



دوره کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات

گرایش معماری سازمانی

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

گروه مهندسی کامپیوتر

فهرست مطالب

۱	ضرورت تاسیس دوره کارشناسی ارشد معماری سازمانی
۲	مقدمه
۳	مفهوم معماری سازمانی فناوری اطلاعات
۷	خروجی‌ها و نتایج معماری سازمانی
۸	کاربردهای معماری سازمانی
۹	گرایش جهانی به معماری سازمانی
۱۱	نیاز به این دوره در دانشگاه
۱۳	وضعیت سایر کشورها
۱۵	توانمندی فراگیران پس از طی دوره
۱۶	برخی از دانشگاه‌های ارائه‌دهنده کارشناسی ارشد معماری سازمانی
۱۷	منابع
۱۸	مشخصات کلی دوره
۱۹	مقدمه
۱۹	تعریف و اهداف
۱۹	مهارت‌های دانش‌آموختگان
۲۰	طول دوره و شکل نظام
۲۰	واحدهای درسی
۲۱	شرایط پذیرش
۲۲	برنامه و دروس دوره
۲۳	دروس جبرانی
۲۳	دروس اصلی
۲۴	دروس اختیاری

۲۵	..... سرفصل دروس
۲۶	..... مهندسی نرم افزار پیشرفته (Advanced Software Engineering)
۲۷	..... معماری نرم افزار (Software Architecture)
۲۸	..... معماری حرفه (Business Architecture)
۲۹	..... معماری سازمانی فناوری اطلاعات (Information Technology Enterprise Architecture)
۳۰	..... معماری اطلاعات و داده (Information & Data Architecture)
۳۲	..... الگوهای معماری (Architectural Patterns)
۳۳	..... معماری امنیت سیستم های اطلاعاتی (Security Architecture of Information Systems)
۳۴	..... مدیران ارشد اطلاعات و پروژه های ملی (Chief Information Officers & National Projects)
	ایجاد و توسعه سیستم های اطلاعاتی مقیاس وسیع (Large Scale Information Systems)
۳۵	..... (Development)
۳۶	..... امنیت تجارت الکترونیکی (E-Commerce Security)
۳۷	..... مدل سازی عامل های هوشمند (Intelligent Agents Modeling)
۳۹	..... برنامه ریزی منابع سازمانی (Enterprise Resource Planning)
۴۱	..... هوش تجاری (Business Intelligence)
۴۳	..... مهندسی مجدد فرآیندهای حرفه (Business Process Re-Engineering)
۴۵	..... سیستم های تصمیم یار هوشمند (Intelligent Decision Support Systems)
۴۷	..... مدیریت دانش (Knowledge Management)

ضرورت تاسیس دوره کارشناسی ارشد معماری سازمانی

مقدمه

تحولات گسترده و سریع فناوری اطلاعات در سال‌های اخیر سبب شده که این دانش از حالت مزیت به اجبار تبدیل شود. ایران نیز همانند بقیه کشورها از این تحولات بی‌نصیب نمانده و فعالیت‌های بسیاری در این زمینه توسط سازمان‌ها، شرکت‌ها و دانشگاه‌های مختلف انجام شده است. سیر رشد این تحولات از طرفی این امید را می‌دهد که جامعه ایرانی به سمت استفاده از فناوری اطلاعات به عنوان یک رکن تولید و توسعه در هزاره جدید متمایل شده و از مزایای بیشمار آن استفاده نماید و از طرفی توسعه ناهماهنگ فناوری اطلاعات این نگرانی را ایجاد می‌نماید که جامعه به سمت استفاده نابهینه و حتی مصرف‌گرا از این دانش نوین کشیده شود.

توسعه فناوری اطلاعات به صورت بهینه، علاوه بر دانش و ابزارهای نوین به متخصصانی نیاز دارد که با داشتن دو عنصر قبلی، توانایی لازم برای بکارگیری و استفاده از ابزارهای مناسب را در راستای اهداف و مأموریت‌های سازمان خویش دارا باشند. مطمئناً نیروی انسانی متخصص به یکباره و بدون برنامه‌ریزی ایجاد نمی‌شوند، بلکه تربیت چنین نیروهای متخصصی نیاز به برنامه‌ریزی هدف‌گرا، بسترسازی مناسب و استفاده از تجربیات متخصصان موجود دارد. علاوه بر این، نیاز است تا متخصصان روشی اصولی، منسجم و مطمئن را برای استفاده بهینه از فناوری اطلاعات مورد استفاده قرار دهند که متأسفانه در حال حاضر، چنین روشی مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

در حال حاضر، یکی از برترین راه‌حل‌های توسعه و استفاده بهینه از فناوری اطلاعات در سازمان‌ها، استفاده از «معماری سازمانی فناوری اطلاعات» است. این راهکار که بر طبق تحقیقات موسسه توسعه‌های معماری سازمانی^۱ از سال ۲۰۰۳ به صدر موضوعات مورد توجه مدیران عالی و مدیران رده بالای سازمان‌ها در رسیده است، هم اکنون مورد توجه بسیاری از دولت‌ها، سازمان‌ها و شرکت‌های بزرگ و کوچک قرار گرفته است. قدرت این فرآیند معماری محور تا بدانجا است که عدم استفاده از آن در سازمان‌ها به منزله عدم هماهنگی سازمان با تغییرات جهانی محسوب می‌شود. مطمئناً سازمانی که نتواند خود را با تغییرات جهانی هماهنگ نماید، نمی‌تواند جایگاهی را در بازار آینده برای خود تصور نماید.

^۱ Institute of Federal Enterprise Architecture Development (IFEAD)

مفهوم معماری سازمانی فناوری اطلاعات

در سازمان‌های امروزه که اغلب دارای ابعاد و ساختارهای پیچیده و از نظر فیزیکی توزیع شده هستند تنها ذکر اینکه چه کارهایی باید توسط چه کسانی (شرح وظایف) انجام شود کافی نیست، بلکه فرآیندها، داده‌ها، اهداف و نقش افرادی که در سازمان انجام وظیفه می‌کنند باید با اهداف و راهبردهای سازمان که در قالب برنامه‌ریزی راهبردی ارائه می‌شوند، همخوانی داشته باشد. چنین امری مستلزم آن است که سازمان دارای یک نقشه از تمام ابعاد خود باشد تا بتواند با استفاده از این نقشه، روابط بین ابعاد سازمان را درک نموده و در صورت نیاز با تغییرات هماهنگ نماید. این نقشه از سازمان، که حاوی اطلاعات افراد، فرآیندها، مکان‌ها و دیگر ابعاد و خصوصیات سازمان است، با تعریفی دقیقتر «معماری سازمانی» نامیده می‌شود.

در واقع، معماری سازمانی چارچوبی برای تبیین، هماهنگ‌سازی و همسوسازی کلیه فعالیت‌ها و عناصر سازمان در جهت نیل به اهداف راهبردی سازمان است. معمار سازمانی همانند دیگر معماران با بخش‌های مختلف سیستم درگیر می‌شود اما برخلاف دیگر معماری‌ها، معمار با سیستمی مواجه است که اجزای آن اغلب غیرفیزیکی، غیرقابل لمس و مفهومی بوده و روابط حاکم بر آنها منبعث از روابط و فرهنگ کاری و (یا) انسانی است. جهت توصیف چنین سیستمی، او نمی‌تواند از روش‌های رایج برای دیگر معماری‌ها استفاده نماید و نیاز به استفاده از مدل‌های مختلف دارد. می‌توان معماری سازمانی را با مجموعه‌ای از مدل‌های بهم پیوسته و مرتبط نمایش داد که انتخاب بین انواع مدل‌های مناسب بر عهده معمار است.

معماری سازمانی ریشه گرفته از بحث «معماری سیستم‌های اطلاعاتی» و به خصوص «معماری اطلاعات» و ادامه این نوع از معماری‌ها بطور خاص در سازمان است. تفاوت معماری سازمانی و معماری سیستم‌های اطلاعاتی در این است که معماری سازمانی تمام جنبه‌های سازمان نظیر کاربران، موقعیت جغرافیایی سیستم‌ها، نحوه توزیع آنها، فرآیندهای حرفه، انگیزه کارها، راهبردها، مأموریت‌های سازمان و غیره را در نظر می‌گیرد، در حالیکه معماری اطلاعات، تنها بر اطلاعات متمرکز شده است. در واقع، در معماری سازمانی با یک نوع مهندسی مجدد در کل سازمان، از منظر سیستم‌های اطلاعاتی روبرو هستیم که سعی در بهبود فرآیندهای کاری سازمان از طریق به کارگیری فناوری اطلاعات دارد. این روش از لحاظ تاریخی پیشینه طولانی ندارد و در بین بقیه روش‌ها از تازه‌ترین‌هاست و در طبقه‌بندی آنها از گونه سازمان‌گرا و داده‌گراست و ناشی از گسترش بکارگیری فناوری اطلاعات در سازمان‌ها و افزایش تعاملات درون و برون سازمانی و همچنین شتاب روز افزون تغییرات است که بحران فناوری را ایجاد نموده است.

در سال ۱۹۹۲ وزارت دفاع آمریکا پروژه‌ای تحقیقاتی TAFIM^۱ را با هدف تهیه یک طرح جامع برای انسجام و هماهنگی کلیه منابع اطلاعاتی در داخل مجموعه وزارت آغاز نمود. در سال ۱۹۹۴ این وزارت با انتشار بیانیه‌ای کلیه واحدهای تابعه خود را ملزم به اجرای نتایج TAFIM و انطباق سیستم‌های اطلاعاتی خود با آن نمود. TAFIM از آن تاریخ تاکنون همواره در حال بازنگری و اصلاح بوده و در حال حاضر نسخه ۳ آن توسط وزارت دفاع آمریکا مورد استفاده قرار می‌گیرد. این تجربه وزارت دفاع، مورد استقبال سایر وزارتخانه‌ها و موسسات دولتی قرار گرفت و روش‌ها و الگوهای بکار رفته در TAFIM در سایر سازمان‌ها نیز به کار گرفته شد.

بر اساس تجربیات بدست آمده از پروژه TAFIM، در سال ۱۹۹۶ قانونی بنام «کلینگر-کوهن^۲» در کنگره آمریکا به تصویب رسید که بر طبق این قانون و بر پایه نتایج TAFIM همه وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی آمریکا ملزم به تنظیم معماری فناوری اطلاعات سازمان خود شدند. همچنین مسئولیت تدوین، اصلاح و اجرای معماری فناوری اطلاعات در هر سازمان بر طبق این قانون برعهده مدیر ارشد فناوری اطلاعات^۳ سازمان قرار گرفت. به دنبال تصویب قانون کلینگر-کوهن که مهمترین سند قانونی در مورد الزام تنظیم معماری اطلاعاتی در سازمان‌های دولتی آمریکاست، سازمان برنامه و بودجه آمریکا^۴ نیز در رهنمودی که در سال ۱۹۹۶ منتشر ساخت بر لزوم هماهنگی طرح‌ها و هزینه‌های انجام شده توسط موسسات دولتی آمریکا با معماری فناوری اطلاعات سازمان تاکید نمود. پس از آن تاریخ اغلب موسسات دولتی آمریکا از جمله وزارتخانه‌ها، سازمان‌ها، نیروی انتظامی و دانشگاه‌هایی که از بودجه دولتی استفاده می‌کنند، پروژه‌هایی را برای تنظیم و تدوین معماری فناوری اطلاعات خود آغاز نمودند. سپس شورای مدیران ارشد فناوری اطلاعات آمریکا سندی را منتشر ساخت که حاوی چارچوب معماری سازمانی دولت فدرال^۵ بود که سند معماری اطلاعات دولت فدرال محسوب می‌شد و مستمراً در حال بازنگری و اصلاح است. این سند الگویی برای سازمان‌های بزرگ و مشتری مدار است.

ادبیات و الگوی فناوری اطلاعات متأثر از دیدگاه‌های جان زکمن^۶ است. زکمن از پژوهشگران بنام سیستم‌های اطلاعاتی است و چارچوب معرفی شده توسط او، پایه اغلب چارچوب‌های مورد استفاده در سازمان‌ها است. الگوی پایه معماری اطلاعات که الگوی «مدل معماری سازمانی» است که عموماً شامل سه

^۱ Technical Architecture Framework for Information Management

^۲ Clinger-Cohen Act

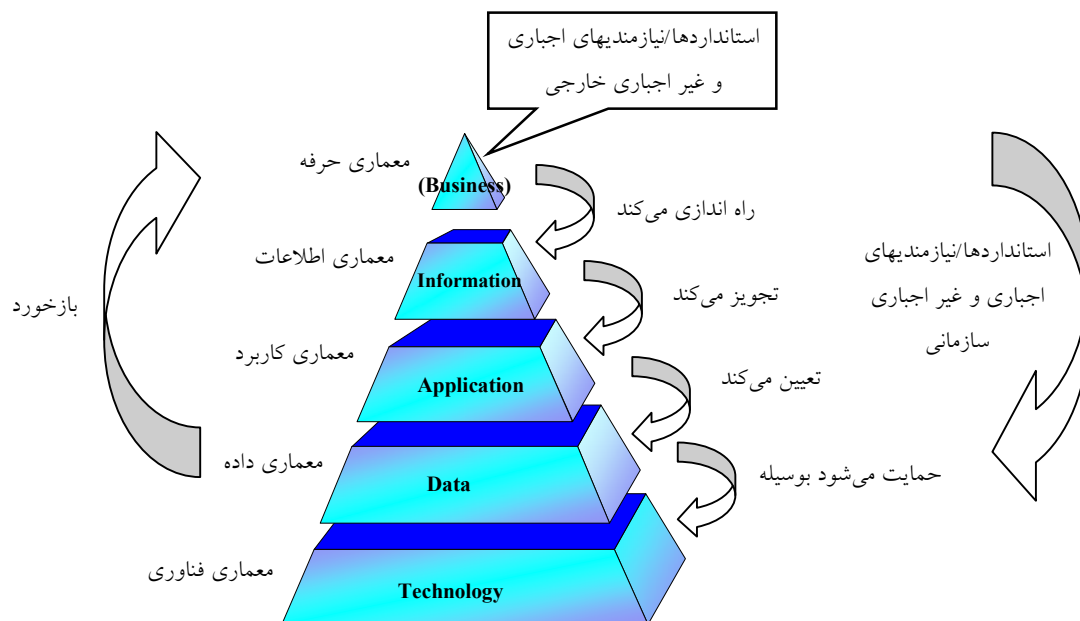
^۳ Chief Information Officer (CIO)

^۴ Office of Management and Budget (OMB)

^۵ Federal Enterprise Architecture Framework (FEAF)

^۶ John Zachman

لایه فناوری، سیستم و مدل‌های حرفه بوده است که موسسه ملی استانداردها و فناوری آمریکا¹ آن را برای معماری اطلاعات در قالب یک مدل پنج لایه پیشنهاد نموده است. مدل NIST در دولت فدرال آمریکا بعنوان ابزاری برای مدیریت توسعه داده شده است که ارتباط درونی محیط حرفه، اطلاعات و فناوری سازمان را نمایش می‌دهد. این مدل پنج لایه‌ای اجازه سازماندهی، طرح ریزی و ساخت یک مجموعه مجتمع از اطلاعات و معماری فناوری اطلاعات را می‌دهد. با آنکه این پنج لایه بصورت مجزا تعریف شده‌اند اما با یکدیگر مرتبط و متصل هستند. مجمع مدیران فناوری اطلاعات آمریکا این مدل پنج لایه را البته با اندکی تغییر مفهومی که پیشرفت‌های جدید فناوری اطلاعات را در نظر بگیرد، برای چارچوب معماری سازمان فدرال مورد استفاده قرار داده است. سازمان‌ها برای هر یک از این لایه‌ها نه تنها باید وضعیت موجود محیط را با استفاده از ابزارهای موجود برای هر یک از لایه‌ها توصیف نمایند بلکه باید وضعیت مطلوب مورد نظر مدیران سازمان را نیز تبیین نمایند.



مدل معماری سازمانی موسسه ملی استانداردها و فناوری آمریکا (NIST)

در معماری سازمانی برای رسیدن به وضعیتی که بتوان اقدام به تدوین معماری سازمانی قابل انعطاف نمود، ابتدا نیاز است مولفه‌هایی در نظر گرفته شوند که نه تنها معماری سازمانی برپایه آنها استوار شود بلکه نرمال شده، استاندارد و قابل اتصال به یکدیگر باشند. مطمئناً این مولفه‌ها در درون سازمان وجود خواهند داشت. به این مولفه‌ها در اصطلاح «عناصر پایه» گفته می‌شود. معماری سازمانی ترکیبی تعریف شده از

¹ National Institute of Standards and Technology (NIST)

عناصر پایه یک سازمان که مطابق با راهبردها و ماموریت‌های سازمان با هم ترکیب شده‌اند، است. این عناصر پایه که در هر سازمانی وجود دارند عبارتند از: اطلاعات، فرآیندها، مکان‌ها، زمانبندی‌ها، افراد و انگیزه‌ها که خواص، عملکرد و نحوه ارتباط آنها با سایر عناصر بوسیله مدل(هایی) توصیف می‌شوند. در واقع، این مدل‌های مختلف که بوسیله یک چارچوب، دسته‌بندی خواهند شد، محصولات معماری سازمانی را تشکیل می‌دهند. خصوصیات مولفه‌ها تاثیر مستقیم بر معماری خواهد داشت، تا جائیکه انعطاف‌پذیری که یکی از خصوصیات معماری خوب است وقتی حاصل می‌شود که مولفه‌های تشکیل دهنده آن قابلیت استفاده مجدد، استاندارد شده و قابلیت ارتباطی بالایی داشته باشند. این سه قابلیت سبب می‌شوند که در تدوین معماری، بتوان از مولفه‌ها استفاده مجدد نمود، فهم سیستم ساده‌تر و تغییرپذیری معماری حاصل شود.

در یک دسته‌بندی کلی، محصولات معماری سازمانی به دو گروه قابل تقسیم هستند: محصولات ضروری و محصولات پشتیبان. محصولات ضروری به آن دسته از محصولات اطلاق می‌شود که حذف آنها ممکن نبوده و بدون آنها معماری کامل نخواهد بود. محصولات پشتیبان به آن دسته از محصولات اطلاق می‌شود که وجود آنها ضروری نبوده ولی به تشخیص معماری جهت روشن‌تر شدن برخی از جنبه‌های خاص معماری اقدام به تولید آنها می‌شود. این محصولات می‌توانند کمک موثری در ارائه درک یا تصویری بهتر از معماری باشند.

محصولات معماری سازمانی کاملاً نرمال بوده و طراحی آنها به گونه‌ای صورت گرفته که قادر به ایجاد «زیر ساخت» باشند. مهمترین نکته در رابطه با اجزائی که برای استفاده به عنوان زیر ساخت در نظر گرفته می‌شوند، قابلیت استفاده مجدد آنهاست. در صورتیکه این موضوع ممکن است در مورد محصولات متدولوژی‌های تحلیل و طراحی متداول صادق نباشد. محصولات معماری سازمانی ابتدائی و ساده بوده و این قابلیت را دارند که بصورت دیگری ساخته شوند که این همان انعطاف‌پذیری است که بدنبال آن در معماری سازمانی هستیم. در مقایسه، سیستم‌های اطلاعاتی عموماً محصولاتی قابل انعطاف تولید نمی‌کنند و محصولات با هدف کاملاً روشنی تولید می‌شوند. به عبارت بهتر، با استفاده از توصیف‌های معماری سازمانی این امکان برای مدیران ارشد بوجود می‌آید که در صورت لزوم اقدام به ایجاد ترکیبی جدید از عناصر پایه و ارتباطات بین آنها نمایند.

خروجی‌ها و نتایج معماری سازمانی

محصولات معماری سازمانی همان خروجی‌های معماری سازمانی هستند که بوسیله فرآیند تدوین معماری سازمانی ایجاد می‌شوند. این فرآیند، در کنار دیگر فرآیندهای اصلی سازمان قرار گرفته و بصورت پیوسته اجرا می‌شود. بطور کلی، این فرآیند شامل سه مرحله اصلی است که عبارتند از: (۱) برنامه‌ریزی راهبردی فناوری اطلاعات، (۲) برنامه‌ریزی معماری سازمانی، (۳) اجرای معماری سازمانی.

نتیجه اصلی که از تدوین معماری سازمانی مد نظر است آگاهی، راهنمایی و اجبار برخی تصمیمات سازمانی مخصوصاً تصمیماتی است که در مورد سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات اخذ می‌شود. علاوه بر اینها معماری سازمانی نتایج ذیل را برای سازمان به ارمغان خواهد آورد:

- **ایجاد نظامی قابل مقایسه در توصیف سیستم‌ها- طراحی و پیاده‌سازی ماموریت‌ها، فرآیندها و سیستم‌های اطلاعاتی که در سازمان‌های بزرگ به کار گرفته می‌شوند، نیازمند وجود الگوهای مناسب و استاندارد جهت توصیف آنهاست.** در غیر اینصورت امکان مقایسه خروجی‌های سازمان‌های مختلف با هم وجود نداشته و فرآیند یکپارچگی دچار چالش‌های اساسی خواهد شد.
- **حذف افزونگی- این مشکل یکی از بزرگترین مشکلات بخش فناوری اطلاعات در سازمان است.** در صورتیکه، معماری سازمانی براحتهی افزونگی را در حیطه حرفه شناسایی و امکان حذف را فراهم می‌آورد. بعنوان نمونه، بخش‌های مختلف سازمان ممکن است محصولاتی با قابلیت‌های تکراری تولید نمایند و یا تجربه‌ای را در یک حیطه کاری که قبلاً انجام شده مجدداً انجام دهند. معماری سازمانی می‌تواند این هزینه‌های اضافی را بصورت موثری کاهش دهد.
- **یکپارچگی- ایجاد یکپارچگی اطلاعاتی با ادغام و به اشتراک‌گذاری اطلاعات، از نتایج به کارگیری معماری اطلاعاتی می‌باشد.** معماری سازمانی با ایجاد استانداردهای خاص، قواعدی برای به اشتراک‌گذاری داده‌ها ایجاد می‌نماید، که امکان رد و بدل نمودن اطلاعات در سطوح مختلف از پایگاه‌داده‌ها تا زیرسیستم‌ها و تغییرات فراساختاری برای اخذ نتیجه مطلوب مهیا شود.

- **همگرایی به سمت دولت الکترونیک** - با استفاده از معماری سازمانی امکان استفاده از مدل‌های مرجع نظیر «مدل مرجع کارایی»، «مدل مرجع خدماتی» و «مدل مرجع فنی» در سطح سازمان‌های مختلف و در نهایت در سطح دولت بوجود آمده و یک نوع همگرایی در لایه‌های مختلف سازمان‌ها حاصل می‌شود. این همگرایی و نزدیکی در نهایت منجر به کاهش هزینه‌های ناشی از دوباره کاری‌ها، استفاده از سیستم‌های ناهمگون و عدم تعامل‌پذیری بین سازمان‌ها شده و کاهش بی‌اندازه هزینه‌ها و افزایش کارایی سازمانی را در پی خواهد داشت.
- **بهبود روش‌ها و فرآیندها در ماموریت‌های سازمانی** - یکی از دستاوردهای مهم معماری سیستم‌های بزرگ اطلاعاتی کشف و حذف فرآیندهای اضافی در جهت اجرای ماموریت است. در واقع، معماری خود به تنهایی شامل بازمهندسی فرآیندها نیست، اما مقدمه انجام چنین فعالیتی تلقی می‌شود. اصلی‌ترین هدف از تدوین معماری سازمانی تمرکز بر داده‌ها و فرآیندها و تعاملات بین آنها است که به بهینه‌سازی فرآیندها می‌انجامد.

کاربردهای معماری سازمانی

مهمترین دلیل رویکرد جهانی به معماری سازمانی نیاز روزافزون به تعامل است. در واقع، این یکی از مهمترین مسائلی است که باعث متفاوت بودن رویکردهای پیشین به برنامه‌ریزی سیستم‌های اطلاعات (مانند طرح‌های جامع فناوری اطلاعات) با معماری سازمانی می‌شود. این نیاز، تنها به تعامل میان سیستم‌های اطلاعاتی یک سازمان خاص منتهی نمی‌شود. زمانی که سازمانی به بزرگی یک دولت قصد دارد از مزایای فناوری اطلاعات بهره‌مند شود باید بتواند محکی برای ارزیابی صحت و دقت طرح‌های استفاده شده برای دستیابی به اهداف خود داشته باشد. با استفاده از فرآیند معماری سازمانی، معماری‌های ایجاد شده در هر بخش و سازگاری میان این معماری‌ها می‌تواند به صورت جامعی ارزیابی شوند. علاوه بر این، دولت این امکان را خواهد یافت تا از زیرساخت‌های یکپارچه فناوری اطلاعات ایجاد شده در نتیجه طرح‌های مختلف به منظور دستیابی به سرعت عمل و اثربخشی فعالیت‌های فراسازمانی (و چند سازمانی) به ویژه در زمان‌های بحران، استفاده کند.

در سازمان استفاده‌کننده از معماری سازمانی، افراد مختلف می‌توانند کاربردهای مختلفی از آن داشته باشند. پس از تولید محصولات معماری، محصولات فوق در اختیار ذینفعان سازمان قرار داده می‌شوند. توصیف‌های موجود در محصولات که عمدتاً به صورت گرافیکی ارائه می‌شوند کمک زیادی به

تصمیم‌گیری‌ها، تحلیل‌های راهبردی، ارزیابی و اصلاح فرآیندهای کاری، ارزیابی و سنجش کارایی، پیش‌بینی و برنامه‌ریزی تغییرات، ارزیابی هزینه‌ها و غیره می‌نمایند. هر فرد، بسته به جایگاه خود می‌تواند روی دیدگاه خاصی از معماری متمرکز شود. در واقع، معماری سازمانی یک مخزن اطلاعاتی کامل از کل سازمان در اختیار می‌گذارد که مطالب آن به صورت اصولی طبقه‌بندی شده و قابل استفاده برای همه سازمان است.

گرایش جهانی به معماری سازمانی

با آنکه معماری سازمانی نسبت به دیگر روش‌های مدیریت و بکارگیری فناوری اطلاعات در سازمان روشی نوین محسوب می‌شود، اما بدلیل نتایجی که به آن اشاره شد، در حال حاضر مورد توجه بسیاری از دولت‌ها، سازمان‌ها و شرکت‌های بزرگ و کوچک قرار گرفته است. از مهمترین دلایل استفاده از معماری سازمانی می‌توان به ترتیب به حمایت از تصمیم‌گیری‌های سازمانی، مدیریت منابع اطلاعاتی، نقشه راهی برای مدیریت تغییرات، حمایت از توسعه سیستم و مدیریت پیچیدگی اشاره نمود. در واقع، این دلایل، مشکلات و نیازهای عمده سازمان‌ها در مدیریت فناوری اطلاعات هستند. توجه به این دلایل و نتایج معماری سازمانی نشان می‌دهد که معماری سازمانی با رویکرد تامین خواسته‌های سازمان‌ها در فناوری اطلاعات قدم برداشته و با شناخت از نیازها و مشکلات سازمان‌ها در فناوری اطلاعات بوجود آمده است. کشورهای بسیاری در زمینه معماری سازمانی فعالیت می‌نمایند که بر اساس گزارشات IFEAD در سال ۲۰۰۵، حدود ۱۴۹ کشور به عنوان کشورهای فعال در زمینه معماری سازمانی شناخته شده‌اند. در این میان کشور آمریکا با داشتن تقریباً ۴۵ درصد فعالیت، در راس کشورهای فعال قرار دارد. کشور ما ایران، در این فهرست، در رده سیزدهم قرار دارد که نسبت به کشورهای چین، سوئیس، ایتالیا و اسپانیا رده بالاتری دارد. با توجه به این فهرست و شمار کشورهای که در زمینه معماری سازمانی فعالیت دارند، شاید دیگر نتوان معماری سازمانی را روشی نوپا و کم تجربه در مدیریت فناوری اطلاعات نامید.

معماری سازمانی نه تنها در دولت‌ها مورد حمایت قرار گرفته است بلکه با توجه به دلایل بالا مورد توجه سازمان‌ها و موسسات بسیاری نیز قرار گرفته است. در واقع، به جای اینکه فهرست سازمان‌ها و شرکت‌هایی که از معماری سازمانی استفاده می‌نمایند، ارائه شود، بهتر است فهرست سازمان‌هایی ارائه شود که هنوز اقدامی در راستای بکارگیری معماری سازمانی ننموده‌اند. جالب اینکه شرکت متا در سال ۲۰۰۰ گزارشی را چاپ نمود که طبق آن تا پایان سال ۲۰۰۵ تیم‌های معماری سازمانی بازیگران اصلی در عرصه استراتژی‌های کسب و کار برای برنامه‌ریزی تغییر و ادغام‌ها خواهند بود. این گزارش و گزارش‌هایی از

این دست که بوسیله موسسات و دولت‌های مختلف منتشر می‌شوند، نشان می‌دهد که پیش‌بینی‌های انجام شده برای معماری سازمانی، برنامه‌ریزی شده بوده است.

تجربه کشورهای پیشگامی همچون کانادا، آمریکا، آلمان، انگلستان، استرالیا و دانمارک حاکی از این امر است که تنها مسیری که می‌تواند سرمایه‌گذاری در بخش فناوری اطلاعات را سازماندهی نماید و راه را برای استقرار دولت الکترونیکی فراهم کند، استفاده از معماری سازمانی و تدوین چارچوبی به منظور ارائه و ارزیابی معماری سازمانی در مقیاس ملی است. در واقع، نیاز به مجموعه‌ای از قوانین، استانداردها، روش‌ها، مولفه‌ها، الگوها و دستورالعمل‌هایی است که در سراسر دولت مورد استفاده قرار گیرد تا تضمین‌کننده سطح مطلوب تعامل‌پذیری میان معماری‌های سازمان‌های مختلف باشد. در ذیل، وضعیت چند کشور پیشرو در زمینه معماری سازمانی بیان شده است:

۱. **آمریکا:** این کشور از سال ۱۹۹۶ میلادی قانونی را تحت عنوان قانون کلینگر-کوهن به منظور

حمایت از معماری اطلاعات ملی در کنگره به تصویب رسانده است. در سال ۱۹۹۹ چارچوبی تحت نام چارچوب معماری سازمانی فدرال معرفی شده است که اگر چه به صراحت از آن به عنوان چارچوب ملی یا دولتی برای معماری سازمانی اسم برده نشده است اما نوع نگاه انجمن مدیران فناوری اطلاعات آمریکا به آن و ساختار اجزایش نشان می‌دهد که چنین رفتاری از آن انتظار می‌رود.

۲. **انگلستان:** این کشور از نظر فعالیت‌های معماری سازمانی در رده دوم قرار دارد. اگر چه کارهای

انجام شده در زمینه معماری سازمانی را نمی‌توان کاملاً در راستای معماری سازمانی دانست، اما دست کم به بخش قابل توجهی از آن اشاره دارد. در انگلستان چارچوبی تحت عنوان «چارچوب تعامل‌پذیری دولت الکترونیکی» (eGIF) تدوین شده است که به ویژه از نظر فنی پوشاننده بخش‌های قابل توجهی از اهداف معماری سازمانی است. eGIF مشخه‌ها و سیاست‌های فنی را به منظور دستیابی به تعامل‌پذیری و سیستم‌های اطلاعاتی و ارتباطی پیوسته در بخش عمومی برای دولت تعیین می‌نماید.

۳. **کانادا:** از کشورهای پیشرو در معماری سازمانی است که در رده سوم فعالیت‌های معماری سازمانی

قرار دارد. کانادا در راستای ایجاد دولت الکترونیک، برنامه‌ریزی برپایه معماری سازمانی را از سال ۲۰۰۰ شروع نموده است. سه لایه از معماری سازمانی که در سطح دولت کانادا مورد استفاده قرار می‌گیرند، عبارتند از معماری فنی، معماری اطلاعات و معماری حرفه.

۴. آلمان: دولت آلمان در سال ۲۰۰۵ به رتبه هفتم فعالیت‌های معماری سازمانی رسیده است. این کشور، از برای دستیابی به دولت الکترونیک، چارچوب معماری‌های و استانداردهای برنامه‌های کاربردی دولت الکترونیکی آلمان (SAGA) را در سال ۲۰۰۳ تعریف نموده است. این معماری‌ها عمدتاً بر اصولی همچون یکی برای همه و نگاه و احساس یکپارچه ارائه شده‌اند. SAGA استانداردها، قالب‌ها و مشخصه‌های ضروری را تعریف نموده، قواعد تطبیق‌پذیری را تعیین می‌نماید و آنها را همزمان با پیشرفت فناوری بهنگام می‌نماید.

بررسی و مطالعه کشورهایایی که در زمینه فناوری اطلاعات موفقیت‌هایی کسب نموده‌اند، نشان می‌دهد که در این کشورها، ابتدا اساس و فرآیند معماری سازمانی در سطح دولت مورد تأیید قرار گرفته است و سپس به صورت یکپارچه و منسجم در تمام سازمان‌ها و موسسات دولتی پیگیری شده است. این روند صحیح، دستیابی به نتایج ذکر شده را تسهیل نموده و راه تغییرپذیری و تطبیق‌پذیری دولت، متناسب با چالش‌های جهانی را هموار می‌سازد. در کشور ما نیز، در برنامه پنج ساله چهارم ۱۳۸۴-۱۳۸۸ تهیه برنامه جامع و فراگیر توسعه کاربری فناوری اطلاعات و ارتباطات هماهنگ با برنامه راهبردی سازمان‌ها که چشم‌انداز، مأموریت‌ها، اهداف راهبردی، راهبردها و کلیه پروژه‌ها و اقدامات مربوطه را با توجه نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل محیط درون و برون سازمانی بطور روشن ترسیم کرده باشد در اولویت‌های اصلی قرار گرفته است.

اغلب دولت‌ها، سازمان‌ها و موسساتی که در زمینه معماری سازمانی فعالیت دارند، مستندات خود را در وب سایت‌های خود منتشر می‌نمایند. به همین دلیل سایت‌های بسیاری را در زمینه معماری سازمانی می‌توان یافت که از آن جمله می‌توان به وب سایت انستیتو توسعه‌های معماری سازمانی (<http://www.enterprise-architecture.info>)، انستیتو توسعه‌های چارچوب زکمن (<http://www.zifa.com>)، انستیتو آموزش معماری سازمانی فدرال (<http://www.feacoinstitute.org>) و غیره اشاره نمود.

نیاز به این دوره در دانشگاه

در ایران نیز همانند دیگر کشورهای در حال رشد، فعالیت‌های معماری سازمانی شروع شده و در برخی سازمان‌ها و وزارت‌خانه‌ها همانند وزارت جهاد کشاورزی، وزارت دفاع، وزارت صنایع و معادن، وزارت راه و ترابری، وزارت امور خارجه، وزارت آموزش و پرورش، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی،

وزارت بازرگانی، سازمان گمرک، مرکز آمار ایران، سازمان انرژی اتمی و سازمان میراث فرهنگی و گردشگری از آن برای تبیین و مدیریت فناوری اطلاعات استفاده شده است. استفاده از معماری سازمانی در سازمان‌های دولتی نشان از عزم دولت در سر و سامان دادن به روش‌های استفاده از فناوری اطلاعات در سازمان‌های پیچیده دولتی است که گاهاً بسیار متنوع و ناهماهنگ هستند. همین امر در سازمان‌های خصوصی نیز وجود دارد و اغلب سازمان‌های خصوصی قبل از سازمان‌های دولتی اقدام به تعریف، استفاده و انتشار جزوات مربوط به معماری سازمانی نموده‌اند.

پیشرفت معماری سازمانی، روش تدوین معماری سازمانی و فعالیت‌های مربوط به آن در سال‌های اخیر چنان بوده است که بیشترین جستجوی مربوط به عبارت «معماری سازمانی» بر طبق آمار موتور جستجوی گوگل (Google Trends) متعلق به ایران است. این امر نشان می‌دهد که جامعه فناوری اطلاعات ایران به سمت معماری سازمانی به عنوان راه‌حل برتر استفاده از فناوری اطلاعات گام برداشته است. در این میان نقش کمیته فنی معماری سازمانی که تنها کمیته تخصصی در زمینه معماری سازمانی در کشور است را نباید ندیده گرفت. این کمیته در حال حاضر، وابسته به دبیرخانه شورای عالی اطلاع رسانی بوده و با هدف بسط، بومی سازی و پشتیبانی از معماری سازمانی فناوری اطلاعات در برنامه تکفا از مهر ماه ۱۳۸۲ آغاز به کار نموده است. اولین دوره آموزشی آشنایی با مفاهیم معماری سازمانی نیز با هدف آشنا ساختن مدیران ارشد فناوری اطلاعات سازمان‌ها با علوم و تجربیات بین‌المللی در خصوص مفاهیم ضرورت و نقش معماری سازمانی در توسعه برنامه‌های ملی توسط این کمیته طراحی و اجرا شده است. همچنین این کمیته اقدام به انتشار کتاب‌هایی در زمینه معماری سازمانی از جمله «چارچوب ملی معماری سازمانی ایران» و «مقدمه‌ای بر معماری سازمانی (ویژه مدیران)» و ایجاد وب سایت برای معماری سازمانی به نام <http://www.enterprisearchitecture.ir> نموده است.

با توجه به فعالیت‌های انجام شده در زمینه معماری سازمانی و تجربیاتی که در این زمینه بدست آمده است، دیگر این دانش، به دانش پایه‌ای برای مدیران فناوری اطلاعات سازمانی تبدیل شده است. بنابراین مدیران فناوری اطلاعات سازمان‌ها باید با مفاهیم، فعالیت‌ها و فرآیند آن آشنا بوده و در سازمان‌های خود برای دستیابی به اهداف سازمانی مورد استفاده قرار دهند. سمینارها و کنفرانس‌های آموزشی که در این زمینه وجود دارد می‌تواند گامی مثبت در راستای دستیابی به این هدف باشند اما این به تنهایی کافی نیست، زیرا عرصه کسب و کار، مجال یادگیری مفاهیم پایه را به مدیران فناوری اطلاعات نخواهد داد و این مفاهیم باید

قبل از ورود به کسب و کار یعنی در حین کسب علم و دانش در دانشگاه فراگرفته شوند. فراگیری مفاهیم و اصول معماری سازمانی در دانشگاه سبب می‌شود که فراگیران اولاً به علوم و روش‌های نوین بکارگیری و مدیریت فناوری اطلاعات در دنیا مجهز باشند و ثانیاً قدرت اجرایی این افراد را به دلیل کاربردی بودن، بالاتر برده که بنوبه خود سبب کاهش ریسک فناوری اطلاعات در سازمان خواهد شد.

در سال‌های اخیر، گرایش‌های متعددی نظیر مهندسی فناوری اطلاعات، مدیریت فناوری اطلاعات و تجارت الکترونیک در سطح کارشناسی و کارشناسی‌ارشد معرفی شده‌اند که هدف اصلی آنها آشنا نمودن فراگیران با اصول فناوری اطلاعات و تجارت الکترونیک است. با آنکه فراگیران این گرایش‌ها می‌توانند کمک شایانی به سازمان‌ها برای ارتقاء سطح دانش سازمان نمایند، اما به دلیل عدم وجود نگرش جامع به تولید و توسعه نرم‌افزار در سازمان‌ها در این گرایش‌ها، فراگیران نمی‌توانند در اجرای فرآیند طرح جامع توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش چندانی داشته باشند. معمار سازمانی با توجه به نوع نگرشی که به سازمان و فناوری اطلاعات سازمان دارد، و نیز با توجه به برخورداری از پشتوانه عملی و اجرایی می‌تواند در اجرای معماری سازمانی نقشی تاثیرگذار داشته باشد. به عبارت دیگر، پیش‌زمینه مهندسی نرم‌افزار به معمار کمک می‌نماید تا در اجرای طرح‌های فناوری اطلاعات موفق باشد.

وضعیت سایر کشورها

با توجه به تجربیاتی که کشورهای مختلف در زمینه معماری سازمانی و استفاده از آن به عنوان راه‌حل برتر وجود دارد، باید به نحوه تربیت افرادی که بتوان در این زمینه فعالیت داشته باشند، نیز توجه نمود. به طور کلی دوره معماری سازمانی به شکل‌های متفاوتی در کشورهای مختلف وجود دارد. بارزترین شکل دوره معماری سازمانی، موسسات و سازمان‌های خصوصی هستند که این دوره را با استفاده از متخصصان مجرب خود برگزار می‌نمایند. دروسی که در این دوره‌ها ارائه می‌شود، معمولاً کوتاه مدت بوده و بین ۷ تا ۱۰ جلسه به صورت فشرده و یا هفتگی برگزار می‌شوند. تمرکز این موسسات، اغلب بر روی قسمت خاصی از معماری سازمانی مانند چارچوب معماری سازمانی یا فرآیند معماری سازمانی می‌باشد که پیش نیاز آنها، آشنایی فراگیرنده با مفاهیم اولیه معماری سازمانی است. در واقع، این دوره‌ها بیشتر مد نظر مدیران فناوری اطلاعات فعلی است که تجربیاتی در فناوری اطلاعات کسب نموده‌اند و قصد دارند دانش جدیدی را بیاموزند.

شکل دیگری از دوره‌های معماری سازمانی مربوط به تدریس مفاهیم اولیه معماری سازمانی در قالب درس‌های مختلف از جمله تجزیه و تحلیل سیستم‌ها، توسعه سیستم‌های بزرگ و یا معماری نرم‌افزار است. این روش بیشتر در دانشکده‌های فناوری اطلاعات و یا تجارت الکترونیک مورد استفاده قرار می‌گیرد و فراگیران بصورت کلی با معماری سازمانی و مفاهیم آن در قالب دروس ذکر شده به‌مراه دیگر روش‌های توسعه و تولید نرم‌افزار و مدیریت فناوری اطلاعات آشنا می‌شوند. این روش اغلب مورد استفاده کشورهای قرار می‌گیرد که متخصص کافی برای تدریس دوره کامل معماری سازمانی را در اختیار ندارند. جالب اینکه اغلب کشورهایی که در زمینه معماری سازمانی فعالیت دارند، از این روش استفاده می‌نمایند تا آگاهی کلی از معماری سازمانی را به فراگیران منتقل نمایند.

در کشورهایی که از متخصصان لازم برای ارائه دوره کامل معماری سازمانی برخوردار هستند، این دوره به صورت جامع و در قالب کارشناسی ارشد معماری سازمانی ارائه می‌شود. در چند دانشگاهی که این دوره به صورت کامل ارائه می‌شود، آشنایی فراگیران با فناوری اطلاعات به عنوان پیش‌نیاز محسوب می‌شود. به عبارت بهتر، فراگیران این دوره دارای مدرک کارشناسی علوم کامپیوتر، مهندسی نرم‌افزار یا فناوری اطلاعات هستند. تمرکز اصلی دروس بر تولید و طراحی سیستم‌های بزرگ با استفاده از نگرش معماری سازمانی است و دروسی همانند آشنایی با معماری سازمانی، فرآیند تدوین معماری سازمانی و چارچوب‌های متداول معماری سازمانی جزء اصلی‌ترین دروس این دوره محسوب می‌شوند.

در بین سه روشی که برای آموزش معماری سازمانی مطرح شد، ارائه کامل دوره معماری سازمانی بیشتر برای تربیت معماران سازمانی جدید مد نظر قرار گرفته می‌شود، زیرا افرادی که این دوره را طی می‌کنند، توانایی لازم برای درک معماری سازمانی را بدست آورده و به صورت عملی با اجرای پروژه‌های معماری سازمانی درگیر می‌شوند. این افراد می‌توانند مستقیماً وارد محیط کار شوند و به عنوان مدیریت فناوری اطلاعات سازمان، تدوین و کنترل فناوری اطلاعات با روش معماری سازمانی را برعهده گیرند. در حالیکه در دو روش قبلی، افراد به صورت کلی با معماری سازمانی آشنا خواهند شد، در کارشناسی ارشد معماری سازمانی، فراگیرنده به صورت خاص با معماری سازمانی آشنا شده و در واقع متخصص معماری سازمانی خواهد بود.

بر طبق تحقیقات انجام شده توسط انستیتو توسعه‌های معماری سازمانی حدود ۲۰ درصد از معماران سازمانی در سال ۲۰۰۵ از تحصیلات دانشگاهی برخوردار هستند که نسبت به سال‌های قبل کاهش داشته

است، این نشان می‌دهد که تحصیلات دانشگاهی که در حال حاضر وجود دارد، توانایی لازم برای اجرای پروژه‌های معماری سازمانی را به مدیران فناوری اطلاعات نمی‌دهد و نیاز به متخصصان در این زمینه بیش از پیش احساس می‌شود. از طرفی همین تحقیقات نشان می‌دهد که آمار افرادی که خود اقدام به یادگیری معماری سازمانی نموده‌اند، به طرز چشمگیری افزایش یافته است. این امر نشان‌دهنده درک مدیران فناوری اطلاعات از مشکلات سازمان خود و آشنایی با راه فائق آمدن بر آن، یعنی همان رویکرد معماری سازمانی است.

توانمندی فراگیران پس از طی دوره

ماموریت اصلی این دوره ارتقاء دانائی و توانمندسازی کارشناسان ارشد فناوری اطلاعات، در مدیریت، هدایت، پیاده‌سازی و نگهداشت موثر و بر پایه معماری سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز سازمان‌ها در زمینه‌های کاربردی، فناوری، سیستم و برنامه‌ریزی است. به عبارت بهتر، تمرکز بر پرورش مهندسی است که با فراروش معماری سازمانی و با استفاده از ابزارهای موجود در زمینه‌های مذکور، فناوری اطلاعات سازمان را در جهت همسو و هماهنگ با اهداف سازمان سوق دهند.

دوره کارشناسی ارشد مهندسی معماری سازمانی Master Degree in Enterprise Architecture به هدف پذیرش فارغ التحصیلان دوره‌های کارشناسی در رشته‌های مهندسی کامپیوتر و مهندسی فناوری اطلاعات و پرورش مهندسی است که قادر باشند در زمینه‌های ذیل انجام وظیفه نمایند، تاسیس خواهد گردید:

- ۱- ارتقاء توان علمی کشور در زمینه فناوری اطلاعات و بخصوص رویکرد معماری سازمانی.
- ۲- ایجاد تحول از طریق پیاده‌سازی فناوری‌های اطلاعات و جنبه‌های تکنولوژیکی آن با استفاده از معماری سازمانی با هدف ارتقاء عملکرد سازمان.
- ۳- حداکثر بهره‌وری از فناوری اطلاعات با هدف بهبود فرآیندها و کارایی سازمانی.
- ۴- به کارگیری موثر فناوری اطلاعات در تقویت مزیت‌های رقابتی سازمان‌ها و ایجاد پایه‌ای برای دستیابی به دولت الکترونیک
- ۵- پشتیبانی از فرآیند طراحی، هدایت و راهبری تغییرات تکنولوژیکی و تغییرات سیستم‌ها در سازمان‌ها با فرآیند اجرا و نگهداشت معماری سازمانی.
- ۶- ارائه خدمات مشاوره‌ای و تخصصی در زمینه معماری سازمانی و کاربردهای آن به مدیران سازمان‌های اقتصادی و اجتماعی کشور.

برخی از دانشگاه‌های ارائه‌دهنده کارشناسی ارشد معماری سازمانی

دانشگاه RMIT

این دانشگاه اولین دانشگاهی است که کارشناسی ارشد معماری سازمانی را ارائه نموده است. طول دوره تمام وقت یک سال و نیم و پاره وقت سه سال است. فراگیران باید حداقل دارای مدرک مهندسی نرم‌افزار، فناوری اطلاعات یا علوم کامپیوتر باشند. این دانشگاه در استرالیا واقع شده و آدرس وب سایت آن <http://www.rmit.edu.au> می‌باشد.

دانشگاه Cranfield

تمرکز این دانشگاه بر روی توسعه سیستم‌های سازمانی بر پایه معماری سازمانی است. فراگیرانی که بتوانند دوره تمام وقت یک‌ساله را به اتمام برسانند، گواهی کارشناسی ارشد «توسعه سیستم‌های سازمانی» را کسب می‌نمایند. محل دانشگاه انگلستان و آدرس وب سایت <http://www.cranfield.ac.uk> می‌باشد.

دانشگاه National Defense University

این دانشگاه زیر نظر وزارت دفاع آمریکا اداره می‌شود و تمرکز آن بر تربیت افراد متخصص در زمینه معماری سازمانی برای اجرای قانون «کلینگر-کوهن» در سازمان‌های آمریکاست. گواهی «معماری سازمانی» به افرادی که بتوانند دروس اصلی و ویژه را بگذارند، داده می‌شود. اغلب دروس بر پایه معماری سازمانی و فرآیند تدوین آن هستند. این دانشگاه در آمریکا واقع شده و آدرس وب سایت آن <http://www.ndu.edu/irmc> می‌باشد.

دانشگاه Golden Gate

این دانشگاه بر روی تربیت افرادی که بتوانند فناوری اطلاعات را به صورت عملی در سازمان‌ها مدیریت و اجرا کنند، فعالیت می‌نماید. فراگیران علاوه بر دروس نرم‌افزاری برخی دروس مدیریتی برای مدیریت پروژه‌های فناوری اطلاعات سازمان را فرا می‌گیرند و پس از طی دوره، گواهی «مدیریت سیستم‌های سازمانی» را کسب می‌نمایند. این دانشگاه در آمریکا واقع شده و آدرس وب سایت آن <http://www.ggu.edu> می‌باشد.

منابع

- ۱- چارچوب ملی معماری سازمانی ایران؛ الگوی تدوین طرح جامع فناوری اطلاعات در سازمان‌ها، فتح الهی، علی، نیکوفر، حمید رضا، شمس، فریدون، دبیرخانه شورای عالی اطلاع‌رسانی، تهران، ۱۳۸۴.
- ۲- مقدمه‌ای بر معماری سازمانی (ویژه مدیران)، صمدی اوانسر، عسکر، دبیرخانه شورای عالی اطلاع‌رسانی، تهران، ۱۳۸۴.
- ۳- ماهنامه توسعه و کاربری فناوری ارتباطات و اطلاعات (تکفا)؛ ویژه معماری سازمانی، سال دوم، شماره سوم، مهرماه ۱۳۸۳.

- “A Framework for Information System Architecture”, J. A. Zachman, IBM System Journal, Vol. 26, No. 3, 1987, pp. 454-470.
- “A Practical Guide to Federal Enterprise Architecture”, version 1.0, U.S. Chief Information Officer Council, 2001.
- “DoD Technical Architecture Framework for Information Management (TAFIM)”, Version 3.0, Defense Information Systems Agency, 30 April 1996.
- “Enterprise Architecture Artifacts vs. Application Development Artifacts”, J. A. Zachman, 1999, <http://www.zifa.com/zifa05.pdf>.
- “Information Management Directions: The Integration Challenge”, NIST Special Publication 500-167, September 1989.
- “The Information Technology Management Reform Act”, Office of Management and Budget, USA. 1996, <http://www.defenselink.mil/nii/org/cio/doc/CCA-Book-Final.pdf>.
- “Trends in Enterprise Architecture: How are Organizations Progressing?”, J. Schekkerman, Report of the Third Measurement, IFEAD, December 2005, <http://www.enterprise-architecture.info>.

مشخصات کلی دوره

تعریف، اهداف، طول و شکل نظام دوره کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات

گرایش معماری سازمانی

مقدمه

در اجرای اصول قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، از جمله بند "ب" اصول ۲ و ۱۲ اصل سوم، و ایجاد شرایط تحقق بند ۴ همین اصول و نیز اجرای اصل ۳۰ و بند ۷ اصل ۴۳ و ایجاد شرایط تحقق بندهای ۸ و ۱ این اصل و اصول دیگر و نظر به رشد استفاده صنعتی، تجاری، خدماتی و دولتی از کامپیوتر و لزوم بهره مندی موثر از اطلاعات ذخیره شده و مبادله شده در سیستم‌های کامپیوتری و شبکه‌های ارتباطی کامپیوتری و نیز مدیریت یکپارچه منابع سازمانی مبتنی بر فناوری اطلاعات، دوره کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات با گرایش «معماری سازمانی» تدوین می‌گردد.

تعریف و اهداف

دوره کارشناسی ارشد مهندسی "فناوری اطلاعات" گرایش معماری سازمانی یکی از مجموعه‌های آموزش عالی در زمینه فنی مهندسی است که دانش آموختگان قادر باشند در ابعاد کلی تدوین معماری انواع سیستم‌های اطلاعاتی راه‌حل‌های کاربردی ارائه دهند و با داشتن تبحر عملی و درک تئوری لازم بتوانند طراحی، پیاده‌سازی و ارزیابی مفاهیم، تکنیک‌ها، روش‌ها و رویه‌های لازم برای برنامه ریزی راهبردی فناوری اطلاعات را عملی سازند و نیز بتوانند پژوهش‌های اولیه در این زمینه دانش را انجام داده و سبب ارتقاء دانش و تکنولوژی مربوطه در کشور گردند.

مهارت‌های دانش آموختگان

دانش آموختگان این رشته قادر خواهند بود بعنوان کارشناس ارشد راه‌حلی کاربردی بمنظور تأمین برنامه جامع و نقشه‌های معماری سیستم‌های اطلاعاتی را ارائه دهند. آنها قادرند با توجه به آموخته‌های خود با رعایت تمامی جوانب علمی، فنی و با توجه به نیازهای جوامع راه‌حل‌های بهینه را انتخاب کرده، آنها را به نتیجه برسانند.

طول دوره و شکل نظام

برنامه درسی دوره برای ۴ نیم‌سال طرح‌ریزی شده است و طول آن حداکثر ۳ سال می‌باشد (طبق مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری) و طول هر ترم ۱۶ هفته آموزشی کامل، مدت هر واحد درس نظری ۱۶ ساعت، و برای دروس عملی و آزمایشگاهی ۴۸ ساعت می‌باشد.

واحدهای درسی

تعداد واحدهای درسی این دوره علاوه بر دروس جبرانی برابر ۳۲ واحد بصورت زیر است. حداکثر میزان دروس جبرانی ۱۲ واحد خواهد بود.

۱. دروس اجباری حداقل ۱۲ واحد
۲. دروس اختیاری حداکثر ۱۲ واحد
۳. روش تحقیق و سمینار ۲ واحد
۴. پروژه ۶ واحد

جمع کل ۳۲

روش تحقیق و سمینار

گذراندن درس سمینار برای دانشجویان دوره اجباری است. در این درس دانشجو با انتخاب یک موضوع و یک استاد مشاور پیرامون موضوع خاصی مطالعه و تحقیق بعمل می‌آورد. این تحقیق بایستی شامل سابقه کار، وضعیت تا زمان حاضر و روالهای آتی پیش‌بینی شده درباره موضوع باشد. نتیجه تحقیق دانشجو در این درس بایستی بصورت یک ارائه شفاهی و یک گزارش کتبی ارائه شود.

پروژه تحقیق (پایان نامه)

در این دوره هر دانشجو با انجام یک پایان‌نامه ۶ واحدی در مورد مسأله خاصی به تحقیق می‌پردازد. موضوع پایان‌نامه الزاماً بایستی در یکی از زمینه‌های مرتبط باشد و زمینه عملی لازم برای انجام آن با دروس اخذ شده توسط دانشجو در این دوره فراهم شده باشد. نحوه تصویب موضوع پایان‌نامه و ارزیابی و دفاع آن مطابق آئین‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی می‌باشد.

شرایط پذیرش

پذیرش در این دوره منوط به موفقیت در آزمون متمرکز ورودی کارشناسی ارشد رشته مهندسی فناوری اطلاعات و همچنین قبولی در مصاحبه آزمون شفاهی است.

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.

دروس امتحانی جهت ارزیابی در آزمون متمرکز شامل ساختمان‌های گسسته، ساختمان داده‌ها، طراحی الگوریتم، معماری کامپیوتر، اصول طراحی پایگاه داده‌ها، مهندسی نرم افزار ۱ و ۲، زبان تخصصی، سیستم‌های عامل، شبکه‌های کامپیوتری و هوش مصنوعی می‌باشد.

برنامه و دروس دوره

دروس جبرانی

ردیف	عنوان درس	واحد	توضیحات
۱	برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات	۳	Information Technology Strategic Planning
۲	مهندسی نرم‌افزار ۱	۳	Software Engineering (I)
۳	مهندسی نرم‌افزار ۲	۳	Software Engineering (II)
۴	اصول و مبانی مدیریت	۳	Fundamental and Principles of Management
۵	مهندسی فناوری اطلاعات ۱	۳	Information Technology Engineering (I)
۶	شبکه‌های کامپیوتری ۱	۳	Computer Networks (I)
۷	مدیریت پروژه‌های فناوری اطلاعات	۳	Information Technology Project Management

دروس اصلی

ردیف	عنوان درس	واحد	توضیحات
۱	مهندسی نرم‌افزار پیشرفته	۳	Advanced Software Engineering
۲	معماری حرفه	۳	Business Architecture
۳	معماری سازمانی فناوری اطلاعات	۳	Information Technology Enterprise Architecture
۴	توسعه سیستم‌های اطلاعاتی مقیاس وسیع	۳	Large Scale Information Systems Development
۵	معماری نرم‌افزار	۳	Software Architecture
۶	معماری اطلاعات و داده‌ها	۳	Information & Data Architecture
۷	الگوهای معماری	۳	Architectural Patterns
۸	معماری امنیت سیستم‌های اطلاعاتی	۳	Security Architecture of Information Systems
۹	مدیریت ارشد فناوری اطلاعات و پروژه‌های ملی	۳	Chief Information Officers & National Projects

دروس اختیاری

ردیف	عنوان درس	واحد	توضیحات
۱	امنیت تجارت الکترونیکی	۳	Security of Electronic Commerce
۲	مدلسازی عامل‌های هوشمند	۳	Intelligent Agents Modeling
۳	برنامه ریزی منابع سازمانی	۳	Enterprise Resource Planning
۴	هوش تجاری	۳	Business Intelligence
۵	مهندسی مجدد فرآیندهای حرفه	۳	Business Process Re-Engineering
۶	سیستم‌های تصمیم‌یار هوشمند	۳	Intelligent Decision Support Systems
۷	مدیریت دانش	۳	Knowledge Management
۸	مباحث پیشرفته در معماری سازمانی	۳	Advanced Topics in Enterprise Architecture

سرفصل دروس

مهندسی نرم افزار پیشرفته (Advanced Software Engineering)

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنیاز:

اهداف درس: هدف از این درس آشنایی دانشجویان با شیوه های جدید توسعه نرم افزار و مفاهیم کاربردی آن، تولید و توسعه نرم افزار براساس متدولوژی RUP، شناخت متدولوژی های چابک، مهندسی وب، الگوهای طراحی و روش های نوین تولید نرم افزار است.

- بحران نرم افزار و بررسی مسئله پیچیدگی در نرم افزار
 - معرفی اصول شیء گرائی برای مقابله با پیچیدگی نرم افزار
 - روش های شناسائی و یافتن کلاس ها
 - معرفی فرآیند تولید نرم افزار و متدولوژی USDP
 - بررسی ساختاری RUP
 - نظم های RUP
 - مدل سازی موارد کاربری
 - مدل سازی کلاس ها
 - مدل سازی تعامل، حالت و فعالیت
 - بسته ها، مدل سازی مولفه ها، و مدل سازی استقرار
 - معرفی روش های سریع الانتقال (چابک) توسعه نرم افزار
 - مهندسی وب
 - بررسی UML 2.0
 - الگوهای طراحی
 - شبکه های پتری
 - توسعه Agent-Oriented
 - توسعه جنبه گرا (Aspect-Oriented)
-
- P. Kruchten, *The Rational Unified Process: An Introduction*, 3rd Edition, Addison Wesley, 2003.
 - Cockburn, Alistair, *Agile Software Development: The Cooperative Game*, Second Edition, Addison Wesley Professional, 2006.
 - Hamilton, Kim, and Miles, Russell, *Learning UML 2.0*, O'Reilly, 2006.

معماری نرم افزار (Software Architecture)

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنیاز: مهندسی نرم افزار پیشرفته

اهداف درس: هدف از این درس آشنایی دانشجویان با مفاهیم معماری نرم افزار، جایگاه و نقش معماری در

فرآیند توسعه نرم افزار، طراحی، مستندسازی و ارزیابی معماری نرم افزار و توسعه مولفه محور نرم افزار است.

- تعاریف معماری نرم افزار
- چرخه حیات معماری
- نیازمندی‌های وظیفه‌مندی و غیروظیفه‌مندی (خصوصیات کیفی)
- نقش معماری نرم افزار در دستیابی به ویژگی‌های کیفی نرم افزار
- جایگاه معماری نرم افزار در فرآیند توسعه محصول نرم افزاری
- تاکتیک‌ها، الگوها و سبک‌های معماری
- روش‌های دستیابی به خصوصیات کیفی
- طراحی معماری
- مستندسازی معماری
- روش‌های ارزیابی معماری نرم افزار
- بازیابی معماری نرم افزار
- زبان‌های توصیف معماری
- خط تولید نرم افزار و معماری
- توسعه برپایه معماری مولفه محور
- مباحث نوین در معماری نرم افزار

- Len Bass, Paul Clements, Rick Kazman, *Software Architecture in Practice*, Addison Wesley, 2003.
- By Paul Clements, et. al., *Documenting Software Architectures: Views and Beyond*, Addison Wesley, 2002.
- Stephen T. Albin, *The Art of Software Architecture: Design Methods and Techniques*, John Wiley & Sons, 2003.

معماری حرفه (Business Architecture)

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنیاز:

اهداف درس: هدف از این درس آشنایی دانشجویان با مفاهیم حرفه سازمان، ضرورت نگاه معمارانه به حرفه در سازمانهای امروزی، عناصر تاثیرگذار بر آن و رویکردها، ابزارها، مدلها و تجربیات نوین مرتبط با حرفه سازمان است.

- حرفه و اجزای آن
 - الزام در تغییر حرفه (چابکی در حرفه)
 - معماری حرفه و نقش آن در معماری سازمانی
 - تحلیل حرفه
 - از بین بردن فاصله بین راهبرد و معماری حرفه
 - پیشرانهای حرفه، چارچوب معماری حرفه، مدل‌های مرجع حرفه و جزئیات آن
 - مدیریت پورتفولیو انتقال (روش‌های دستیابی به تحویل دادنی‌های معماری حرفه)
 - الگوهای حرفه و معماری حرفه
 - هستان‌شناسی و نقش آن در مدلسازی حرفه
 - تجربیات موفق - استفاده از حافظه سازمانی و نقش معماری سازمانی در حافظه سازمانی
 - روش‌های مدلسازی حرفه
 - مدیریت فرآیندهای حرفه (BPI و BPR, BPMS)
 - ابزارهای مدیریت فرآیندهای حرفه و خروجی‌های معماری حرفه
 - استخراج و طراحی سرویس‌های حرفه (معرفی معماری سرویس‌گرا - حرفه)
-
- Whittle, Ralph, Myrick, Conrad, *Enterprise Business Architecture: The Formal Link between Strategy and Results*, CRC Press, 2005.
 - Marc Lankhorst, *Enterprise Architecture at Work: Modelling, Communication, and Analysis*, Springer-Verlag, 2005.
 - Chang, James F., *Business Process Management Systems: Strategy and Implementation*, Auerbach Publications, 2006.
 - Dan Minoli, *Enterprise Architecture A to Z: Frameworks, Business Process Modeling, SOA, and Infrastructure Technology*, Taylor & Francis Group, 2008.

معماری سازمانی فناوری اطلاعات (Information Technology Enterprise Architecture)

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنهاد:

اهداف درس: هدف از این درس آشنایی دانشجویان با نقش مدیریت ارشد فناوری اطلاعات در سازمان، مفاهیم و رویکردهای نوین مبتنی بر معماری سازمانی، فراگیری چارچوبها و متدولوژیهای رایج در حوزه معماری سازمانی و دستیابی به فناوری اطلاعات مطلوب در سازمانها با استفاده از رویکرد معماری است.

- مفاهیم معماری سازمانی
- نقش مدیریت ارشد فناوری اطلاعات
- مقایسه معماری سازمانی با روشهای دیگر
- جایگاه کنونی معماری سازمانی
- آشنایی با فرآیند تدوین معماری سازمانی
- نقش برنامه‌ریزی راهبردی فناوری اطلاعات در معماری سازمانی
- چارچوب‌های معماری سازمانی (Zachman, FEAF, DoDAF, ToGAF)
- متدولوژی‌های معماری سازمانی (IE, EAP, ADM)
- خروجی‌های معماری سازمانی
- ارزیابی نتایج معماری سازمانی
- ابزارهای معماری سازمانی

- Dan Minoli, *Enterprise Architecture A to Z: Frameworks, Business Process Modeling, SOA, and Infrastructure Technology*, Taylor & Francis Group, 2008.
- Perks, Col, and Beveridge, Tony, *Guide to Enterprise IT Architecture*, Springer, 2002.
- S. H. Spewak, *Enterprise Architecture Planning: Developing a Blueprint for Data, Applications, and Technology*, Wiley, 1993.
- Jaap Schekkerman, *How to Survive in the Jungle of Enterprise Architecture Frameworks: Creating or Choosing an Enterprise Architecture Framework*, Trafford, 2006.

معماری اطلاعات و داده (Information & Data Architecture)

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنیاز:

اهداف درس: هدف از این درس آشنایی دانشجویان با مفاهیم اطلاعات، داده‌ها و دانش در سازمان و بازبینی این مفاهیم با نگاه معماری، شناخت رویکردهای بکارگیری و استفاده از اطلاعات و داده در سازمان از دید معمار سازمان مبتنی بر روش‌های نوین توزیع، ساماندهی و امنیت داده‌ها است.

- معرفی معماری اطلاعات
 - معرفی معماری اطلاعات و تاریخچه آن
 - معرفی داده، اطلاعات و دانش
 - نقش اطلاعات در سازمان‌ها
 - ضرورت نیاز به معماری داده و اطلاعات
- مدل‌سازی داده
 - مفاهیم مدل‌سازی
 - روش‌های مدل‌سازی داده‌ها
- مدل‌های توزیع داده‌ها
 - پایگاه داده‌های نامتمرکز در مقابل پایگاه داده‌های توزیع شده
 - روش‌های توزیع داده‌ها
 - مدل‌های پایگاه داده‌های توزیع شده
- امنیت داده‌ها
 - مفاهیم
 - برجسب‌گذاری، دسته‌بندی و طبقه‌بندی اطلاعات
 - روش‌های ایجاد امنیت
 - روش‌های ایجاد امنیت در وب
- نقش معماری داده در معماری سازمانی
 - معرفی معماری سازمانی، چارچوب زکمن و مدل NIST

- طراحی پایگاه داده‌ها برای نگهداری خروجی‌های معماری سازمانی
- سازماندهی خروجی‌های اطلاعاتی در سازمان
- ابزارهای نمایش اطلاعات و خروجی‌های معماری سازمانی
- معماری داده در وضع موجود
- روش‌های تحلیل داده‌ها (Date Gap Analysis)
- معماری داده در وضع مطلوب
- تعریف پروژه‌های معماری اطلاعات در مرحله گذار
- انبار داده‌ها (Data Warehousing) و کاوش داده (Data Mining)
- معماری اطلاعات در سازمان

- Peter Morville, and Louis Rosenfeld, *Information Architecture for the World Wide Web*, 3rd Edition, O'Reilly, 2006.
- Spewak, Steven H., *Enterprise Architecture Planning: Developing a Blueprint for Data, Applications, and Technology*, Wiley, 1993.
- M. Tamer Ozsu, *Principles of Distributed Database Systems*, 3rd Edition, 2007.
- Micheline Kamber and Jiawei Han, *Data Mining: Concepts and Techniques*, Second Edition, Morgan Kaufmann, 2005.
- Dan Minoli, *Enterprise Architecture A to Z: Frameworks, Business Process Modeling, SOA, and Infrastructure Technology*, Taylor & Francis Group, 2008.

الگوهای معماری (Architectural Patterns)

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنهاد:

اهداف درس: هدف از این درس آشنایی دانشجویان با مفاهیم مرتبط با الگوها و بهترین تجربیات معماری، نحوه توصیف و بیان آنها و الگوبرداری از آنها در تدوین معماری سازمانی و تولید سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان های امروزی است.

- مفاهیم الگوها و سبک‌های معماری
- نقش الگوهای در معماری
- چگونگی ایجاد الگوهای معماری
- توصیف الگوهای معماری
- بررسی انواع الگوهای معماری
- الگوهای معماری
- الگوهای طراحی
- الگوهای تجمیع کاربرد
- الگوهای سازمانی

- F. Buschmann, et. al., *Pattern-Oriented Software Architecture: A system of Patterns*, Kindle Edition, 1996.
- M. Kircher, P. Jain, *Pattern-Oriented Software Architecture: Patterns for Resource Management*, Vol. 3, Wiley, 2004.
- Gregor Hohpe, and Bobby Woolf, *Enterprise Integration Patterns: Designing, Building, and Deploying Messaging Solutions*, Addison-Wesley, 2003.
- Martin Fowler, *Patterns of Enterprise Application Architecture*, Addison-Wesley, 2002.
- Frank Buschmann, Kevlin Henney, Douglas C. Schmidt, *Pattern-Oriented Software Architecture: Patterns for Resource Management*, Vol. 4, Wiley, 2007.

معماری امنیت سیستم‌های اطلاعاتی (Security Architecture of Information Systems)

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیش‌نیاز:

اهداف درس: هدف از این درس آشنایی دانشجویان با مفاهیم مرتبط با امنیت و سیستم‌های امن اطلاعاتی در سازمان‌ها، روش‌ها و استانداردهای دستیابی به امنیت اطلاعات و بکارگیری روش‌های امن در فناوری اطلاعات سازمان است. همچنین شناخت جایگاه امنیت اطلاعات در معماری سیستم‌های اطلاعاتی و ضرورت تدوین معماری امنیت در سازمان از اهداف این درس است.

- مقدمه‌ای بر امنیت سیستم‌های اطلاعات
- تاریخچه امنیت اطلاعات
- روش‌های موجود در حفظ امنیت اطلاعات
- شناسایی کاربران و رمزنگاری
- استانداردها و پروتکل‌های امنیت اطلاعات
- امنیت تحت وب
- امنیت پیام‌های الکترونیکی
- ارتباط امنیت اطلاعات و معماری سازمانی
- جایگاه امنیت اطلاعات در معماری سیستم‌های اطلاعاتی
- چارچوب‌های معماری امنیت سیستم‌های اطلاعاتی
- استانداردها و خطوط راهنمای طراحی معماری امنیت سیستم‌های اطلاعاتی

- Jan Killmeyer Tudor, *Information Security Architecture: An Integrated Approach to Security in the Organization*, Auerbach, 2000.
- John Sherwood, Andrew Clark, and David Lynas, *Enterprise Security Architecture: A Business-Driven Approach*, cmp, 2005.
- Christopher King, Ertem Osmanoglu, and Curtis Dalton, *Security Architecture: Design, Deployment and Operation*, Osborne/McGraw-Hill, 2001.
- Charlie Kaufman, Radia Perlman, and Mike Speciner, *Network Security – Private Communication in a Public World*, Second edition, Prentice Hall, 2002.
- Robert C. Newman, *Enterprise Security*, First edition, Prentice Hall, 2003 .
- Lawrence Oliva and Mehdi Khosrow-Pour, *E-Commerce Security: Advice from Experts* (IT Solutions series), Cybertech Publishing, 2004.

مدیران ارشد اطلاعات و پروژه‌های ملی (Chief Information Officers & National Projects)

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنهاد:

اهداف درس: هدف از این درس آشنایی دانشجویان با نقش و وظایف مدیریت ارشد فناوری اطلاعات، استانداردها و روش‌های مدیریت پروژه‌های فناوری اطلاعات و مدیریت منابع و دانش سازمان است. به علاوه آشنایی با اصول و فنون مدیریت پروژه‌های بزرگ ملی فناوری اطلاعات به ویژه ملاحظات مدیریت پروژه‌های معماری سازمانی نیز از جمله اهداف این درس است.

- مدیر ارشد فناوری اطلاعات
 - وظایف و جایگاه آن در فرآیند معماری سازمانی
 - تشریح نقش مدیریت ارشد فناوری اطلاعات در راهبری معماری سازمانی
 - آشنایی با روش‌های مدیریتی در پروژه‌های معماری سازمانی
 - آشنایی با فرآیند استقرار (اجرای) معماری سازمانی
 - بکارگیری ابزارهای کنترل پروژه در معماری سازمانی
 - روش‌های تجمیع و یکپارچه‌سازی معماری سازمانی
 - استانداردهای معماری سازمانی
 - فرهنگ‌سازمانی در فرآیند اجرای معماری سازمانی
 - مدل بلوغ معماری سازمانی
 - مدیریت منابع و دارایی‌ها و نگهداشت در معماری سازمانی
 - مدیریت دانش و معماری سازمانی
-
- Gregory, S. Smith, *Straight to the Top: Becoming a World-Class CIO*, Wiley, 2006.
 - Schubert, Karl D., *CIO Survival Guide: The Roles and Responsibilities of the CIO*, John Wiley & Sons, 2004.
 - Broadbent, Marianne, and Kitzis, Ellen, *The New CIO Leader: Setting the Agenda and Delivering Results*, Harvard Business School Press, 2004.
 - Lane, Dean, *CIO Wisdom: Best Practices from Silicon Valley*, Prentice Hall PTR, 2003.
 - Dan Minoli, *Enterprise Architecture A to Z: Frameworks, Business Process Modeling, SOA, and Infrastructure Technology*, Taylor & Francis Group, 2008.

ایجاد و توسعه سیستم‌های اطلاعاتی مقیاس وسیع (Large Scale Information Systems Development)

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنهاد:

اهداف درس: هدف از این درس آشنایی دانشجویان با مفاهیم سیستم‌های اطلاعاتی مقیاس وسیع و فرآیند توسعه و ایجاد این سیستم‌ها بر اساس اصول مهندسی نرم‌افزار است. سیر تکاملی و روند رو به رشد کاربری این سیستم‌ها و چالش‌های موجود از ابعاد مختلف مورد بررسی قرار می‌گیرد. بحث سیستم‌های ERP و مدیریت پروژه‌های مقیاس وسیع مطرح و به منظور ارایه تصویری از طراحی و پیاده‌سازی چنین سیستم‌هایی، نمونه‌های اجرا شده در ایران و جهان به عنوان مورد کاوی مطرح می‌گردد.

- آشنایی با ویژگی‌های سیستم‌های اطلاعاتی مقیاس وسیع
 - چالش‌های نرم‌افزاری در سیستم‌های اطلاعاتی با مقیاس فوق وسیع
 - توسعه سیستم‌های مقیاس وسیع مبتنی بر مولفه
 - سرویس‌گرایی و سیستم‌های مقیاس وسیع
 - مفاهیم برنامه‌ریزی منابع سازمانی
 - یکپارچه‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی مقیاس وسیع در سازمان‌ها
 - روش‌های برآورد منابع و تلاش در ایجاد و توسعه سیستم‌های اطلاعاتی مقیاس وسیع
 - مدیریت پروژه سیستم‌های اطلاعاتی مقیاس وسیع
 - سنجش و اندازه‌گیری عملکرد سیستم‌های مقیاس وسیع
 - بررسی تجارب ایجاد و توسعه سیستم‌های اطلاعاتی مقیاس وسیع (تجارب موفق)
-
- Linda Northrop, et al., *Ultra-Large-Scale Systems: The Software Challenge of the Future*; Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 2006.
 - The Challenges of Complex IT Projects; The report of a working group from The Royal Academy of Engineering and The British Computer Society; 2004. www.raeng.org.uk
 - Alan W. Brown, *Large-Scale, Component-Based Development*, Prentice Hall PTR Hall, First Edition, 2000.
 - Liaquat Hossain, Jon David Patrick and M.A. Rashid, *Enterprise Resource Planning: Global Opportunities & Challenges*, Idea Group Publishing, 2002.
 - Zoran Stojanović, Ajantha Dahanayake, *Service-oriented Software System Engineering: Challenges and Practices*, Idea Group Publishing, 2005.
 - Pressman, Roger S., *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 6th ed., McGraw-Hill, 2005.
 - A guide to the Project Management Body of Knowledge; Project Management Institute, 2000.

امنیت تجارت الکترونیکی (E-Commerce Security)

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنیاز:

اهداف درس: با توجه به اهمیت چشمگیر امنیت برای تجارت الکترونیک، در این درس درکی عمیق از مسائل امنیتی مربوط به تجارت الکترونیک و راه‌حل‌های مربوطه فراهم می‌گردد. در این درس مسائل متنوع مطرح، از طراحی Secure Web و کاربردهای Secure Mobile Commerce گرفته تا امنیت درونی شبکه، تا امنیت کارمندان و تصدیق اصالت آنها مطرح می‌شود.

- امنیت اطلاعات
- سیستم‌های پرداخت الکترونیکی
- سرویس‌های امنیتی پرداخت
- امنیت عملیات پرداخت
- امنیت پول دیجیتال
- پروتکل IOTP
- امنیت Web
- امنیت عامل‌های متحرک (Mobile Agents)
- امنیت تجاری متحرک
- امنیت کارت‌های هوشمند

- Vesna Hassler, *Security Fundamentals for E-Commerce*, Artech House Publishers, 2000.
- Jon C. Graff, *Cryptography and E-Commerce: A Wiley Tech Brief*, Wiley, 2000.
- Anup K. Ghosh, *E-Commerce Security: Weak Links, Best Defenses*, Wiley, 1998.
- Mostafa Hashem Sherif, *Protocols for Secure Electronic Commerce*, CRC Press, 2000.
- Lawrence Oliva, Mehdi Khosrow-Pour, *E-Commerce Security: Advice from Experts*, Cybertech Publishing, 2004.

مدلسازی عامل‌های هوشمند (Intelligent Agents Modeling)

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنیاز:

اهداف درس: در این درس دانشجویان با فناوری عامل (Agent) و نقش آن در تجارت الکترونیکی آشنا می‌شوند. در این درس پس از آشنایی با عامل و ویژگیهای عامل‌ها و همچنین موضوعات مطرح در تجارت الکترونیکی به نقش عامل در تجارت الکترونیکی به همراه نمونه‌های کاربردی پیاده‌سازی شده پرداخته می‌شود.

• عامل‌ها

- هوش مصنوعی توزیع شده
- تعریف عامل
- ویژگی‌های عامل
- کاربردهای عامل
- معماری‌های عامل‌ها

• سیستم‌های چند عامله

- تعریف سیستم‌های چند عامله
- تکنیک‌های سیستم‌های چند عامله
- ارتباط در سیستم‌های چند عامله
- هماهنگی در سیستم‌های چند عامله
- توافق در سیستم‌های چند عامله
- ساخت سیستم‌های چند عامله
- ابزارهای طراحی سیستم‌های چند عامله

• نقش عامل‌های هوشمند در فناوری اطلاعات

• نقش عامل‌های هوشمند در تجارت الکترونیک

- نقش آنها در مدل خرید مشتری
- نقش آنها در مدیریت زنجیره عرضه

• مطالعه موردی

- Michael Wooldridge, *An Introduction to MultiAgent Systems*, John Wiley & Sons, 2002.
- Brahim Chaib-draa, Jörg Müller, *Multiagent based Supply Chain Management*, Springer, 2006.
- R. Aron, A. Sundararajan, S. Viswanathan, *Intelligent agents in electronic markets for information goods: customization, preference revelation and pricing*, Elsevier, 2006.
- Matthias Klusch, *Intelligent Information Agents: Agent-Based Information Discovery and Management on the Internet*, Springer, 1999.

برنامه‌ریزی منابع سازمانی (Enterprise Resource Planning)

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنهاد:

اهداف درس: در این درس دانشجویان با مفاهیم، تئوری و پروسه‌های مرتبط با برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) آشنا می‌شوند و دانشجویان درمی‌یابند که چگونه می‌توان هزینه‌ها را از طریق حذف اتلاف‌های به وجود آمده توسط ارتباطات و هماهنگی‌های ضعیف داخل شرکت یا بین شرکت و مشتریان/عرضه‌کنندگان، کاهش داد. به علاوه در این درس، دانشجویان با سیستم‌ها و عملیات مختلف درون یک سازمان (تولیدی) آشنا می‌شوند و می‌آموزند که چگونه تمام این سیستم‌ها را در قالب یک سیستم ERP برای افزایش اثر بخشی و کارایی سازمان چه در داخل چه در خارج آن، یکپارچه کنند. همچنین دانشجویان در این درس با مفاهیم و ساختار تکنیکی سیستم‌های ERP آشنا می‌شوند و مطالب مربوطه به اجرای سیستم‌های ERP در سازمانها و نیز انتخاب نرم‌افزار مناسب را می‌آموزند.

• عملیات و فرآیندهای مختلف سازمان

- بازاریابی
- خرید و مدیریت موجودی
- برنامه‌ریزی
- سیستم‌های اطلاعاتی بازاریابی و فرآیند سفارش فروش
- سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت مواد و تولید
- مالی و حسابداری

• عملیات یکپارچه‌سازی

- یکپارچه‌سازی مهندسی
- یکپارچه‌سازی تولید
- یکپارچه‌سازی خدمات پشتیبانی
- مدیریت فرآیند تکمیل سفارش یکپارچه شده با استفاده از ERP
- طراحی و اجرای سیستم‌های ERP
 - اجرای موفقیت‌آمیز سیستم‌های ERP

- طراحی سیستم‌های ERP
- اجرای فازبندی شده
- آموزش
- مسائل فنی
 - محاسبات Client/Server
 - استاندارد در سیستم‌های ERP
 - سیستم‌های R/3 و ERP
 - آشنایی با سیستم‌های R/3
 - ساختار فنی سیستم‌های R/3
 - فرآیندهای تجاری R/3 در اینترنت
 - مرور کلی بر برنامه‌های کاربردی تجاری سیستم‌های R/3
 - انتخاب نرم‌افزار مناسب ERP

- Avraham Shtub, *Enterprise Resource Planning (ERP): The Dynamics of Operations Management*, Springer, 1999.
- Gary A Langenwaller, *Enterprise Resources Planning and Beyond: Integrating Your Entire Organization*, CRC, 1999.
- Joseph Brady, Ellen Monk, Bret Wagner, *Concepts in Enterprise Resource Planning*, Course Technology, 2001.
- Jim Mazzullo, Peter Wheatley, *SAP R/3 for Everyone: Step-by-Step Instructions, Practical Advice, and Other Tips and Tricks for Working with SAP*, Prentice Hall PTR, 2005.
- Bret Wagner, Ellen Monk, *Enterprise Resource Planning*, Course Technology, 2008.

هوش تجاری (Business Intelligence)

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنهاد:

اهداف درس: در این درس دانشجویان با اصول و مفاهیم هوش تجاری سازمان‌های هوشمند آشنا می‌شوند. دانشجویان می‌آموزند که چگونه می‌توانند با بکارگیری تکنیک‌های تحلیلی، داده‌کاوی و انبار داده‌ها توانایی و قابلیت پاسخگویی سازمان‌ها به پرسش‌هایی که در بازار فشرده رقابتی مطرح می‌شوند.

- تعریف هوش تجاری
- معرفی سازمان‌های هوشمند
- معماری‌های هوش تجاری
- برنامه‌ریزی برای دستیابی به هوش تجاری در سازمان‌ها
- سنجش تجاری (تحلیل، تصمیم‌گیری، سناریوها، شاخص‌های کلیدی عملکرد)
- ابزارهای پیاده‌سازی هوش تجاری
- هوش تجاری و انبار داده‌ها
- مفاهیم و اصول اولیه انبار داده‌ها
- طراحی و معماری انبار داده‌ها
- مدل‌های انبار داده‌ها
- پردازش تحلیلی برخط (Online Analytical Processing)
- کاربردهای انبار داده‌ها در تجارت الکترونیکی (مطالعه موردی)
- هوش تجاری و داده‌کاوی
- مفاهیم و اصول داده‌کاوی
- کارکردهای داده‌کاوی
- تکنیک‌ها و روش‌های داده‌کاوی
- معماری سیستم‌های داده‌کاوی
- فرآیند توسعه سیستم‌های داده‌کاوی
- کاربردهای داده‌کاوی در تجارت الکترونیکی – مطالعه موردی

- Larissa T. Moss and Shaku Atre, *Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications*, Addison-Wesley Professional, 2003.
- David Hussey and Per V. Jenster, *Competitor Intelligence: Turning Analysis into Success*, Wiley, 1999.
- Paulraj Ponniah, *Data Warehousing Fundamentals: A Comprehensive Guide for IT Professionals*, Wiley-Interscience, 2001.
- Micheline Kamber Jiawei Han, *Data Mining: Concepts and Techniques*, Second Edition, Morgan Kaufmann, 2005.

مهندسی مجدد فرآیندهای حرفه (Business Process Re-Engineering)

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنهاد:

اهداف درس: هدف این درس آموزش مفاهیم و ابزارهای مهندسی مجدد سازمان است. دانشجویان در این درس، از نقش و اهمیت مهندسی مجدد در سازمان‌ها آگاه می‌شوند و روش‌ها و ابزارهای متداول BPR را فرا می‌گیرند. دانشجویان قادر خواهند بود تا پروسه‌های مختلف سازمان‌ها را بشناسند، تحلیل کنند و آنها مجدداً طراحی نمایند تا به اهداف مهندسی مجدد که افزایش کارایی و اثر بخشی سازمان‌ها در محیط‌های رقابتی، پویا متمرکز بر مشتری و ... است، دست یابند.

- آشنایی با BPR
 - دلیل تاکید بر فرآیندهای سازمان
 - زمان و مسئول مهندسی مجدد
 - شناخت فرآیندهای حرفه
 - مدل‌سازی و مستندسازی فرآیندها
 - طراحی مجدد فرآیندها
 - ابزارهایی برای درک مشکل
 - ابزارهایی برای تحلیل مشکل
 - ابزارهای بهبود
 - ابزارهایی برای اجرا
 - موفقیت در BPR
 - نقش فناوری اطلاعات در فرآیندهای سازمان
 - محک‌زنی فرآیندها
 - نگاهت فرآیندها
-
- Michael Hammer, James Champy, *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*, Harper Information, 2001.
 - H. James Harrington, *Business Process Improvement: The Breakthrough Strategy for Total Quality, Productivity, and Competitiveness*, McGraw-Hill, 1991.
 - Bjorn Andersen, *Business Process Improvement Toolbox*, ASQ Quality Press, 1998.

- Chang, James F., *Business Process Management Systems: Strategy and Implementation*, Auerbach Publications, 2006.
- Joe Peppard, Philip Rowland, *The Essence of Business Process Reengineering*, Prentice Hall, 1995.

سیستم‌های تصمیم‌یار هوشمند (Intelligent Decision Support Systems)

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنهاد:

اهداف درس: این درس به طراحی و پشتیبانی نرم‌افزاری برای تصمیم‌گیری در سازمان‌ها، تجزیه و تحلیل، طراحی و پیاده‌سازی سیستم‌های برنامه‌ریزی استراتژیک، شامل سیستم‌های تصمیم‌یار، سیستم‌های گروه‌یار و سیستم‌های اطلاعات اجرایی می‌پردازد.

- تصمیم‌گیری و تصمیم‌گیری مدیریتی
- فرآیند حل مسئله و پشتیبانی کامپیوتری از تصمیم‌گیری مدیریت
- تعریف سیستم تصمیم‌یار
- کاربردهای سیستم‌های تصمیم‌یار
- اجزا و چارچوب سیستم‌های تصمیم‌یار
- مدیریت داده‌ها در سیستم‌های تصمیم‌یار
- انبار داده‌ها و داده‌کاوی در سیستم‌های تصمیم‌یار
- پردازش تحلیلی انبار داده‌ها و سیستم‌های تصمیم‌یار
- مدیریت مدل در سیستم‌های تصمیم‌یار
- طراحی واسط کاربر برای سیستم‌های تصمیم‌یار
- فرآیند توسعه سیستم‌های تصمیم‌یار
- ابزارها، تکنیک‌ها و روش‌های ساخت سیستم‌های تصمیم‌یار
- بررسی چند سیستم تصمیم‌یار نمونه
- سیستم‌های تصمیم‌یار گروهی و شبکه شده
- سیستم‌های تصمیم‌یار مبتنی بر دانش و مدیریت دانش
- سیستم‌های تصمیم‌یار و هوش مصنوعی
- سیستم‌های تصمیم‌یار و عامل‌های هوشمند
- پیاده‌سازی و یکپارچه‌سازی سیستم‌های پشتیبانی مدیریت
- اثرگذاری سیستم‌های پشتیبانی مدیریت بر سازمان‌ها و جوامع

• نمونه‌های کاربردی

- Efraim Turban, Jay E. Aronson, Ting-Peng Liang, *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, Prentice Hall, 7th ed., 2005.
- George M. Marakas, *Decision Support Systems in the 21st Century*, Prentice Hall, 1998.
- Jatinder N.D. Gupta, Guisseppi A. Forgionne, Manuel Mora, *Intelligent Decision-making Support Systems: Foundations, Applications and Challenges*, Springer, 2006.

مدیریت دانش (Knowledge Management)

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنهاد:

اهداف درس: در این درس دانشجویان با مفاهیم و تاریخچه مدیریت دانش و همچنین ارتباط آن با اطلاعات و مدیریت اطلاعات آشنا می‌شوند. همچنین روشها و نکات مهم در پیاده‌سازی مدیریت دانش در سازمان‌ها و مشکلات آن، تکنولوژی‌های مرتبط با مدیریت دانش، سیستم‌های مبتنی بر مدیریت دانش و نحوه توسعه آنها و نیز استراتژی‌های مدیریت دانش مورد بررسی قرار می‌گیرند. همچنین اثرات مدیریت دانش در حیطه‌های مختلف صنعت و دولت مطرح می‌گردد.

- دانش، یادگیری، عملکرد و رقابت در اقتصاد دانش محور
 - چرخه دانش، خلق، جمع‌آوری، بازیابی و به‌کارگیری
 - شناخت کارمندان و فرآیندهای دانش‌مدار در سازمان
 - نقش مدیریت دانش در سازمان‌ها
 - ابزارها و تکنیک‌های مدیریت دانش
 - تکنولوژی‌های سخت‌افزاری مدیریت دانش
 - فرهنگ سازمانی و مدیریت دانش: گروه‌های کاری
 - فرهنگ سازمانی و مدیریت دانش: تبادل اطلاعات
 - استراتژی‌های پیاده‌سازی مدیریت دانش
 - آینده و چشم‌اندازهای مدیریت دانش
-
- Amrit Tiwana, *Knowledge Management Toolkit, The: Practical Techniques for Building a Knowledge Management System*, Pearson Education, 1999.
 - Jay Liebowitz, *Knowledge Management: Learning from Knowledge Engineering*, CRC, 2001.
 - American Society for Information Science (Corporate Author), Kanti Srikantaiah (Editor), Michael E. D. Koenig (Editor), T. Kanti Srikantaiah, *Knowledge Management for the Information Professional*, Information Today, 2000.
 - Kimiz Dalkir, *Knowledge Management in Theory and Practice*, Butterworth-Heinemann, 2006.
 - Carl Frappaolo, *Knowledge Management*, Capstone, 2nd edition, 2006.