از جمله این کاربردها می توان به موتورهای جستجو، تجارت الکترونیک، سیستم های توصیه گر و رباتیک اشاره کرد. این درس بر یادگیری ماشین به صورت کاربردی تمرکز خواهد کرد. بخش اعظم درس را پروژه ها تشکیل می دهند و دانشجویان مسائل یادگیری ماشین را ساخته و حل خواهند کرد.

سرفصلها:

- تعریف یادگیری ماشین، مثالهایی از کاربردهای آن و انواع یادگیری
- مروری بر روشهای یادگیری
- استراتژی های یادگیری
- گنجاندن مستقیم دانش
- یادگیری از روی دستورالعملها
- یادگیری با استنتاج استدلالی
- یادگیری از طریق مقایسه
- یادگیری از روی مثالها
- یادگیری از طریق مشاهده و کشف
- روشهای کرنل، ماشین بردار پشتیبان
- استقراء سازنده، تکنیک های مختلف یادگیری استقراء، برنامه نویسی منطقی استقراء
- تکنیک های یادگیری استنتاجی
- روش مبتنی بر توضیح
- یادگیری تقویتی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون های نوشتاری ✓	دارد

- Bishop, *Pattern Recognition and Machine Learning*, 2007
- Tom M. Mitchell, *Machine Learning*, Mc Graw Hill, 1997
- G. Paliouras, V. karkaletsis, C. Spyropoulos, *Machine learning and its applications*, Springer Verlag, 2001
- T. Hastie, R. Tibshirai, J.H. Friedman, *The elements of statistical learning*, Springer, 2003.
- Ethem alpaydin, *Introduction to machine learning*, MIT press, 2004.
- Bernhard schlkopf, Alexander J. Smola, *Learning with kernels, support vector machines, regularization, optimization and beyond*, MIT press, 2001.
- Christopher M. Bishop, *Pattern recognition and machine learning*, Springer, 2007.
- Nello Christianini, John Shawe-Taylor, *An introduction to support vector machines and other ernel based learning methods*, Cambridge University Press, 2000
- Stephen Muggleton, *Inductive logic programming*, Academic Press, 1992.

مدیریت بحران مبتنی بر فناوری اطلاعات

IT-Based Disaster Management

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اهداف درس:

شرایط بحرانی در کشور می تواند به شکل های مختلفی بروز کرده و از تغییر و تحولات متفاوتی ناشی شود. منشاء بحران می تواند حمله ناگهانی، شروع جنگ، ناکامی اقتصادی در سطح وسیع، ربودن یا سقوط یک هواپیما، آتش سوزی در یک منطقه، کشتار جمعی، دزدی و فجایع زنجیره ای، سیل، زلزله آتشفشان، سونامی، آلودگی هوا، برف و کولاک، سقوط بهمن، در راه ماندگی مسافران، طغیان رودخانه، لغزش یا نشست زمین و یا دیگر فجایع طبیعی و زیست محیطی چون نشت مقادیر زیادی نفت و گاز باشد. ادبیات مدیریت بحران بسیار گسترده است. هدف اصلی مدیریت بحران دستیابی به راه حلی رضایت بخش برای برطرف کردن شرایط غیرعادی به طریقی است که منافع و ارزش های اساسی ذینفعان حفظ و تامین شود.

جمهوری اسلامی ایران که به دلیل شرایط اقلیمی و جغرافیایی خاص خود از جمله کشورهای خطر خیز دنیا محسوب می شود، در دهه های اخیر بر اثر وقوع بلایای طبیعی، خسارات و هزینه های عظیم اقتصادی و اجتماعی را متحمل شده است. تا کنون فعالیتهای زیادی از سوی ارگانهای مختلف در این خصوص انجام شده ولی کافی نبوده است. هدف از این درس آشنا سازی دانشجو با شیوه مدیریت سوانح و حوادث طبیعی یا ساخته دست بشر با روش های مبتنی بر فناوری اطلاعات است. دانشجو در این درس با نحوه مدیریت مجموعه بحران های مختلف به صورت جامع، پیشگیرانه و البته مبتنی بر فناوری آشنا شده و نقش فناوری اطلاعات در کاهش هزینه های انسانی و مادی را درک خواهد نمود.

سرفصلها:

- مفاهیم و کلیات مدیریت بحران
 - تاریخچه تعاریف و مفاهیم مدیریت بحران (ضرورت وجودی مدیریت بحران، شناخت بحرانهای داخلی و ماهیت آنان) بررسی و عوامل ایجاد بحران- دامنه و سطح بحران- اهداف و نقطه اوج بحران- تشخیص و وضعیت بحرانی از وضعیت اضطراری و وضعیت عادی- جایگاه تشخیص بحران در مدیریت بحران)
- مدیریت ریسک و مدیریت بحران
 - تعاریف و فرایند مدیریت ریسک و مدیریت بحران- اهداف مدیریت ریسک و مدیریت بحران- انواع استراتژیها در مدیریت بحران- تقسیم بندی مدیریت بحران، ویژگیها و ارکان آن- ویژگی مدیر بحران، مراحل مدیریت بحران و طرح ریزی واکنشهای اضطراری، نگرش جامع در مدیریت بحران، مدیریت بحران در سازمانها، معرفی مدل های مدیریت بحران، روش ارزیابی مدیریت بحران)
- روشهای جلوگیری از بحران و مقابله با آن و روشهای احیا و عادی سازی پس از بحران
 - جمع آوری اطلاعات و ارزیابی بحران- تصمیم گیری در شرایط بحرانی- تصمیم گیری بر مبنای سازشکاری- فرماندهی- مدیریت عملیات- نظارت و کنترل- تعاریف و فرایند مدیریت ریسک- بازگرداندن شرایط به وضع قبل از بحران- ارتباط با ذینفعان- مراحل اساسی برنامه ریزی ضربتی- مراحل اجرای عملیات بحران- ساختار مدیریت بحران و نحوه عملکرد سیستمها(بررسی ساختارهای موجود/خصوصیات و ویژگیهای مورد نیاز در مدیریت بحران/ سیستم فرماندهی و کنترل/ سیستم ارتباطات/ سیستم اطلاعات/ سیستم مانور/ سیستم مهندسی/ سیستم پشتیبانی)
- مدیریت بحران در کشورهای جهان با تاکید بر فناوری
 - معرفی نمونه بحرانها در سایر کشورها(بلایای طبیعی- بحرانهای تکنولوژیکی- بیماری) بررسی ساختار مدیریت بحران در کشورهای نمونه- پایه های قانونگذاری مدیریت بحران- زمینه های شکل گیری ستاد مدیریت بحران - طرحهای استراتژیک مدیریت بحران-ملاحظات برنامه ریزی مدیریت بحران- معرفی سازمانهای مسئول در مدیریت بحران)
- فناوریهای مورد استفاده در مدیریت بحران

- ماهواره- سیستمهای اطلاعاتی- سیستم اطلاعات جغرافیایی- نرم افزارهای طراحی شده برای مدیریت بحران و تخمین ریسک- برنامه های شبیه ساز مقابله با مدیریت بحران- رباتهای جستجو و نجات- سیستمهای هشدار سریع)

- **تعاملات بین المللی در مدیریت بحران**

- خدمات کمک رسانی- فعالیتهای سازمان ملل- طلب سرخ- یونیسف- دفتر هماهنگی امور انسان دوستانه سازمان ملل (اوپا)

- **آینده نگری و روش های نسل بعد در مدیریت بحران**

- شبیه سازی بحران - ایجاد سناریوها - نقش آفرینی و نمایش - فن دلفی و سایر ابزار مورد استفاده - نظریه بازیها - آمادگی برخورد با بحران - خدمات کمک رسانی - فعالیتهای سازمان ملل - طلب سرخ - یونیسف - دفتر هماهنگی امور انسان دوستانه سازمان ملل (اوپا)

- **مدیریت بحران سازمانی و مدیریت بحران در ایران**

- بررسی وضعیت مدیریت بحران در ایران و ارائه سمینار

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون های نوشتاری ✓	دارد
		عملکردی	

منابع و مراجع:

- الوانی، سید مهدی؛ جمالی، علی و ابراهیمی، عباس؛ مدیریت بحران، انتشارات موسسه تحقیقات و آموزش مدیریت وابسته به وزارت نیرو، تهران، ایران، چاپ دوم ۱۳۸۹.
- بیرودیان، ناصر، مدیریت بحران اصول ایمنی در حوادث غیر منتظره، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ایران، چاپ دوم ۱۳۸۵.
- حسینی، مازیار، مدیریت بحران، سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران، موسسه نشر شهر ۱۳۸۷.
- بهادری، هادی؛ خورشید، کامبیز و ابراهیم نیا، محمد، نگاهی به مدیریت بحران در ایالات متحده امریکا، موسسه انتشارات و پخش کتاب پوشش، تهران، ایران، چاپ دوم بهار ۱۳۸۷.
- توکلی، مهدی و توکلی، هدایت، مدیریت بحران با رویکردی بر واحدهای صنعتی، انتشارات آتی نگر، تهران، ایران، چاپ دوم ۱۳۹۰
- وینتر، ماتياس و اشتگر، اولریخ، مدیریت بحران (راهکارهایی برای پیشگیری از آسیبهای صنعتی)، ترجمه غلامرضا صالحی محوا، موسسه خدمات فرهنگی رسا، تهران، ایران، چاپ سوم ۱۳۸۶
- عبدالحمید زاده، بهمن، مدیریت بحران در واحدهای صنعتی، انتشارات اندیشه سرا، تهران، ایران، چاپ اول ۱۳۹۰
- Crisis Management Plan, *The university of MEMPHIS*, March 2012. www.memephis.edu
- Eleana Asimakopoulou and Nik Bessis, *Advanced ICTs for Disaster Management and Threat Detection: Collaborative and Distributed Frameworks*, IGI Global, June 30, 2010

اصول مدیریت و برنامه ریزی سلامت

Principles of Health Management and Planning

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اهداف درس:

هدف از این درس آشنایی دانشجویان با مفاهیم مدیریت و برنامه ریزی سلامت است بگونه ای که با مدیریت و برنامه ریزی راهبردی به عنوان یک توانمند ساز در اختیار دانشجو قرار داده می شود و حوزه سلامت به عنوان دانش زمینه ای مورد بحث قرار می گیرد تا دانشجو با درک و فهم عمیق مفاهیم حوزه توانمند ساز بتواند توان لازم را کسب کرده و برنامه ریزیهای بلند مدت را شناخته و بطور کاربردی در حوزه سلامت طراحی و اجرا نماید. لذا این درس در سه بخش ارائه می شود بخش اول شناخت اصول مدیریت و محیط سیستمی سازمان است که در آن دانشجو با مفاهیم مدیریت آشنا می شود و سازمان به عنوان یک سیستم پویا و دارای تعامل با محیط و نه یک محیط بسته معرفی می شود. سیستمی که حیاتش در گرو حفظ تعامل در اکوسیستم محیطی است. در بخش دوم شناخت برنامه ریزی بلند مدت مرور می شود تا دانشجو بتواند ابعاد کلان برنامه ریزی بلند مدت و ابزارهای لازم برای آن را بشناسد و ذهن خود را در دریافت سیگنالهای محیطی برای تقویت و تدوین برنامه ریزی بلند مدت فعال سازد. در بخش سوم تجزیه و تحلیل راهبردهای سلامت و نگاهی به مفاهیم آینده نگری در حوزه سلامت مورد بحث قرار می گیرد تا دانشجو بتواند اسناد ملی و بین المللی در حوزه سلامت را تحلیل نموده و نسبت به نقد و ارتقای آن توان لازم را کسب نماید. با توجه به ورود ادبیات آینده نگاری در فرهنگ واژگان امروز و لزوم آشنایی دانشجویان با این حوزه، در بخش پایانی این مبحث نیز مورد بحث قرار می گیرد. بدیهی است برای شناخت مفاهیم این بحث لازم است دانشجو توان برنامه ریزی بلند مدت داشته باشد.

سرفصلها:

۱- بخش اول : شناخت اصول مدیریت و محیط سیستمی سازمان

- a. معرفی مفاهیم مدیریت، وظایف مدیر و دلایل نیاز به مدیریت
- b. معرفی سازمانها بصورت سیستمهای باز و بسته و مشخصات آن
- c. معرفی روش مطالعه موردی (در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات سلامت)

۲- بخش دوم: شناخت برنامه ریزی بلند مدت

- a. تعاریف و مفاهیم تدوین راهبرد، ماموریت، هدف اولیه و هدف بنیادی ، مسئولیت اجتماعی سلامت
- b. رویکرد دینفعان به سلامت
- c. تجزیه و تحلیل محیط خارجی(محیط دور، محیط بین المللی، محیط صنعت سلامت، رقبا)
- d. تجزیه و تحلیل محیط جهانی، ملاحظات راهبردی برای شرکتهای سازمانهای کلاس جهانی
- e. نحوه پیش بینی محیطی(اهمیت، انتخاب متغیرهای مهم، رویکردها و نحوه نظارت بر پیش بینی های محیطی)
- f. تجزیه و تحلیلی محیط داخلی سازمان حوزه سلامت (تجزیه تحلیل منابع، ارزشهای یک منبع، ابزار تجزیه و تحلیل)
- g. نحوه تعیین اهداف بلند مدت و راهبردهای اصلی سلامت

۳- تجزیه و تحلیل راهبردهای سلامت و نگاهی به مفاهیم آینده نگاری در حوزه سلامت

- a. ارزیابی و انتخاب راهبردهای کسب و کار و مزیت رقابتی پایدار
- b. محیطهای صنعتی در حوزه سلامت و نحوه انتخاب راهبرد
- c. نحوه عملیاتی کردن راهبرد سلامت

- d. مرور مفاهیم آینده نگاری و نحوه اجرای آن
- e. مرور ابزار تحلیل روند و نقشه راه آینده سلامت

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
دارد	دارد	<p>✓ آزمون های نوشتاری</p> <p>✓ آزمونهای فردی و گروهی</p>	دارد
		عملکردی	

منابع و مراجع:

- ای پیرز جان ، دبی رابینسون ریچارد(۱۳۸۳) مدیریت ارهبردی(برنامه ریزی، اجرا و کنترل)، ترجمه دکتر سید محمود حسینی، انتشارات سمت. تهران.
- E. Adomi Esharenana, (2011) *Framework for ICT Policy: Government, Social and Legal issues*, Information Science refrence (an imprint of IGI Global), NewYork.
- Bell, S.C. and Orzen, M. A. (2011) *Lean IT, Enabling and sustaining tour lean transformation*, CRC Press Taylor & Francis Group, NewYork, USA.
- Colborne, Giles (2011) *Simple and Usable Web, Mobile and Interaction Design*, Newriders, NewYork, USA.

سازمان و مدیریت بیمارستان

Hospital Management and Organization

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اهداف درس:

هدف از این درس آشنایی دانشجویان با مفاهیم سازمانی و مدیریت سازمانی در بیمارستان است بطوریکه سازمان بتواند بهترین عملکرد را داشته باشد. درس می بایست بطور همزمان با درس اصول مدیریت و برنامه ریزی سلامت اخذ شود یا اینکه ابتدا دانشجو درس مذکور را گذرانده باشد. از آنجا که رشته اصلی این دانشجویان فناوری اطلاعات است در این درس سعی بر آن است تا با تکیه بر استانداردهای مبتنی بر فناوری اطلاعات برای ارائه خدمات در حوزه سلامت تلاش شود. لذا لازم است ابتدا در بخش اول دانشجو بر مفاهیم سازمان و مدیریت سازمانی تسلط پیدا کند. در بخش دوم با روشهای ارزیابی عملکرد بهینه در سازمانها آشنا شود و قدرت درک آنها در عمل را پیدا کند و در بخش سوم بتواند این مفاهیم را با تاکید بر فناوری اطلاعات به خدمت گیرد. برای این کار استانداردها و چارچوبهای روز دنیا در این حوزه یعنی ITIL & CobiT انتخاب شده اند تا با فهم دقیقتر آن امکان ارتقای بلوغ سازمانی و پیاده سازی این استانداردها در حوزه سلامت میسر شود.

سرفصلها:

- ۱- مروری بر سازماندهی و رهبری و کاربرد آن در بیمارستانها
 - شناخت سازمان؛ مفاهیم سازمان؛ ساختارهای سازمانی
 - شناخت منابع قدرت سازمانی
 - شناخت روشهای تغییر در سازمانها
- ۲- مروری بر روشهای ارزیابی عملکرد سازمانی (بیمارستانها)
 - مفاهیم و شاخصهای ارزیابی عملکرد
 - روش های ارزیابی عملکرد برای شرکتهای کلاس جهانی
 - روش کارت امتیازی متوازن در ارزیابی عملکرد
 - روش آنالیز پوششی دادهها در ارزیابی عملکرد
- ۳- استانداردها و چارچوبهای مبتنی بر فناوری اطلاعات برای مدیریت عملکرد بیمارستانها
 - مفاهیم بلوغ سازمانی و اندازه گیری سطح بلوغ
 - چارچوب و فرایندهای CobiT
 - استاندارد و فرایندهای ITIL
 - بکارگیری چارچوب کوبیت و ITIL در بیمارستانها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون های نوشتاری ✓	ندارد
		عملکردی	

منابع و مراجع

- ال دفت، سازماندهی و رهبری، ترجمه رضائیان؛ تهران (۱۳۷۸).

- Brand K. And Boonen H. *IT Governance based on Cobit 4.1- A management Guide*, VanHaren Publishing, 3rdED, USA, 2007.
- Bell, S.C. and Orzen, M. A. *Lean IT, Enabling and sustaining tour lean transformation*, CRC Press Taylor & Francis Group, NewYork, USA, 2011.
- Menken, I. *The ITIL V3 Factsheet benchmark Guide*, The art of service Pty LTD, UK, 2008.

روش‌های تحقیق اطلاعات

Information Research Methods

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اهداف درس:

هدف از این درس آشنایی با ابزارها و روشهای تحقیق و کاربرد آنها برای طراحی و توسعه یک طرح تحقیقاتی علمی می‌باشد. دانشجویان در این درس با چگونگی طرح سوالات تحقیقاتی، انتخاب طراحی مناسب تحقیقاتی، جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها و چگونگی گزارش نتایج حاصل از طرح تحقیقاتی آشنا می‌شوند. روش‌های ارزیابی پروژه‌ها و پیشنهادهای تحقیقاتی از جمله مباحثی است که در این درس مورد بررسی قرار می‌گیرد. در پایان این درس انتظار می‌رود دانشجو با چگونگی طراحی یک طرح تحقیقاتی در حوزه فناوری اطلاعات پزشکی و شناخت فرصت‌های تحقیقاتی فرارو در این حوزه از طریق پروژه‌های عملی آشنا شود.

سرفصلها:

- مقدمه‌ای بر روش‌های تحقیق
 - تعریف پژوهش
 - کاربردهای پژوهش
 - فرآیند تحقیق و توسعه و تجاری سازی نتایج تحقیقات
 - روش پژوهش
 - جایگاه پژوهش و سیستم پژوهش
 - رابطه بین تئوری و پژوهش
- معرفی اجزاء یک فرایند تحقیق
 - مراحل پژوهش
 - انتخاب مساله و موضوعات تحقیق
 - تعریف و بیان مسأله تحقیق
 - بررسی ادبیات و مرور پیشینه تحقیق
 - چارچوب نظری و مدل تحقیق
 - بیان گزاره های تحقیق
 - تعیین اهداف پژوهش
 - تعیین سوالات پژوهش
 - فرضیه ها(تدوین فرضیه های پژوهشی و فرض های آماری)
 - روشها و ابزارهای گردآوری داده ها، مصاحبه، پرسشنامه، مشاهده، بررسی اسناد و مدارک
- معرفی انواع طرح تحقیقاتی و پژوهشی
 - ماهیت خروجی: بنیادی، کاربردی، توسعه ای، ارزیابی
 - از نظر هدف: اکتشافی، توصیفی، مقایسه ای-ارزیابی، پیش بینی، مدلسازی، طراحی و شبیه سازی
 - از نظر روش و نحوه کنترل متغیرها
 - طرح های کمی
 - طرح های کیفی
 - طرح های آمیخته
 - معرفی روشهای نوین تحقیق
 - انواع پژوهش از نظر افق زمانی
 - انواع پژوهش بر اساس مکان گرد آوری داده ها

- چگونگی ارائه پیشنهاد تحقیقاتی
- روش‌های تحقیق بر اساس نمونه‌گیری
- روش‌های گزینش متغیرهای مناسب برای یک تحقیق
- چگونگی طراحی پرسشنامه برای نیل به اهداف تحقیق
- روش‌های طرح نمونه‌گیری
- روش‌های تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای آماری
- یافته‌های پژوهش، چگونگی گزارش و نتیجه‌گیری
- بحث یافته‌ها، خلاصه و بحث، محدودیت‌های پژوهش، پیشنهادات کاربردی، پیشنهادات برای پژوهش‌های آتی
- منابع، گزارش اطلاعات کتابشناختی منابع
- پیوست‌ها
- ساختار گزارش پژوهش
- انتشار نتایج طرح تحقیقاتی
- آشنایی با نرم‌افزارهای نوشتن فنی، TeX و LaTeX

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون‌های نوشتاری ✓	دارد
		عملکردی	

مراجع:

- K. Bordens and B. B. Abbott, *Research Design and Methods: A Process Approach*, 8th Ed. McGraw-Hill, 2010.
- R. S. King, *Research Methods for Information Systems*. Mercury Learning and Information, 2012.
- روش تحقیق با رویکردی به پایان نامه نویسی، غلامرضا خاکی، انتشارات بازتاب، ۱۳۹۰
- روش تحقیق در علوم پزشکی و بهداشت، ژیلا عابد سعیدی و امیر علی اکبری، انتشارات سالمی، ۱۳۹۰
- روش تحقیق، تالیف عباسقلی خواجه‌نوری، ویرایش ۴، دانشگاه تهران، موسسه انتشارات و چاپ، ۱۳۷۴.
- روش تحقیق میدانی: راهنمای عملی تحقیق در تعلیم و تربیت و علوم اجتماعی، نویسندگان کلر تیلور، مین ویلکی، جودیت باسر؛ مترجمین محسن‌نیازی، عباس زارعی، تهران: پندار پارس، ۱۳۸۶.

امنیت شبکه

Network Security

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شبکه‌های کامپیوتری

اهداف درس:

هدف از این درس ارائه مباحث مختلف امنیتی برای سیستم‌های کامپیوتری شبکه‌شده است. در این درس اهداف محرمانگی، صحت و دسترس‌پذیری برای شبکه‌های کامپیوتری مورد بررسی قرار گرفته و سرویس‌هایی که می‌توانند این اهداف را برآورده کنند ارائه می‌شود. همچنین معماری‌های امنیتی شبکه، شامل PKI، و بکارگیری سرویس‌های دایرکتوری و کنترل دستیابی در شبکه‌ها مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

سرفصلها:

- مقدمه‌ای بر شبکه‌سازی و امنیت کامپیوتر
- تهدیدات امنیتی، حملات مسپردهی، ردگیری
- محرمانگی ترافیک
- مروری بر رمزنگاری، معماری‌های امنیتی PKI، سرویس دایرکتوری X.509 و KERBEROS
- امنیت لایه دسترسی به شبکه، سرویس‌های امنیتی ATM، پروتکل‌های PAP، CHAP، EAP، ECP، و پروتکل L2TP.
- امنیت لایه اینترنت، فیلترهای بسته، NAT، IPsec، VPN، فایروال و اصول طراحی آن، سیستم‌های مطمئن
- امنیت لایه حمل، ISAKMP، SASL، SOCKS V5
- امنیت لایه کاربرد، فیلترهای محتوی، مجوز دادن و کنترل دستیابی، شبکه ارتباطی و تهدیدات امنیتی و برنامه مخرب (ویروس، کرم، و اسب تروا)، امنیت نامه الکترونیک e-mail، PGP، S/MIME، امنیت Web، SSL، SET، امنیت Java، امنیت مدیریت شبکه و SNMP
- نفوذگرها، نفوذ، حملات ممانعت از سرویس، سیستم‌های تشخیص نفوذ
- مونیترینگ و RMON

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
دارد	دارد	آزمون های نوشتاری ✓	دارد
		عملکردی	

منابع و مراجع:

- William Stallings, "Network Security Essentials: Application and Standards," Prentice-Hall, 2000. (4th edition, 2011, ISBN: 978-0136108054)
- S. Ghosh, "Principles of Secure Network Systems Design," Springer-Verlag, 2002. ISBN: 978-0387952130.
- Eric Mainwald, "Network Security: A Beginner's Guide," Osborne/McGraw-Hill, 2002. (3rd edition, 2012, ISBN: 978-0071795708)

- William Stallings, “Cryptography and Network Security: Principles and Practice,” Prentice-Hall, 1998. (5th edition, 2011, ISBN: 978-0136097044)
- E. Fisch, G. White, “Secure Computers and Networks,” CRC Press, 2000. ISBN: 978-0849318689.
- N. Doraswamy, D. Harkins, “IPSec: The New Security Standard for the internet, intranets, and Virtual Private Networks,” Prentice- Hall, 1999. ISBN: 978-0130118981.
- W. Cheswick, Steven M. Bellovin, “Firewalls and Internet Security,” Addison-Wesley, 1994. ISBN: 978-0201633573.
- D. Marchette, “Computer Intrusion Detection and Network Monitoring,” Springer-Verlag, 2001. ISBN: 978-0387952819.
- Vesna Hessler, “Communication Security,” Part 2 of Security Fundamentals for E-Commerce, Artech House Publishers.

معماری تکنولوژی اطلاعات سلامت

Healthcare Information Technology Architecture

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اهداف درس:

هدف از این درس آشنایی دانشجویان با نقش مدیریت ارشد فناوری اطلاعات در سازمان های مرتبط با حوزه سلامت می باشد، مفاهیم رویکرد نوین مبتنی بر معماری سازمانی، فراگیری چارچوب ها و متدولوژی های رایج در حوزه معماری سازمانی پزشکی و دستیابی به فناوری اطلاعات مطلوب در این گونه سازمان ها با استفاده از رویکرد معماری است.

سرفصلها:

- مقدمه ای بر تکنولوژی اطلاعات و رویکرد سازمانهای حوزه سلامت به تکنولوژی اطلاعات
- استراتژی تکنولوژی اطلاعات، ضرورت راه حل های جامع نگر و معماری گونه تکنولوژی اطلاعات پزشکی
- تعریف، مفهوم و اصول اولیه معماری و جایگاه آنها در استراتژی تکنولوژی اطلاعات در حوزه سلامت
- زیرساخت، چارچوبها و فوق مدل های معماری تکنولوژی اطلاعات با کاربرد پزشکی
- مدلسازی تجاری فرایند های بیمارستانی
- چارچوب های ارزیابی معماری فعلی سازمان سلامت محور
- ارزیابی معماری هدف در سازمان سلامت محور
- روش های برنامه ریزی گذار به معماری هدف

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون های نوشتاری ✓ عملکردی	دارد

منابع و مراجع:

- Steven H. Spewak, *Enterprise Architecture Planning (Developing a Blueprint for Data, Application Technology)*, John Wiley & Sons, 1992.
- Robin Guenther , Gail Vittori, *Sustainable Healthcare Architecture*, John Wiley & Sons, 2007.

شبکه های چند رسانه ای در حوزه سلامت

Healthcare Multimedia Networks

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اهداف درس:

هدف از این درس آشنا ساختن دانشجویان با مفاهیم و اصول طراحی شبکه های چند رسانه ای در حوزه سلامت می باشد. این درس معماری پروتکل تامین کیفیت سرویس دهی و آخرین تحولات در زمینه شبکه های چند رسانه ای با کاربرد پزشکی را مورد بررسی قرار می دهد.

سرفصلها:

- مروری بر درس شبکه های چند رسانه ای در پزشکی
- مفاهیم پایه ای چند رسانه ای شامل تصاویر پزشکی، ECG و ..
- طراحی شبکه در حوزه سلامت
- مفاهیم پایه ای شبکه های نسل آینده و کاربرد های آن در پزشکی
- کیفیت سرویس (خدمات) تبادل اطلاعات سلامت
- ارسال مالتی مدیا پزشکی روی شبکه های TCP/IP
- ارسال مالتی مدیا تحت شبکه های روی هم قرار گرفته
- برنامه های کاربردی و پروتکل های چند رسانه ای با رویکرد پزشکی
- زیرسامانه چندرسانه ای تحت IP و کاربرد های آن در حوزه سلامت
- ارسال مالتی مدیا پزشکی روی شبکه های بی سیم / شبکه های حسگر
- برنامه های کاربردی چند رسانه ای پزشکی تحت شبکه
- امنیت شبکه های چند رسانه ای
- شبکه های تحویل محتوی سلامت
- موضوعات جدید تحقیقاتی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون های نوشتاری ✓	دارد
		عملکردی	

منابع و مراجع:

- ZeNian Li and Mark Drew, *Fundamental of Multimedia*, Prentice-Hall, 2003.
- Roy Rada and Claude Ghaoui, *Medical Multimedia*, Intellect Books, 1995.
- J. Kurose and K. Ross, *Computer Networking: A Top-Down Approach* 4th Ed. Addison-Wesley, 2008.
- H.J. Chao, X. Guo, *Quality of Service Control in High-speed Networks*, John Wiley and Sons, 2002.
- M. Van Der Schaar, P. Chou, *Multimedia over IP and Wireless Networks: Compression, Networking, and Systems*, Academic Press, 2007.

پردازش تکاملی

Evolutionary Computing

پیشنیاز: ندارد

نوع واحد: نظری

تعداد واحد: ۳ واحد

اهداف درس:

هدف از این درس آشنا شدن دانشجویان با ابزارهای پردازش تکاملی، مباحث تئوری این زمینه و شیوه ها و ملاحظات کاربردی آنها است. توانایی های کسب شده توسط دانشجویان در این درس می تواند به آنها در انجام پژوهش ها مرتبط با فناوری اطلاعات در حوزه سلامت کمک کند و زمینه ساز تولید سیستم های هوشمند در این دامنه باشد.

سرفصلها:

- معرفی محاسبات تکاملی
- تاریخچه ای از محاسبات تکاملی
- معرفی واژگان بیولوژی طبیعی
- انگیزه بهره گیری از پدیده تکامل طبیعی در حل مسائل
- فضاهای جستجو و fitness landscapes
- مقایسه الگوریتم های ژنتیکی و روشهای جستجوی متداول
- معرفی برخی کاربردهای الگوریتم های ژنتیکی
- چگونگی کار الگوریتم های ژنتیکی
- الگوریتم های ژنتیکی در حل مسائل
- تکامل برنامه های کامپیوتری
- تحلیل داده ها و پیش بینی
- تکامل شبکه های عصبی
- مبانی نظری الگوریتم های ژنتیکی
- طرحواره ها و مسائل ماشین دو بازو
- مدل های دقیق ریاضی الگوریتم ژنتیکی ساده
- پیاده سازی الگوریتم ژنتیکی
- موارد استفاده از الگوریتم ژنتیکی
- نمایه سازی یک مساله برای الگوریتم های ژنتیکی
- روشهای انتخاب
- عملگرهای ژنتیکی
- پارامترهای یک الگوریتم ژنتیکی
- معرفی سایر الگوریتم های تکاملی
- استراتژی تکاملی
- برنامه سازی تکاملی

- برنامه سازی ژنتیکی

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
دارد	آزمون های نوشتاری ✓	دارد	ندارد
	عملکردی		

منابع و مراجع:

- M. Mitchell, An introduction to genetic algorithms, MIT press, 1996.
- D. Goldberg, Genetic algorithms in search, optimization and machine learning, Addison Wesley, 1989.
- D. Fogel, Evolutionary computation, IEEE press, 1995.
- L. Davis, Handbook of genetic algorithms, Van Nostrand Reinhold, 1991.
- J. Koza, genetic programming, MIT 1992.

شبکه های عصبی مصنوعی

Artificial Neural networks

پیشنیاز: ندارد

نوع واحد: نظری

تعداد واحد: ۳ واحد

اهداف درس:

هدف از این درس آشنا سازی دانشجو با اصول شبکه های عصبی و کاربردهای آن است. دانشجو در این درس با بنیاد تئوری شبکه های عصبی، توانمندی ها و محدودیت های آنها و شیوه طراحی و پیاده سازی آنها آشنا می شود.

سرفصلها:

- تعریف شبکه های عصبی و وجوه تمایز آنها
- نورون و مغز انسان، ساختار نورون ها
- بررسی اجمالی شبکه های عصبی طبیعی، مفاهیم تعاریف و بخشهای سازنده آنها
- المانهای پردازشگر، اتصالات،
- تداعی الگوها،
- شبکه های متداعی پیش خور،
- شبکه های متداعی بازگشتی تک لایه،
- شبکه های متداعی دوطرفه
- شبکه های پفیلد
- ماشین بولتزمن
- ماشین قضیه میدان متوسط
- مدل های یادگیری
- یادگیری با نظارت
- یادگیری بی نظارت
- یادگیری با ارزیابی
- شبکه های خود سازمان ده و یادگیری رقابتی
- شبکه های کلاه مکزیکی و همینگ
- قانون یادگیری کوهونن
- شبکه کوانتیزاسیون برداری یادگیر
- شبکه های چند لایه و قانون انتشار خطا به عقب
- بهبود شبکه انتشار خطا به عقب و نسخ مختلف آن
- میزان آموزش و قدرت شبکه
- شبکه های توابع پایه شعاعی
- کاربردهای نمونه

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
دارد	✓ آزمون های نوشتاری	دارد	ندارد
	عملکردی		

منابع و مراجع:

- Hecht-R Nielsen, Neurocomputation, Addison Wesley, 1990
- L. Fausette, Fundamentals of neural networks, architecture, algorithms and application, Prentice Hall, 1994.
- S, Hykin, neural networks, a comprehensive foundation., Macmillan college pub, 1994.
- D.P. Mandic, J.A. Chambers,. Recurrent neural networks for prediction learning algorithms, architecture and stability, John Wiley & Sons, 2001
- M.A. Arbib, the handbook of brain theory and neural networks, MIT press, 2003

سیستم های تصمیم گیری فازی

Fuzzy decision making systems

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اهداف درس:

هدف از این درس آشنا شدن دانشجویان با مفهوم مجموعه ها و سیستم های فازی و کاربرد آنها در مدلسازی عدم قطعیت و همچنین تصمیم گیری به کمک ابزارهای این دامنه است. با آشنا شدن دانشجویان با این مفاهیم انتظار می رود توانایی مدلسازی عدم قطعیت و توسعه سیستم های استنتاجی و استدلالی خودکار در حوزه سلامت در آنها ایجاد شود.

سرفصلها:

- مجموعه های فازی و عملگرهای آن
- اصل تعمیم
- اعداد فازی و محاسبات آنها
- رابطه فازی
- گراف فازی
- منطق فازی
- روشهای برنامه ریزی خطی فازی (با اهداف فازی، با محدودیتهای فازی، مدل متقارن و با اعداد فازی)
- تصمیم گیری با پارامترهای فازی
- تصمیم گیری گروهی فازی
- برنامه ریزی پویای فازی
- کاربردها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون های نوشتاری ✓ عملکردی	دارد

منابع و مراجع:

- H.J. Zimmermann, Fuzzy sets theory and its application, Kluwer academic pub, 1996
- H.J. Zimmermann, Fuzzy sets, decision making and expert systems, Mc Graw Hill, 1987
- Lai & Hwang, Fuzzy mathematical programming, Mc Graw Hill, 1992
- Chen & Hwang, Fuzzy multiple attribute decision making, Prentice Hall, 1992.
- K.P. Yung, C.L. Hwang, multiple attribute decision making, an introduction, Sage publications, 1995.

- J. Figueria, S. Greco, M. Ehrgott. Multiple criteria decision analysis, state of the art surveys, springer, 2005.

اصول تصویربرداری پزشکی

Medical Imaging Principles

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اهداف درس:

محور اصلی این درس بر آشنا کردن دانشجویان با اصول و مبانی فیزیکی تصویربرداری پزشکی استوار است. در این درس، روش‌های مختلف تصویربرداری پزشکی، از جمله X-ray، PET، MRI و Ultrasound، مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند. همچنین معادلات ریاضی حاکم بر روش‌های متداول تصویربرداری پزشکی مورد بحث و مطالعه قرار می‌گیرند که با استفاده از آنها می‌توان به شبیه‌سازی روش‌های تصویربرداری مبادرت نمود.

در پایان این درس انتظار می‌رود که دانشجویان با روش‌های مختلف تصویربرداری پزشکی آشنا شده باشند و بتوانند مزایا و معایب هر یک از روش‌ها را بیان نمایند. همچنین انتظار می‌رود که دانشجویان بتوانند از روش‌های مدل‌سازی و شبیه‌سازی برای به دست آوردن اطلاعات تصاویر پزشکی استفاده نمایند. در این درس تأکید بر روی مطالعه پدیده‌های فیزیکی و مهندسی حاکم بر روش‌های تصویربرداری با کاربرد در پزشکی می‌باشد.

سرفصلها:

- مقدمه‌ای بر روش‌های تصویربرداری (روش‌های فعال و غیر فعال)
- روش‌های تصویربرداری خطی
- معرفی تبدیل فوریه و خواص آن در تصویربرداری
- کانولوشن و کانولوشن فوریه (Convolution and Fourier Convolution)
- نمونه‌برداری
- انواع پرتوهای تشعشعی و تأثیرات آن بر موجودات زنده مخصوصاً بدن انسان
- تصویربرداری با اشعه X
- تصویربرداری با امواج الکترومغناطیسی
- تصویربرداری با پرتوهای نوری
- تصویربرداری با امواج صوتی (امواج مکانیکی)
- تصویربرداری هسته‌ای
- مقایسه روش‌های تصویربرداری بر اساس کاربرد، دقت و هزینه؛ مزایا و معایب
- روش‌های تصویربرداری غیر تجاری و تحقیقاتی
- مباحث نوین در تصویربرداری پزشکی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
دارد	دارد	آزمون‌های نوشتاری ✓ عملکردی	دارد

منابع و مراجع:

- Cho, Z.-H., Jones, J. P., & Singh, M. (1993). *Foundations of medical imaging*. New York: Wiley.
- Webb, S. (1988). *The Physics of medical imaging*. Bristol: Hilger.
- Macovski, A. (1983). *Medical imaging systems*. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall.
- Callaghan, P. T. (1991). *Principles of nuclear magnetic resonance microscopy*. Oxford [England: Clarendon Press
- Blackledge, J. M. (1989). *Quantitative coherent imaging*. Academic Press.
- Bushberg, J. T. (1994). *The essential physics of medical imaging*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Williamson, M. R. (1996). *Essentials of ultrasound*. Philadelphia: W.B. Saunders.
- Carlton, R. R., Adler, A. M. K., & Frank, E. D. (2006). *Principles of radiographic imaging: An art and a science*. Clifton Park, NY: Thomson Delmar Learning.
- Barrett, H. H. (1981). *Radiological imaging: 1*. New York: Academic Press.
- Selman, J. (1985). *The fundamentals of X-ray and radium physics*. Springfield, Ill., U.S.A: Thomas.
- Pastorino, M., & Wiley InterScience (Online service). (2010). *Microwave imaging*. Hoboken, N.J: John Wiley.
- Larsen, L. E., Jacobi, J. H., IEEE Microwave Theory and Techniques Society., Symposium on Electromagnetic Dosimetry Imaging, & IEEE MTT-S International Microwave Symposium. (1986). *Medical applications of microwave imaging*. New York: IEEE Press.
- Rumack, C. M., Wilson, S. R., & Charboneau, J. W. (2005). *Diagnostic ultrasound*. St. Louis: Elsevier Mosby.
- Tanabe, M. (2011). *Ultrasound imaging*. Rijeka, Croatia: InTech.
- Saxena, S., Meredith, T. A., & Saxena, S. (2008). *Optical coherence tomography*. New York, NY: McGraw-Hill Medical.
- Fujimoto, J. G., & Farkas, D. L. (2009). *Biomedical optical imaging*. Oxford: Oxford University Press.
- Gu, M. (2000). *Advanced optical imaging theory*. Berlin: Springer.

اهداف درس:

پیشرفت‌ها در بیوتکنولوژی باعث جهش عظیم در علوم زیستی و پزشکی شده‌اند. از طرفی این حوزه منبعی غنی از داده‌ها و اطلاعات را داراست و روش‌های محاسباتی یک نقش اصلی در تبدیل این داده‌های خام به فهم عمیق‌تر از سیستم‌های بیولوژیکی و زیستی ایفا می‌کند. بیوانفورماتیک (زیست‌شناسی مولکولی محاسباتی) شامل توسعه و به‌کارگیری روش‌های محاسباتی برای مدیریت و تحلیل اطلاعات به دست آمده از دنباله، ساختار و توابع مولکول‌های زیست‌شناسی و سیستمی می‌باشد. در این درس دانشجو مفاهیم الگوریتمی و آماری برای چگونگی پاسخ به نیازها و سوال‌های مشترک در حوزه داده‌های زیست‌شناسی را فرا خواهد گرفت. داده‌های بیولوژیکی می‌تواند برحسب سطح اطلاعات در دسترس طبقه‌بندی شود: DNA، RNA، پروتئین‌ها، متابولیت‌ها و دیگر مولکول‌های کوچک. این درس به قسمت‌های مختلفی بر اساس نوع خاصی از داده‌های زیستی تقسیم‌بندی شده است و در هر قسمت چالش‌های این نوع داده‌ها و روش‌های محاسباتی برای پاسخ به آنها ارائه خواهند شد.

انتظار می‌رود دانشجو در پایان این درس با مفاهیم زیر آشنا شود:

- انواع داده‌های زیستی
- مسایل محاسباتی مربوط به پردازش داده‌های بیولوژیکی
- آشنایی با الگوریتم‌های کلیدی در زیست‌شناسی محاسباتی

سرفصلها:

- آشنایی با زیست‌شناسی مولکولی
- Genome assembling
- گردآوری ژنوم‌ها، الگوریتم حریمانه، همپوشانی طرح اجماع، مفاهیم تئوری گراف، گراف‌های Debruijn، مسیر هامیلتونی، مسیر اویلر
- الگوریتم ولوت برای راه‌اندازی ژنوم‌ها
- هم‌ردیفی و مقایسه ژنوم‌ها
- روش‌های برنامه‌ریزی پویا برای هم‌ردیفی موضعی و سراسری
- الگوریتم بلاست، روش‌هایی هوشمند برای جستجو در پایگاه داده‌های دنباله‌ای
- هم‌ردیفی چندگانه توالی‌ها، مساله MSA
- مقدمه‌ای بر درخت‌های فیلوژنتیک
- روش‌های Parsimony برای ساختن درخت فیلوژنتیک
- روش‌های احتمالاتی برای ساختن درخت فیلوژنتیک
- شناسایی و بخش‌بندی ژنوم‌ها
- مدل‌های مارکف و شناسایی CpG Islands
- مدل‌های مارکف پنهان و کاربرد آنها در شناسایی ژن‌ها و جداسازی آنها
- آشنایی با ژنومیکس عملکردی، transcriptome, proteome, metabolome
- روش‌های خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی
- روش‌های خوشه‌بندی بر اساس مدل‌های احتمالاتی
- تحلیل مجموعه داده‌های omics
- تحلیل و نتیجه‌گیری برای شبکه‌های زیستی

- شبکه‌های زیستی
- مدل‌های گرافی احتمالاتی و شبکه‌های بیزی
- روش‌های برآورد پارامترهای شبکه‌های بیزی
- مدل‌های رگرسیونی و رگرسیون لاسو برای شبکه‌های زیستی

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
دارد	آزمون‌های نوشتاری ✓	دارد	ندارد
	عملکردی		

منابع و مراجع:

- R. Durbin, S. R. Eddy, A. Krogh, and G. Mitchison, *Biological Sequence Analysis: Probabilistic Models of Proteins and Nucleic Acids*. Cambridge University Press, 1998.
- N. C. Jones and P. A. Pevzner, *An Introduction to Bioinformatics Algorithms*, 1st ed. The MIT Press, 2004.
- J. Pevsner, *Bioinformatics and Functional Genomics*, 2nd ed. Wiley-Blackwell, 2009.
- P. Baldi and S. Brunak, *Bioinformatics: The Machine Learning Approach, Second Edition*, A Bradford Book, 2001.
- D. Koller and N. Friedman, *Probabilistic Graphical Models: Principles and Techniques*, 1st ed. The MIT Press, 2009.
- T. Hastie, R. Tibshirani, and J. Friedman, *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Second Edition*, 2nd ed. 2009. Corr. 3rd printing 5th Printing. Springer, 2009.
- S. M. Ross, *Introduction to Probability Models, Tenth Edition*, 10th ed. Academic Press, 2009.
- P. Baldi and S. Brunak, *Bioinformatics, 2nd Edition: The Machine Learning Approach*. MIT Press, 2001.

مدل‌های گرافی احتمالاتی

Probabilistic Graphical Models

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اهداف درس: مدل‌های گرافی احتمالاتی یک قالب مناسب برای مدل کردن پدیده‌های مختلف زیستی با به کار گیری مدل‌هایی بر اساس گراف و نمایش احتمالاتی متغیرها با استفاده از گراف‌ها فراهم می‌آورد. در این درس دانشجویان با چارچوب‌های مختلفی شامل شبکه‌های بی‌زی، میدان‌های مارکف تصادفی آشنا می‌شوند. چگونگی نمایش مدل‌های احتمالاتی، استنباط تقریبی و دقیق برای این مدل‌ها، تخمین پارامترها و ساختارهای مدل‌های گرافی، شبکه‌های مارکف، میدان‌های تصادفی شرطی و چگونگی به کار گیری این مدل‌ها در ابعاد زیاد، از جمله مطالبی هستند که در این درس مورد بحث قرار می‌گیرند.

سرفصلها:

- مقدمه‌ای بر مدل‌های گرافی احتمالاتی و انگیزه استفاده از آنها
- مقدمه‌ای بر مباحثی پیشنیاز از نظریه احتمال
- آشنایی با الگوریتم‌هایی از نظریه گراف
- شبکه‌های بی‌زی:
 - سمانتیک و قضیه نمایش
 - ساختار شبکه‌های بی‌زی و کاهش بعد جدول احتمالاتی با استفاده از آنها
 - نگاشت استقلال، نگاشت کامل و نگاشت‌های مینیمال
- توزیع‌های احتمال استقلال پراکنده، Sparse CPD
- شبکه‌های مارکف
 - عامل‌ها و توزیع‌های گیبز
 - استقلال شرطی
 - مدل دوجه‌دوی ایسینگ، Pairwise Ising Model
 - خواص گراف در میدان‌های تصادفی مارکف
 - قضیه نمایش برای شبکه‌های مارکف، قضیه هم‌رسلی - کلیفورد
 - برابری خواص مارکف
 - گراف‌های عامل، مدل‌های لاگ-خطی
 - پارامتربندی کانونی
- رابطه میان شبکه‌های بی‌زی و شبکه‌های مارکف
- میدان‌های تصادفی شرطی و روش ماکسیمم انتروپی
- مدل‌های گرافی تجزیه‌پذیر، درخت‌ها
- مدل‌های گرافی گاوسی
- یادگیری و تخمین پارامترها در شبکه‌های بی‌زی با استفاده از داده‌های کامل
 - روش ماکسیمم درست‌نمایی

- یادگیری ساختارها
- یادگیری پارامترها بر اساس نمره دهی و درخت‌های چو - ليو
- یادگیری در مدل‌های بی جهت با استفاده از داده‌های کامل
- استنباط تقریبی در مدل‌های گرافی و الگوریتم EM
- مدل‌های مارکف پنهان
- معرفی و تعریف مدل‌های مارکف پنهان
- تخمین پارامترها با استفاده از برنامه‌ریزی پویا
- روش MAP برای تخمین پارامترها
- الگوریتم باوم - ولش، Baum-Welch Algorithm
- الگوریتم ویتربی، Viterbi Algorithm
- مدل‌های بی‌زی پویا و فیلتر کالمن

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون‌های نوشتاری ✓	دارد
		عملکردی	

منابع و مراجع:

- D. Koller and N. Friedman, *Probabilistic Graphical Models: Principles and Techniques*, 1st ed. The MIT Press, 2009.
- Darwiche, *Modeling and Reasoning with Bayesian Networks*, 1st ed. Cambridge University Press, 2009.
- J. Pearl, *Probabilistic Reasoning in Intelligent Systems: Networks of Plausible Inference*, 1st ed. Morgan Kaufmann, 1988.
- J. Whittaker, *Graphical Models in Applied Multivariate Statistics*, 1st ed. Wiley, 2009.
- S. L. Lauritzen, *Graphical Models*. Oxford University Press, USA, 1996.
- C. M. Bishop, *Pattern Recognition and Machine Learning*, 1st ed. 2006. Corr. 2nd printing. Springer, 2007.
- D. J. C. MacKay, *Information Theory, Inference and Learning Algorithms*, First ed. Cambridge University Press, 2003.

بازیابی اطلاعات و موتورهای جستجو

Information Retrieval and Search Engines

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اهداف درس:

موتورهای جستجو و بازیابی اطلاعات، روش دستیابی ما به داده‌ها را تغییر داده‌اند. موتورهای جستجو، غیر از جستجوی عمومی در اینترنت، کاربردهای فراوانی از جمله جستجوی پزشکی، جستجوی تجاری، و جستجوی دانشگاهی دارند. هدف از این کلاس آموزش دادن نحوه ساخت یک موتور جستجو به دانشجویان است. این کلاس مفاهیم پایه موتورهای جستجو از جمله نمایه‌سازی، اولویت‌بندی، خزش، و ارزیابی را مطرح می‌سازد و بر نحوه تصمیم‌گیری درباره اندازه و نوع داده‌های بازیابی شده و نیازمندی‌های سیستم در دست ساخت تمرکز خواهد نمود. در مباحث پیشرفته این درس، تا حدی از مفاهیم یادگیری ماشین بهره گرفته خواهد شد و لذا لازم است که دانشجویان با مبحث یادگیری ماشین آشنا باشند.

سرفصلها:

- بازیابی بولی
- The term vocabulary & postings lists
- دیکشنری‌ها و بازیابی مقاوم
- ساختن نمایه
- فشرده سازی نمایه
- امتیازبندی، term weighting، و مدل فضای برداری
- محاسبه امتیازها در سیستم کامل جستجو
- ارزیابی در بازیابی اطلاعات
- بازخورد مرتبط بودن و توسعه پرس و جو
- بازیابی XML
- بازیابی احتمالاتی اطلاعات
- مدل‌های زبانی برای بازیابی اطلاعات
- دسته بندی متن و روش Naive Bayes
- دسته بندی فضای برداری
- ماشین‌های بردار پشتیبان و یادگیری ماشین در اسناد
- خوشه بندی مسطح html
- خوشه بندی سلسله مراتبی
- Matrix decompositions & latent semantic indexing
- مبانی جستجو در وب
- خزش در وب و نمایه‌ها
- تحلیل لینک

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
دارد	✓ آزمون های نوشتاری	دارد	ندارد
	عملکردی		

منابع و مراجع:

- Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan and Hinrich Schütze, “*Introduction to Information Retrieval*”, Cambridge University Press. 2008. ISBN: 0521865719

آینده پژوهی فناوری در حوزه سلامت

Healthcare Technology Futures Studies

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اهداف درس: هدف از این درس آشنا سازی دانشجو با مبانی و مفاهیم عمیق آینده پژوهی، آینده پژوهی فناوری و روش ها و فنون آینده پژوهی است. یکی از نکات مهمی که در تمام رشته ها مطرح است آن است که برنامه ریزی و تولید خدمات و فناوریهای نو زمانی از کیفیت و کار آیی مطلوب خود برخوردار خواهد بود که از دیدگاه آینده پژوهانه برخوردار باشد. در این رشته دانشجویان با فناوریها و روشهای مختلف طراحی و تولید در رشته فناوری اطلاعات سلامت آشنا می شوند ولی هیچکدام از این دروس بطور خاص نحوه نگرش به آینده و فناوریهای آن را به دانشجویان آموزش نمی دهد. درس حاضر به منظور پرکردن خلاء مذکور طراحی شده است. دانشجو در این درس فرا می گیرد که چگونه در طراحی فناوری یا ارائه خدمات خود با نگاهی آینده نگر در حوزه سلامت باعث اثر بخشی سیستمهای طراحی شده در طول چرخه حیات آن باشد.

سرفصلها:

- ضرورت، تعاریف، موضوع و مفاهیم آینده پژوهی
- تاریخچه آینده پژوهی: سیر تحول آینده نگری
- معرفی نیازمندیها و چالشهای حوزه سلامت
- پیش فرض ها و اهداف آینده پژوهان
- آینده نگاری فناوری رویکردی نوین در آینده پژوهی
- بررسی روشهای آینده پژوهی
- روش های شناسایی موضوع: پویش محیطی، تحلیل SWOT و پیمایش موضوعی
- روش های اکتشافی: پایش روند، برون یابی و تحلیل روند، شبیه سازی، پیش بینی هوشمندانه و تحلیل تاریخی
- روش های خلاقانه: نظر خواهی و مصاحبه، طوفان ذهنی، تحلیل اثر متقابل
- بررسی تجارب آینده نگاری فناوری در جهان با تاکید بر حوزه سلامت
- آینده نگاری فناوری ژاپن،
- آینده نگاری استرالیا،
- آینده نگاری آلمان و...

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون های نوشتاری (فردی و گروهی) ✓	دارد
		عملکردی ✓	

منابع و مراجع:

1. C. Glenn; J. and J. Gordon; T. (2011). Future research methodology, The millennium project, version 3.
2. Ian Miles and Michael Keenan, (2003): Overview of Methods used in Foresight, the Technology Foresight for Organisers Training Course, Ankara, December 2003.

3. Richard a.slaughter, "knowledge creation, futures methologies and the integral agenda", 2001, foresight/vol.03, no.05
 4. Linstone H.A., Turoff M., (1975). The Delphi Method, Addison-Wesley, Reading, MA, 1975 .
 5. United nations industrial development organization,(2005)."UNIDO technology foresight manual ", V.1.
 6. Slaughter, Richard, the foresight principle:cultural recovery in 21st century, preager
 7. Fowels,Jib, (1978). Handbook of Futures Research,Greenwood Press,London.
 8. Kleiber, Michal (2006). Person of the Minister of science and higher education at that time, , "national foresight programme "poland 2020".
۹. کورنیش، ادوارد، آینده پژوهی پیشرفته:نگاهی ژرف به اصول، مبانی و روش های آینده پژوهی، سیاوش ملکی فر، اندیشکده صنعت و فناوری

گروه آینده اندیشی بنیاد توسعه فردا، روش های آینده نگاری تکنولوژی، بنیاد توسعه فردا، تهران ۱۳۸۴