



جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و آموزش عالی
شورای عالی برنامه ریزی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

دوره کارشناسی علوم کامپیوتر



گروه علوم پایه

مصوب سیصد و پنجاه و چهارمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ: ۱۳۷۶/۱۱/۱۹



بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی دوره کارشناسی علوم کامپیوتر



کمیته تخصصی :
گرایش :
کد رشته :

گروه : علوم پایه
رشته : علوم کامپیوتر
دوره : کارشناسی

شورای عالی برنامه ریزی در سیصد و پنجاه و چهارمین جلسه مورخ ۱۳۷۶/۱۱/۱۹ بر اساس طرح دوره کارشناسی علوم کامپیوتر که توسط گروه علوم پایه تهیه شده و به تایید این گروه رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرده و مقرر می دارد :

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی علوم کامپیوتر از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند، لازم الاجرا است.
الف: دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی اداره می شوند.
ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و بر اساس قوانین، تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی می باشند.
ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲) از تاریخ ۱۳۷۶/۱۱/۱۹ کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه مؤسسات آموزشی در زمینه دوره کارشناسی علوم کامپیوتر در همه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ می شوند و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات می توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره کارشناسی علوم کامپیوتر در سه فصل برای اجرا به وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ می شود.

رأی صادره سیصد و پنجاه و چهارمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۶/۱۱/۱۹
در خصوص برنامه آموزشی دوره کارشناسی علوم کامپیوتر

(۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی علوم کامپیوتر که از طرف
گروه علوم پایه پیشنهاد شده بود، با اکثریت آراء به تصویب رسید.

(۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است.

رأی صادره سیصد و پنجاه و چهارمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۶/۱۱/۱۹ در مورد
برنامه آموزشی کارشناسی علوم کامپیوتر صحیح است به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر مصطفی معین
وزیر فرهنگ و آموزش عالی

مورد تایید است.



دکتر مهدی گلشنی
رئیس گروه علوم پایه

رونوشت: به معاونت محترم آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی
خواهشمند است به واحدهای مجری ابلاغ فرمایید.

دکتر سید محمد کاظم نائینی
دیر شورای عالی برنامه ریزی

بسم الله الرحمن الرحيم

فصل اول

مشخصات کلی دوره کارشناسی علوم کامپیوتر

۱- تعریف و هدف

دوره کارشناسی رشته علوم کامپیوتر یکی از دوره‌های آموزشی در نظام آموزش عالی است که به منظور تحقیق اهداف زیر ایجاد و فعالیت خود را آغاز می‌نماید.

الف) کسب آگاهی جامع از نظریه‌های علمی موجود در علوم کامپیوتر به نحوی که دانشجویان، مفاهیم این علم را درک و نظرات عمیق آن را بالقوه کسب نمایند و همراه با برداشتهای کاربردی، دیدگاههای پایه‌ای علمی نیز که از ضروریات خودکفایی علمی در این رشته می‌باشد در آنها به وجود آید.

ب) آماده سازی دانشجویان و فارغ التحصیلان برای به کارگیری دانش کامپیوتر در حل مسائل بنیادی علوم کامپیوتر از طریق ایجاد قابلیت برای شناخت و مطالعه مفاهیم و مسائل پایه‌ای علوم مربوط به کامپیوتر و کسب زمینه فکری و تحقیقی لازم جهت دستیاری تحقیقات در این علوم.

ج) ایجاد پایه‌های علمی و تخصصی لازم در تعریف دقیق مسائل و پی‌گیری حل و اجرا در مراحل طراحی، پیاده سازی و اثبات منطقی صحت آنها جهت کاربردهای کامپیوتر در زمینه علمی، فنی، اجتماعی، اقتصادی، مدیریت و برنامه‌ریزی.

د) انطباق با روند تحولات علمی، تکنولوژیکی و اجتماعی در رابطه با کامپیوتر.*

* - در این رابطه مواد درسی با هماهنگی کامل با آخرین پیشنهادات ارائه شده از طرف انجمن‌های بین‌المللی ACM و IEEE - CS تنظیم گردیده‌اند. به مراجع زیر توجه شود:

1 - ACM/IEEE Join Curriculum Task Force, Computing Curricula 1991, ACM, Baltimore, MD, Order No. 201880, 1991.

2 - A.B. Tucker and B. Barnes, Flexible Design: A Summary of Computing Curricula IEEE ,

۵) ایجاد دیدگاههای کلی و وسیع در رابطه با مطالبی که امکان بررسی عمیق آن در دوره کارشناسی ممکن نمی باشد و لذا آماده سازی دانشجویان برای ادامه تحصیل در دوره های کارشناسی ارشد و دکتری این رشته، به منظور پیشبرد علوم کامپیوتر و انتقال این علم به نسلهای بعدی.

۲- طول دوره و شکل نظام

طول دوره کارشناسی علوم کامپیوتر به طور متوسط ۳/۵ سال و حداکثر آن مطابق آیین نامه آموزشی دوره های کارشناسی مصوب شورای عالی برنامه ریزی است. نظام آموزشی آن واحدی است طول هر نیمسال تحصیلی ۱۷ هفته است و ساعات تدریس هر واحد نظری ۱ ساعت، عملی و آزمایشگاهی ۲ ساعت، کارگاهی، کارآموزی حداقل ۳ ساعت در هفته است.

تبصره ۱: دروس تخصصی گرایشی ۹ واحد است و از جدولهای ۴ و ۵ و ۶ و ۷ با عناوین محاسبات علمی، نظریه الگوریتمها و سیستمهای اطلاعاتی و سخت افزار اختیار می شوند.

تبصره ۲: دانشجویان موظف اند دروس اختیاری خود را از جدولهای ۴ و ۵ و ۶ و ۷ غیر از گرایش انتخابی خود و یا می توانند از دیگر دروس رشته های علوم، مهندسی در مقاطع کارشناسی، و یا کارشناسی ارشد به نظر گروه آموزشی واحد مجری انتخاب نمایند.

توجه: برنامه ریزی دروس به گونه ای است که دانشجویان ابتدا دروس الزامی مشترک را می گذرانند که هسته اصلی علوم کامپیوتر را تشکیل می دهد و آمادگی لازم جهت ادامه تحصیل در مقاطع بالاتر را ایجاد می کند. در عین حال، دانشجویان قادر به گذراندن تعداد قابل ملاحظه ای دروس تخصصی در زمینه هایی معین می باشند که منجر به آمادگی بیشتر آنها، چه در جهت ادامه تحصیل و چه در جهت ورود به بازار کار می گردد. بدین ترتیب، امکانات برای آگاهی دانشجویان از زمینه های متنوع علوم کامپیوتر فراهم گردیده است تا بدین وسیله پیشنیازهای لازم جهت پی گیری علائق ایجاد شده در زمینه های موجود یا احیاناً جدید تأمین گردد.



۳- تعداد و نوع واحد



تعداد کل واحدهای درسی این دوره ۱۳۲ واحد به شرح زیر است:

- ۱- دروس عمومی ۲۰ واحد
- ۲- دروس پایه، اصلی و تخصصی ۸۸ واحد
- ۳- دروس تخصصی گرایش ۹ واحد
- ۴- دروس اختیاری ۱۵ واحد

جمع ۱۳۲ واحد

گروههای علوم کامپیوتر که قادر به ارائه بعضی دروس تخصصی با تعداد واحد کمتر بدون از دست دادن محتوا باشند و یا بتوانند مجموعه درسی ویژه‌ای ارائه کنند که گرایش خاصی را ممکن سازد می‌توانند، با ارائه ریز مواد دروس مربوط و در صورت تأیید کمیته تخصصی علوم کامپیوتر و تصویب شورای عالی برنامه ریزی، آن درس یا دروس را در خصوص بند (۳-۲) به مورد اجرا بگذارند. چنانچه تعداد واحدهای جدیدی آزاد شود، به همان میزان به تعداد واحدهای تخصصی اختیاری افزوده خواهد شد.

۴- نقش و توانایی

فارغ‌التحصیلان این دوره توانایی آن را می‌یابند تا در حل مسائل علمی کامپیوتر در مؤسسات و مراکز علمی - تحقیقاتی، صنعتی، اجتماعی و اقتصادی نقش مؤثر و اساسی داشته باشند. مضافاً زمینه‌های لازم را جهت ادامه تحصیل، تدریس و تحقیق در مؤسسات آموزش عالی، مراکز صنعتی و خدماتی کسب می‌نمایند.

پی ریزی بنیادی و علمی سیستم‌های کامپیوتری مناسب، ارائه روشهای صحیح و بهره‌گیری مؤثر و مفید از امکانات کامپیوتر، تشخیص مسائل در محیط کار، قابلیت حل، تعریف، مطالعه و اختصاصی کردن علمی، طراحی، پیاده‌سازی، اثبات منطقی صحت حل و آزمون کارایی آنها از جمله دیگر توانایی‌های فارغ‌التحصیلان می‌باشد.

۵- ضرورت و اهمیت

- پیشرفت سریع علوم کامپیوتر و گسترش روزافزون کاربرد آن در تحقیقات علمی، صنایع، اقتصاد، پزشکی، علوم اجتماعی، مدیریت، برنامه‌ریزی و غیره، ضرورت دستیابی و بهره‌برداری هرچه بیشتر از این علم را آشکار می‌سازد ایجاد چنین دوره‌ای در جهت پی‌ریزی علوم کامپیوتر و گسترش آن در جهت خودکفایی علمی و تکنولوژیکی کاملاً ضروری و مؤثر می‌باشد. با توجه به گستردگی و جوانی علوم کامپیوتر، توجهات لازم در ایجاد و گسترش این رشته مؤید آینده‌نگری به موقعی است مسلماً ثمرات پرباری به‌مراه خواهد داشت.



فصل دوم

برنامه

الف : دروس عمومی : فرهنگ ، معارف و عقاید اسلامی

"آگاهیهای عمومی"

برای تمام رشته های تحصیلی دوره های کارشناسی و کارشناسی ارشد پیوسته

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	معارف اسلامی (۱)	۲	۲۴	-	۲۴
۲	معارف اسلامی (۲)	۲	۲۴	-	۲۴
۳	اخلاق و تربیت اسلامی	۲	۲۴	-	۲۴
۴	انقلاب اسلامی و ریشه های آن	۲	۲۴	-	۲۴
۵	تاریخ اسلام	۲	۲۴	-	۲۴
۶	متون اسلامی (آموزش زبان عربی)	۲	۲۴	-	۲۴
۷	فارسی*	۳	۵۱	-	۵۱
۸	زبان خارجی*	۳	۲۴	۲۴	۶۸
۹	تربیت بدنی (۱)	۱	-	۲۴	۲۴
۱۰	تربیت بدنی (۲)	۱	-	۲۴	۲۴
جمع		۲۰	۲۸۹	۱۰۲	۳۹۱

* زبان فارسی و زبان خارجی الزاما" باید در دو جلسه تدریس شود.



ب: دروس پایه و تخصصی الزامی رشته علوم کامپیوتر

جدول ۲- دروس پایه و تخصصی الزامی

کد درس	نام درس	تعداد واحد	جمع	نظری	عملی	پیش نیاز یا زمان ارائه درس
۱۰	ریاضی عمومی ۱	۳	۵۱	۵۱	—	—
۱۱	ریاضی عمومی ۲	۳	۵۱	۵۱	—	۱۰
۱۲	فیزیک پایه ۱	۳	۵۱	۵۱	—	—
۱۳	فیزیک پایه ۲	۳	۵۱	۵۱	—	۱۲
۱۴	آزمایشگاه فیزیک الکتریسته و الکترونیک	۱	۳۴	—	۳۴	۱۲ یا همزمان
۱۵	آمار و احتمال ۱	۴	۶۸	۶۸	—	۱۵
۱۶	آمار و احتمال ۲	۴	۶۸	۶۸	—	—
۱۷	اصول کامپیوتر ۱	۴	۶۸	۶۸	—	۵۴
۱۸	اصول کامپیوتر ۲	۴	۶۸	۶۸	—	۱۷ و ۲۱ یا همزمان
۱۹	اصول سیستمهای کامپیوتری	۴	۶۸	۶۸	—	۱۸
۲۰	جبر خطی عددی	۳	۵۱	۵۱	—	۱۱ و ۱۸
۲۱	ریاضیات گسسته	۴	۶۸	۶۸	—	۱۰
۲۲	آنالیز عددی	۴	۶۸	۶۸	—	۱۱ و ۱۸ و ۲۰
۲۳	ساختمان داده ها و الگوریتم ها	۳	۵۱	۵۱	—	۱۸ و ۲۱
۲۴	طراحی و تحلیل الگوریتم ها	۳	۵۱	۵۱	—	۲۳
۲۵	نظریه اتوماتا و زبان ها	۳	۵۱	۵۱	—	۱۹ و ۲۱
۲۶	کامپایلر ۱	۳	۵۱	۵۱	—	۲۳ و ۲۵
۲۷	نظریه محاسبات	۳	۵۱	۵۱	—	۲۵
۲۸	اصول طراحی نرم افزار	۳	۵۱	۵۱	—	۲۳
۲۹	منطق	۳	۵۱	۵۱	—	۲۱
۳۰	ذخیره و بازیابی اطلاعات	۴	۶۸	۶۸	—	۲۳
۳۱	پایگاه داده ها	۴	۶۸	۶۸	—	۳۰
۳۲	اصول سیستم های عامل	۳	۵۱	۵۱	—	۱۹ و ۲۳
۳۳	شبیه سازی کامپیوتری	۳	۵۱	۵۱	—	۱۶ و ۲۳
۳۴	زبانهای برنامه سازی	۳	۵۱	۵۱	—	۲۳
۳۵	اصول مدیریت *	۳	۵۱	۵۱	—	—
۳۶	مبانی اقتصاد *	۳	۵۱	۵۱	—	—
جمع						

*: یکی از دو درس الزامی است.

ج - فهرست دروس تخصصی الزامی - اختیاری رشته علوم کامپیوتر
دوره کارشناسی (زمینه محاسبات علمی)

جدول ۳ - دروس زمینه محاسبات علمی

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات			پیشنیاز یا زمان ارائه درس
			جمع	نظری	عملی	
۳۷	برنامه ریزی خطی	۳	۵۱	۵۱	—	۲۰
۳۸	برنامه ریزی غیر خطی	۳	۵۱	۵۱	—	۲۲
۳۹	نرم افزار ریاضی	۳	۵۱	۵۱	—	۲۲
۴۰	آنالیز عددی ۲	۴	۶۸	۶۸	—	۲۲
۴۱	طراحی هندسی کامپیوتری	۴	۶۸	۶۸	—	۲۰ و ۱۸
جمع						



د- فهرست دروس تخصصی الزامی - اختیاری رشته علوم کامپیوتر
دوره کارشناسی (زمینه نظریه الگوریتم‌ها)

جدول ۴- دروس زمینه نظریه الگوریتم‌ها

پیشنیاز یا زمان ارائه درس	ساعات			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
۲۴	-	۵۱	۵۱	۳	برنامه ریزی پویا	۴۲
۲۳ و ۲۱	-	۵۱	۵۱	۳	نظریه گراف	۴۳
۳۷ و ۲۴	-	۵۱	۵۱	۳	بهینه سازی ترکیبی و آنالیز شبکه‌ها	۴۴
ندارد	-	۵۱	۵۱	۳	نظریه کد گذاری	۴۵
۱۶	-	۵۱	۵۱	۳	سیستم‌های صفی و مدل‌های کارآیی	۴۶
					جمع	



هـ- فهرست دروس تخصصی الزامی - اختیاری رشته علوم کامپیوتر
دوره کارشناسی (زمینه سیستم‌های اطلاعاتی)

جدول ۵- دروس زمینه سیستم‌های اطلاعاتی

پیشنیاز یا زمان ارائه درس	ساعات			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
۲۳	—	۵۱	۵۱	۳	تحلیل و طراحی سیستم‌های اطلاعاتی	۴۷
۲۸ یا ۴۷	—	۵۱	۵۱	۳	متدلوژی ساخت سیستم‌های اطلاعاتی	۴۸
۲۸ یا ۴۷	—	۵۱	۵۱	۳	مدیریت پروژه‌های نرم افزاری	۴۹
۲۸ یا ۴۷	—	۵۱	۵۱	۳	سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت	۵۰
					جمع	



و- فهرست دروس تخصصی الزامی - اختیاری رشته علوم کامپیوتر
دوره کارشناسی (زمینه سخت افزار)

جدول ۶- دروس زمینه سخت افزار

پیشنیاز یا زمان ارائه درس	ساعات			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
۲۱	-	۵۱	۵۱	۳	مدارهای منطقی	۵۱
۵۱ و ۱۹	-	۵۱	۵۱	۳	معماری کامپیوتر	۵۲
۵۲	-	۵۱	۵۱	۳	ریز پردازنده ۱	۵۳
					جمع	



ز - فهرست دروس تخصصی اختیاری رشته علوم کامپیوتر دوره کارشناسی

جدول ۷- دروس زمینه‌های مشترک

پیشنیاز یا زمان ارائه درس	ساعات			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
۱۶ و ۲۳ و ۲۹	-	۵۱	۵۱	۳	هوش مصنوعی	۵۴
۲۳	-	۵۱	۵۱	۳	گرافیک کامپیوتری	۵۵
۱۹ و گذراندن حداقل ۸۵ واحد درسی	-	۵۱	۵۱	۳	شبکه‌های کامپیوتری	۵۶
۲۸ یا ۳۴	-	۵۱	۵۱	۳	سیستم‌های شی‌گرا	۵۷
۲۸	-	۵۱	۵۱	۳	مستندسازی نرم افزار	۵۸
گذراندن حداقل ۶۰ واحد درسی	-	۵۱	۵۱	۳	روش تحقیق و گزارش نویسی	۵۹
گذراندن حداقل ۱۰۰ واحد درسی و اجازه کمیته تخصصی	-	۵۱	۵۱	۳	پروژه کارشناسی	۶۰
					جمع	



ریاضی ۱ (۱۰)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد



سرفصل دروس :

مختصات دکارتی، مختصات قطبی، اعداد مختلط، جمع و ضرب و ریشه و نمایش هندسی اعداد مختلط، نمایش قطبی اعداد مختلط، تابع، جبر توابع، حد و فضایی مربوطه، حد و فضایی مربوطه، حد بینهایت و حد در بینهایت، حد چپ و راست، پیوستگی، مشتق، دستوره‌های مشتق‌گیری، تابع معکوس و مشتق آن، مشتق توابع مثلثاتی و تابع معکوس آنها، قضیه رل، قضیه میانگین، بسط تیلر، کاربردهای هندسی و فیزیکی مشتق، منحنی‌ها شتاب در مختصات قطبی، کاربرد مشتق در تقریب ریشه‌های معادلات، تعریف انتگرال توابع پیوسته و قطعه‌قطعه پیوسته، قضایای اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال، تابع اولیه، روشهای تقریبی برآورد انتگرال، کاربرد انتگرال در محاسبه مساحت و حجم و طول منحنی و گشتاور و مرکز ثقل و کار و ... (در مختصات دکارتی و قطبی)، لگاریتم و تابع نمایی و مشتق آنها، تابعهای هذلولی، روشهای انتگرال‌گیری مانند تعویض متغیر و جزء به جزء و تجزیه کسرها، برخی تعویض متغیرهای خاص دنباله و سری عددی و قضایای مربوطه، سری توان و قضیه تیلور با باقیمانده.

به تبصره بعد از شرح ریاضی (۲) توجه کنید.

ریاضی ۲ (۱۱)

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ریاضی ۱



سرفصل دروس :

معادلات پارامتری، مختصات فضائی، بردار در فضا، ضرب عددی، ماتریسهای 3×3 ، دستگاه معادلات خطی سه مجهولی، عملیات روی سطرها، معکوس ماتریس، حل دستگاه معادلات، استقلال خطی، پایه در R^2 ، R^3 تبدیل خطی و ماتریس آن، دترمینان 3×3 ، ارزش و بردار ویژه، ضرب برداری و مشتق آن، سرعت و شتاب، خمیدگی و بردارهای قائم بر منحنی، تابع چند متغیره، مشتق سرنی و جزئی، صفحه مماس و خط قائم گرادیان، قاعده زنجیری برای مشتق جزئی، دیفرانسیل کامل، انگراله‌های دوگانه و سه گانه و کاربرد آنها در مسائل هندسی و فیزیکی، تعویض ترتیب انگرال گیری (بدون اثبات دقیق)، مختصات استوانه‌ای و کروی، میدان برداری انگرال منحنی الخط، انگرال رویه‌ای، دیورژانس، چرخه، لاپلاسین، پتانسیل، قضایای گرین و دیورژانس و استکس.

در سطح کتب ریاضی ۱

تبصره - ترتیب ریز مواد دروس ریاضی (۱) و (۲) پیشنهادی است و دانشگاهها با

توجه به کتابی که انتخاب می‌کنند می‌توانند ترتیب را تغییر دهند.

فیزیک ۱ (۱۲)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

همزمان : ریاضی عمومی



سرفصل دروس :

اندازه گیری، بردارها، حرکت در یک بعد، حرکت در یک صفحه، دینامیک ذره، کار، انرژی، دینامیک سیستمهای ذرات، سینماتیک دورانی، تعادل اجسام صلب، نوسانات دما، گرما، قانون اول ترمودینامیک، نظریه جنبشی گازها و قانون دوم ترمودینامیک.

منابع :

Fundamentals of Physics

BY : D. Halliday and R. Resnick (1986)

John Wiley & Sons, Inc.

فیزیک ۲ (۱۳)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : فیزیک پایه ۱

همزمان : ریاضی عمومی ۲



سرفصل دروس :

بار و ماده، میدان الکتریکی، قانون گوس، پتانسیل الکتریکی، خازنهای و دی الکتریکها، جریان و مقاومت، نیروی محرکه الکتریکی و مدارها، میدان مغناطیسی، قانون آمپر، قانون القاء فاراده، القاء، خواص مغناطیسی ماده، نوسانات الکترو مغناطیسی، جریانهای متناوب، معادلات ماکول، امواج الکترومغناطیسی.

منابع :

Fundamentals of Physics

BY : D. Halliday and R. Resnick (1986)

John Wiley & Sons, Inc.

آزمایشگاه فیزیک پایه الکتریسته (۱۴)



تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : فیزیک پایه ۱ (همنیاز فیزیک پایه ۲)

سرفصل های درس : (۳۴ ساعت)

- طبق برنامه ارائه شده توسط کمیته تخصصی فیزیک



آمار و احتمال ۱ (۱۵)

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیش نیاز : ریاضی عمومی ۲



سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

معرفی علم آمار و احتمال همراه با تاریخچه آنها، آمار توصیفی : تعریف داده‌ها و تنظیم و تلخیص آنها، جدولهای توافقی، نمونه‌گیری و نمونه خوب، نمونه‌گیری تصادفی ساده. برآورد : مفهوم برآورد خوب، برآورد میانگین و واریانس و انحراف معیار، توزیع نمونه‌ای $\bar{X}$ و s^2 برآورد نسبت، فاصله اطمینان برای میانگین و واریانس.

احتمال : فضای احتمال، جبر پیشامدها، فضای احتمال گسسته و پیوسته، مروری بر روشهای شمارش، احتمال شرطی، قضیه بیز، استقلال پیشامدها، دنباله آزمایشهای برنولی متغیرهای تصادفی (واریانس، گشتاورها و غیره)، توزیع دوجمله‌ای، توزیع نرمال (هنجار)، تقریب دوجمله‌ای قضیه دو جمله‌ای قضیه حد مرکزی (بدون اثبات) و ارتباط احتمال و آمار.

به تذکر بعد از سرفصل آمار و احتمال ۲ توجه کنید.

آمار و احتمال ۲ (۱۶)

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیش نیاز :

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)



مفاهیم مقدماتی توزیع توام دو و چند متغیر تصادفی (پیوسته و گسسته)، توزیع حاشیه‌ای (کناری) و شرطی، کواریانس (همپراش)، همبستگی، استقلال دو متغیر تصادفی، امید ریاضی شرطی، امید ریاضی حاصل جمع چند متغیر تصادفی مستقل، نامساوی چبچف، قانون اعداد بزرگ، قضیه حد مرکزی.

آزمون فرض : اصول آزمونهای آماری، انواع خطاها، آزمونهای یک دامنه و دو دامنه، رابطه بین آزمون فرض و فاصله اطمینان، آزمون فرض در مورد میانگین و نسبت وقتی واریانس معلوم و وقتی واریانس نامعلوم باشد (برای نمونه کم و نمونه زیاد)، آزمون فرض میانگین‌ها و نسبتها در مورد توزیع مستقل و یا وابسته وقتی واریانسها معلوم و واریانسها نامعلوم ولی برابر باشند (برای نمونه‌های کم و نمونه‌های زیاد)، مباحثی از رگرسیون.

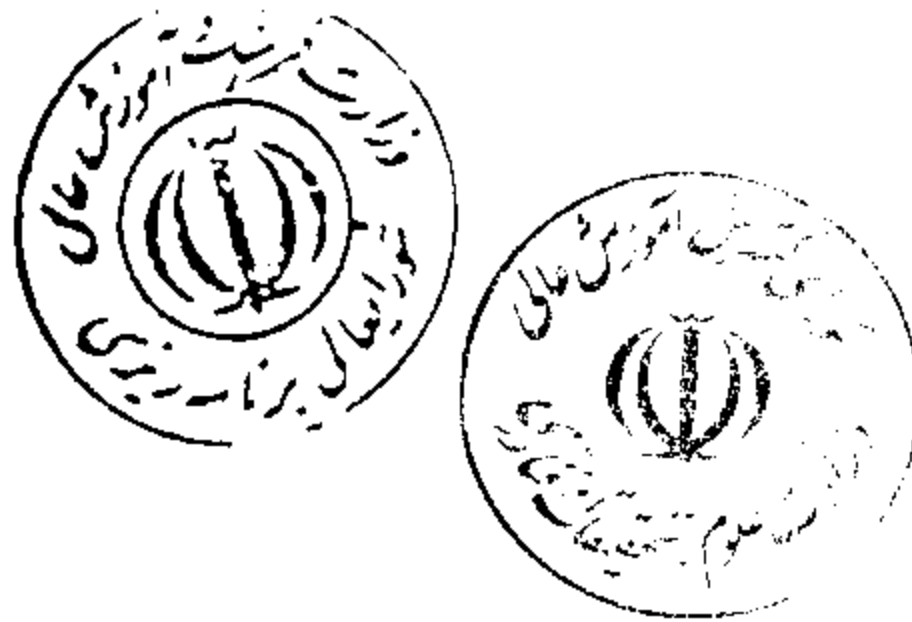
تذکر: ترتیب ریز مواد دو درس آمار و احتمال ۱ و ۲ پیشنهادی است و دانشگاهها با توجه به کتابی که انتخاب می‌کنند می‌توانند ترتیب ارائه را تغییر دهند.

اصول کامپیوتر ۱ (۱۷)

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد



سرفصل‌های درس : (۶۸ ساعت)

ماشینهای مجرد و ایده *state* شناخت و حل مسئله به روش‌های الگوریتمی، ماشین فون نویمان، زبان‌های برنامه‌نویسی فرمال (نحو و معنی)، انواع ثابت‌ها و متغیرها، ساختارهای کنترلی شامل توالی، شرطی و تکراری، توابع و زیربرنامه‌ها، رد کردن پارامترها، زیر برنامه‌های بازگشتی، زبان ماشین و ارتباط با زبانهای سطح بالا، ترجمه زبان‌های سطح بالا، صحت برنامه (اثبات و آزمون)، حلقه‌ها و مقدار ثابت حلقه، آنالیز الگوریتم‌ها شامل پیچیدگی عملیات و حافظه، روشهای تجربی برای تخمین هزینه اجرای برنامه، زبان برنامه‌نویسی ساخت یافته (ترجیحاً پاسکال) با تأکید بر نحو و معنی، مثالهای متنوع برای تولید و بررسی برنامه از قبیل مسائل جستجوی آرایه نامرتب، جستجوی آرایه مرتب (جستجوی دودویی)، روشهای اساسی مرتب کردن یک آرایه، تاریخچه کامپیوتر، سیر تحول علوم کامپیوتر و تبعات اجتماعی استفاده از کامپیوتر، آشنایی با تکنولوژی اطلاعات و انفورماتیک، انجام پروژه‌های عملی.

منابع :

1- Dahl, O.J., Dijkstra, E.W., and Hoare, C.A.R., *Structured Programming*,

Academic Press, 1982.

2- Wulf, W.A., Shaw, M., Hufinger, P.N., and Flon, L., *Fundamental Structures of Computer Science*, Addison - Wesley, 1981.

3- Dale, N., and Wccms, C., *Pascal, Second Edition*, D.C. Heath and Company, 1987.

۴- آشنایی با کامپیوتر و زبان مینا، دکتر بهروز پرهامی

5- Goldschlager, L. and Lister, A., *Computer Science, A Modern Introduction*, 2nd edition, Prentice Hall, 1988.

6- Rilecy, D. D., *Using Pascal, An Introduction to Computer Science I*, Boyd and Fraser Publishing Co., 1987.

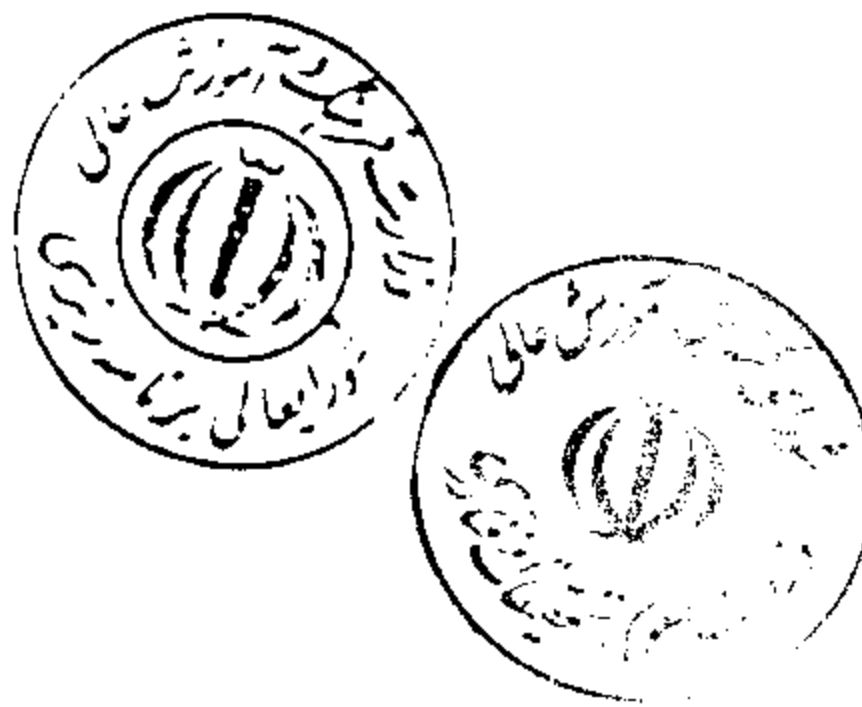
7- Aho, A. V., Hopcroft, J. D., and Ullman, J. E., *Data Structures and Algorithms*, Addison - Wesley, 1983.



Science II, Boyd and Fraser Publishing Co., 1987.

4- *Kernighan, B. W., and Ritchie, D. M., The C Programming Language, 2nd Edition, Prentice - Hall, 1988.*

5- *Aho, A. V., Hopcroft, J. D., and Ullman J. E., Data Structures and Algorithms, Addison - Wesley, 1983.*



اصول سیستمهای کامپیوتری (۱۹)

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : اصول کامپیوتر ۲

سرفصل های درس : (۶۸ ساعت)



مفدمات مدارهای منطقی (درگاهها، تابع معادل و غیره)، مدارهای منطقی پایه (مدارهای مجتمع، مدارهای ترکیبی، مدارهای تریبی همزمان و غیرهمزمان، مدارهای ریاضی، مدار ساعت)، حافظه اصلی (انواع فلیپ فلاپ، انواع ثبات ها، ثبات های شمارنده و آدرس دهی، میانگیر (BUFFER) تکنولوژی ساخت حافظه اصلی)، سلسله مراتب حافظه ها (CACHE, RAM, دیسک سخت، حافظه های ASSOCIATIVE)، بررسی حافظه های EAROM, EEPROM, EPROM, ROM, RAM و VIRTUAL (مجازی)، ورودی و خروجی در کامپیوتر (دستگاههای I/O پردازنده های I/O کد نمادها، روشهای استفاده از BUS مرکزی (POLLING, DMA)، الگوریتمهای تصحیح خطا در I/O)، آشنائی با دستورالعمل ماشین (MACHINE INSTRUCTION) (فرمت، آدرس دهی، انواع دستورها، جریان کنترل)، آشنائی با زبان اسمبلی (انواع دستورها، MACRO تعداد گذرها (PASSES) در پردازش دستورها)، بهم پیوستن روالها (LINKING) و بار کردن برنامه به حافظه اصلی (LOADING)، بررسی زبان اسمبلی یک پردازنده خاص، آشنائی با پردازنده ریاضی و طراحی آن، آشنائی با پردازنده های نوع RISC و CISC، بررسی ساختمان داخلی یک کامپیوتر نمونه (PDP/11, IBM 370, ...)، آشنائی با کامپیوترهای

نسل پنجم و خصوصیات آنها، پروژه یا سمینار درس.

منابع:

- 1- Andrew S. Tanenbaum, *Structured Computer Organization*, Prentice Hall, 1990.
- 2- Richard Y. Kain, *Computer Architecture, Software and Hardware (Volumes I & II)*, Prentice Hall, 1989.
- 3- Vangalur S. Alagar, *Fundamentals of Computing, Theory and Practice*, Prentice Hall, 1989.
- 4- Richard K. Miller, *Fifth Generation Computers*, Prentice Hall, 1987.
- 5- George W. Gorsline, *Computer Organization, Hardware / Software*, Prentice Hall, 1987.
- 6- Glenn A. Gibson, *Computer Systems*, Prentice Hall, 1990.



جبر خطی عددی (۲۰)

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : اصول کامپیوتر ۲ و ریاضی عمومی ۲



سرفصل‌های درس : (۶۸ ساعت)

فضای برداری، استقلال خطی، پایه فضا، بردارهای متعامد، ضرب داخلی، نرم‌برداری و ماتریسی، حل دستگاههای خطی و تجزیه مثلثی LU ، حساسیت دستگاههای خطی و عدد حالت، پایداری روش گوس با انتخاب محور، ماتریس‌های معین مثبت و تجزیه چولسکی و کروت، روشهای تکراری برای حل دستگاههای خطی شامل ژاکوبی، گوس-زابدل، تجزیه قائم QR ، حل جمع مجذوری خطی و برازش داده‌ها، مفادیر و بردارهای ویژه، محاسبه مفادیر ویژه از روش‌های توانی و روش QL هاوس هولدر.

منابع :

- 1- Hager, W., *Applied Numerical Linear Algebra*, Prentice Hall, 1988.
- 2- Stewart, G. W., *Introduction to Matrix Computations*, Academic Press, 1973.
- 3- Wilkison, J. H., *The Algebraic Eigenvalue Problem*, Oxford University Press, 1988.

ریاضیات گسته (۲۱)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ریاضی عمومی



سرفصل های درس : (۱۵ ساعت)

مجموعه ها و اعمال بر روی آنها، مجموعه های نامتناهی، تابع شاخص یک مجموعه، اصول اولیه منطق، گراف و ماتریس، درخت، الگوریتم های ساده در خصوص گراف، تطابق و دیگر کاربردهای گراف، استقراء (مرحله ای و کامل)، تعاریف استثنائات مجموعه ها، تعاریف بازگشتی (مثالهایی از دنباله ها و توابع)، آشنائی با منطق و استدلال ریاضی (نحو زبان های برنامه نویسی با تعاریف استثنائات)، شمارش شامل ترکیبیات و جابجائی ها، قضایای دو جمله ای و چند جمله ای، طرد و شمول، هم ارزی، روابط هم ارزی و ترتیب، روابط بازگشتی دنباله ها، تفاضلات و جمع بندی، حل روابط خطی بازگشتی، کاربرد روابط بازگشتی ها در تحلیل الگوریتم ها، مختصری از ساختمان های جبری، عملیات دودویی و جداول درستی، نیم گروه ها (رشته ها، ترکیب توابع، ماتریس ها)، تکواریه (مانوبه)، گروه، حلقه و میدان، جبر بولی و قضایای مربوطه، کمینه سازی توابع بولی، لاتیس، زیر لاتیس، ایزومورفیسم و همومورفیسم، ماشینهای با حالات متناهی به عنوان ساختمان جبری، ماشینهای هم ارز.

منابع :

- 1- Knuth, D., *Concrete Mathematics*.
- 2- Birkhoff, G. and Bartee, T. C., *Modern Applied Algebra*, Mc - Graw Hill, 1970.
- 3- Gersting, J. L., *Mathematical Structures for Computer Science*, W. H. Freeman, 1982.
- 4- Grimaldi, R. P., *Discrete and Combinatorial Mathematics*, Addison Wesley, 1989.
- 5- Johnsonbaugh, R., *Discrete Mathematics*, Macmillan, 1984.
- 6- Lakatos, I., *Proofs and Refutations. The Logic of Mathematical Discovery*, Cambridge University Press, 1976.
- 7- Liu, C. L., *Elements of Discrete Mathematics*, Mc - Graw Hill, 1977.
- 8- Stanat, D. F. and Mc Alister, D. F., *Discrete Mathematics in Computer Science*, Prentice - Hall, 1977.
- 9- Stone, H. S., *Discrete Mathematical Structures and their Applications*, Science Research Associates, INC., 1973.
- 10- Tremblay, J. P. and Manohar, R. P., *Discrete Mathematical Structures with Applications to Computer Science*, Mc - Graw Hill, 1975.



آنالیز عددی ۱ (۲۲)

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : مبانی کامپیوتر و برنامه سازی، آنالیز ریاضی ۱ و جبر خطی

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

نمایش اعداد حقیقی، انواع مختلف خطاها، آنالیز خطاها، تخمینهای موضعی و کلی، حل معادلات خطی، درونیابی نیوتن و لاگرانژ، درونیابی هموار اسپلاین، برازش بوسیله کمترین مربعات خطی، نقطه ثابت و ارتباط با حل معادلات غیرخطی و می نیمم نواح غیرخطی از طریق روشهای تکراری، مشتق و انتگرال گیری عددی و حل معادلات دیفرانسیل عادی.

هدف : ارائه الگوریتم های عددی و بررسی خطاهای ایجاد شده در حل عددی مسائل. در خصوص روش های تکراری، بررسی همگرایی و نرخ همگرایی نیز موارد تاکید می باشند.





ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها (۲۳)

تعداد واحد : ۴



نوع واحد : نظری

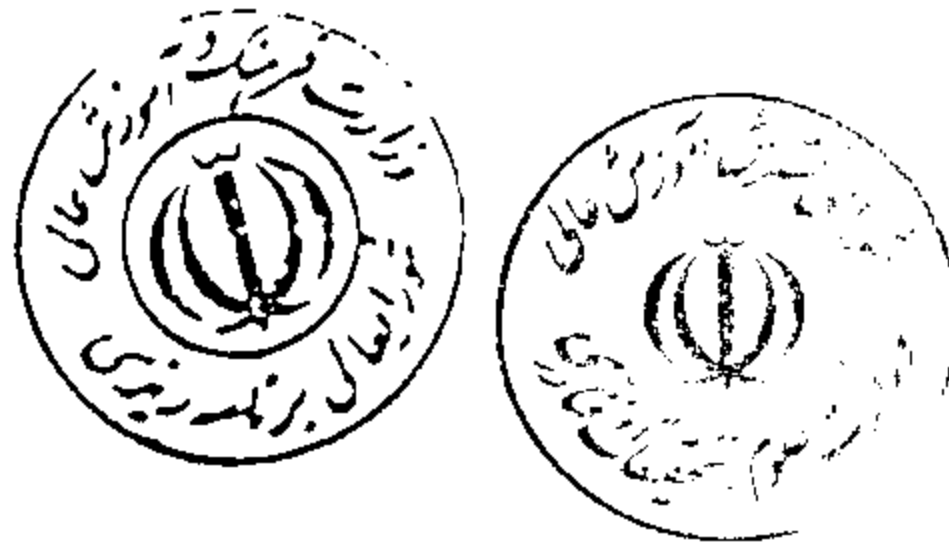
پیشنیاز : اصول کامپیوتر ۲ و ریاضیات گسسته

سرفصل‌های درس : (۶۸ ساعت)

مفاهیم کلی، رابطه بین ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها، ساختمانهای ایستا، مروری بر آرایه‌ها، ماتریسها، ماتریسهای خلوت، نمایش آرایه‌ها، ساختمانهای نیمه ایستا، مروری بر انباره‌ها (Stacks) و صفها، کاربرد آنها (محاسبه عبارات جبری)، ساختمانهای پویا، لیستهای پیوندی، خطی، حلقوی، با پیوند مضاعف، چند پیوندی، روش نمایش و کاربرد لیستهای پیوندی، الگوریتمهای بازگشتی، درختها و پیمایش آنها، مروری بر درخت دودنی و نمایش آن، تبدیل درخت به درخت دودنی، پیمایش پیش ترتیب و میان ترتیب و پس ترتیب، کاربرد درختها، انواع درختها (درخت تصمیم‌گیری، درخت جستجو، درخت بازی و غیره)، توازن درختها، روشهای نمایش، گرافها و نمایش آنها، گراف جهت‌دار، گراف روشهای پیمایش (جستجوی ژرفائی، جستجوی پهنائی)، کاربرد گرافها (الگوریتم کوتاهترین مسیر، جریان ماکسیمال در شبکه)، روشهای حل مسئله شامل تقسیم و تسخیر، الگوریتم حریص دایسترا، الگوریتم‌های احتمالی، مسئله کوله‌پشتی و برنامه‌ریزی پویا، مثال‌های متنوع شامل مرتب کردن و جستجو (جستجوی پراکنده، توابع درهم‌سازی، مرتب کردن سریع، ادغامی، هرمی، مرتب کردن خارجی) و مقایسه پیچیدگی آنها، پردازش لیست‌ها و رشته‌ها.

منابع :

- 1- Aho, A. V., Hopcroft, J. D., and Ullman, J. E., *Data Structures and Algorithms*, Addison - Wesley, 1983.
- 2- Aho, A. V., Hopcroft, J. D., and Ullman, J. E., *The Design and Analysis of Computer Algorithms*, Addison - Wesley, 1974.
- 3- Bentley, J. L., *Writing Efficient Programs*, Prentice - Hall, 1982.
- 4- Gries, D., *The Science of Programming*, Springer - Verlag, 1981.
- 5- Reingold, E. M., Nievegels, J., and Deo, N., *Combinatorial Algorithms: Theory and Practice*, Prentice - Hall, 1977.
- 6- Sedgewick, R., *Algorithms*, Addison - Wesley, 1983.
- 7- A. M. Tanenbaum, M. J. Augenstein, *Data Structures Using Pascal*, 2nd edition, Prentice Hall, 1986.



طراحی و تحلیل الگوریتم (۲۴)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیش نیاز : ساختمان داده ها و الگوریتم ها

سرفصل های درس : (۵۱ ساعت)



تعریف الگوریتم، آنالیز یک الگوریتم، روش های مختلف طراحی الگوریتم همراه با آنالیز پیچیدگی برای الگوریتم های مختلف، مسائل NP روش *Divide-and-Conquer* همراه با مثالهای جستجوی دودویی و *Merge Sort* روش *Greedy* همراه با الگوریتم کوله پشتی، پیدا کردن درخت چرخشی و پیدا کردن کوتاه ترین راه، روش برنامه ریزی پویا همراه با الگوریتم $0/1$ ، کوله پشتی و فروشنده دوره گرد، درخت دودویی بهینه، روش *Back Tracking* برگشت به عقب همراه با الگوریتم های رنگ کردن گراف، سیکل هامیلتونی و کوله پشتی، روش *Branch-and-Bound* همراه با فروشنده دوره گرد، مسئله $0/1$ کوله پشتی. تمام الگوریتمهای بالا از نظر پیچیدگی زمان، حافظه و پیدا کردن بهترین، متوسط و بدترین رفتار الگوریتم ها بطور تجربی مورد بررسی قرار می گیرند.

منابع :

- 1- Alfred Aho, Hopcroft, and Ullman, *The Design and Analysis of Computer Algorithms*, Addison - Wesley, 1974.
- 2- Basse, Sara, *Computer Algorithms : Introduction to Design and Analysis*, 1978.

3- Ellis Horowitz & Sartaj Sahni, *Computer Algorithms*, Computer Science Press,

1984.

4- Sedgewick, R., *Algorithms*, Addison - Wesley, 1983.





نظریه اتوماتا و زبانها (۲۵)



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ریاضیات گسسته و اصول سیستم‌های کامپیوتری

سرفصل‌های درس : (۵۱ ساعت)

سیستم‌های با حالت منتهی، $Finite Automata (FA)$ معین و نامعین، عبارات منظم، قضیه $Pumping$ خواص بستگی $(Closure Properties)$ مجموعه‌های با قاعده، قضیه برای $Myhill - Nerode$ و می نیم سازی FA زبان‌ها و انواع دستور زبان‌ها، فرم نرمال دستور $Chomsky$ ، فرم نرمال $Greibach$ ، انواع اتوماتا و ارتباط با زبان‌ها، قضیه $Pumping$ زبان‌های مستقل از متن، خواص بستگی دستور زبان‌های مستقل از متن، ماشینهای شامل نورینگ، مسئله توقف، سمانتیک‌های، مثالهای $Informal$ سمانتیک‌های $Formal$ $Denotational$, $Axiomatic$ و $Operational$ کاربردی از اتوماتا.

منابع :

- 1- John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman, *Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation*, Addison - Wesley Publishing Co., 1979.
- 2- John Carroll, Darrell Long, *Theory of Finite Automata The with an Introduction to Formal Languages*, prentice Hall, 1989.
- 3- M. Shields, *An Introdoction to Automata Theory*, Blackwell Scientific Publishers,

1987.

4- Glenn Brookshear, *Theory of Computation, Formal Languages, Automata and Complexity*, Addison Wesley, 1989.

5- György E. Révész, *Introduction to Formal Languages*, Mc Graw Hill, 1985.





کامپایلر (۲۶)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ساختمان داده ها و الگوریتم ها و نظریه اتوماتا و زبانها



سرفصل های درس : (۵۱ ساعت)

مروری بر زبانها و دستور زبانها، اسمبلرها و برنامه های منسور، برنامه پیونده، روشهای تشریح نحو و معنی، روشهای شناسائی، دستور زبانهای با تقدم عملگرها، تخصیص حافظه در زمان اجرا، سازمان جدول نمادها، روشهای تجزیه $LL(I)$ و $LR(O)$ و SLR و $LALR$ بررسی طرح یک کامپایلر ساده، پیامهای خطا، کد میانی، مقدمه ای بر روال های معنایی تولید کد و بهینه سازی، چگونگی استفاده موثر از فرامین کامپایلرهای متداول (استفاده از راهنماها)، کارهای عملی و پروژه در انتهای هر یک از بخشهای مربوطه.

منابع :

- 1- Aho nad Ullman, "The Theory of Parsing, Translation and Compiling", Addison Wesley, 1986.
- 2- Aho, Sethi and Ullman, "Compilers, Principles, Techniques and Tools", Addison Wesley, 1986.
- 3- Aho and Ullman, "Principles of Compiler Design", Addison Wesley, 1977.
- 4- Robin Hunter, Compilers, Their Design and Construction Using Pascal, John

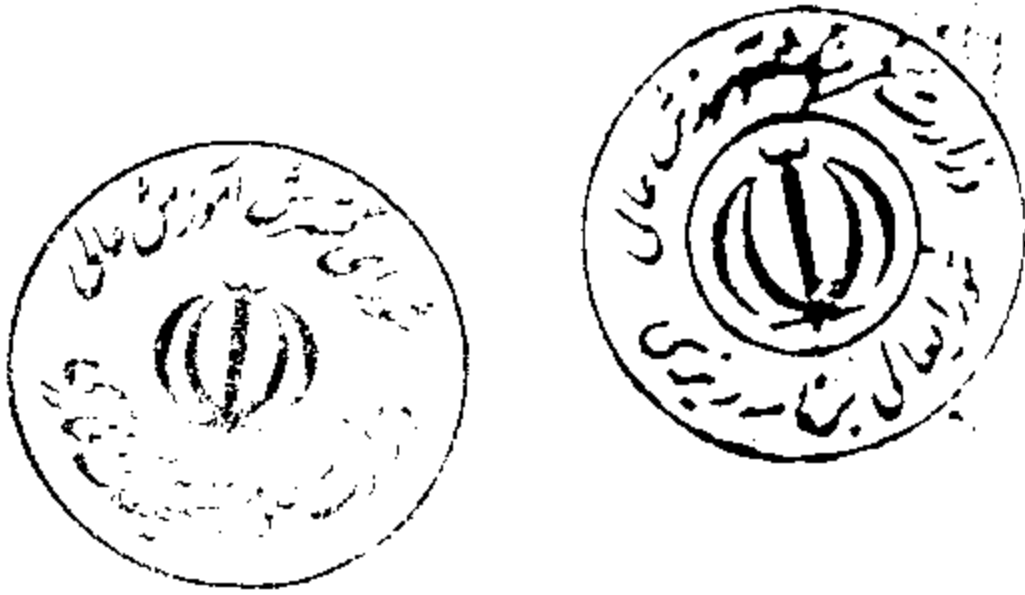
Wiley, 1986.

5- Charles N. Fischer and Richard J. LeBlanc Jr., *Crafting a compiler*, Benjamin / Cummings, 1988.

6- P. D. Terry, *Programming Language Translation*, Addison Wesley, 1986.

7- A. I. Holub, *Compiler Design In C*, Prentice Hall, 1990.

8- Des Watson, *High Level Languages and Their Compilers*, Addison Wesley, 1989.





نظریه محاسبات (۲۷)

تعداد واحد : ۳



نوع واحد : نظری

پیش نیاز : نظریه اتوماتا و زبانها

سرفصل های درس : (۵۱ ساعت)

مروری بر ماشین تورینگ (TM)، زبانها و توابع قابل محاسبه، روشهای ساختن TM ، تغییرات (TM modification)، نظریه چرخ، TM بعنوان شمارنده، مسائل تصمیم ناپذیر، خواص زبانهای بازگشتی و بطور بازگشتی شمارش پذیر (TM , recursively enumerable)، جامع، نظریه Rice، مسئله $Post's$ Correspondence، نظریه توابع بازگشتی، پیچیدگی محاسباتی، پیچیدگی زمانی و مکانی، ازدیاد سرعت ($speed\ up$) خطی، فشردگی ($Compression$)، نوار، تقلیل در تعداد نوارها، نظریه های سلسله مراتب پیچیدگی، مسائل $interactable$ زمان و مکان از نوع چند جمله ای ($Polynomial$)، مسائل کامل ($Complete$)، طبقات $CO - NP$ ، مسائل کامل $P-S-Pase$

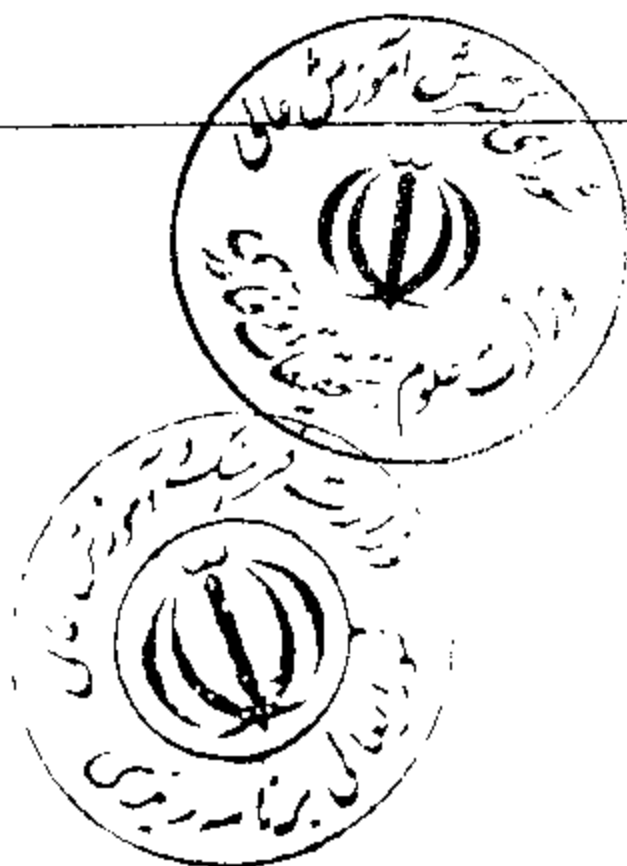
منابع :

- 1- Harry R. Lewis, Christos H., and Papadimitriou, *Elements of the Theory of Computation*, Prentice Hall, Inc., 1988.
- 2- P. Denning, J. Dennis, and J. Qualitz, *Machines, Languages, and Computation*, Prentice Hall, 1978.

3- Aho, Hopcroft, Ullman. *The Design and Analysis of Computer Algorithms*.

Addison Wesley, 1974.





اصول طراحی نرم افزار (۲۸)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ساختمان داده ها و الگوریتم ها و گذراندن حداقل ۸۵ واحد درسی

سرفصل های درس : (۵۱ ساعت)

بررسی مدل های تولید نرم افزار (آبشاری و غیره)، روش های تعریف نیازها (صوری و غیرصوری)، روشهای واریسی و اعتبارسنجی، روشهای طراحی (از بالا به پایین، از پایین به بالا، موضوعی، فرآروندی و داده ای)، پیاده سازی، آزمون، اشکال زدایی، نگهداری، قابلیت اطمینان، استفاده مجدد، قابلیت حمل، کارآیی، طراحی نرم افزار به وسیله کامپیوتر (CASE).

منابع :

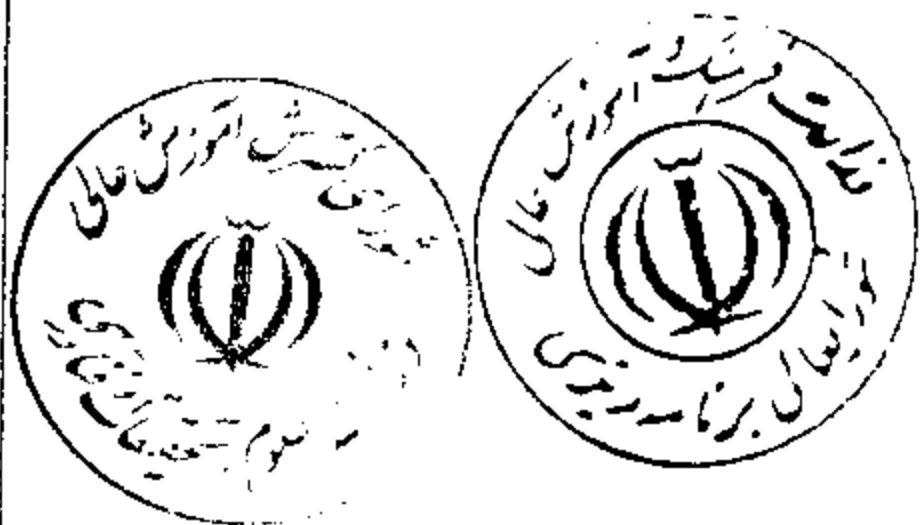
- 1- Ian Sommerville, *Software Engineering, Third Edition, Addison - Wesley Publishing, 1989.*
- 2- Carlo Ghezzi, Mehdi Jazayeri, Dino Mandrioli, *Fundamentals of Software Engineering, Prentice - Hall Inc, 1991.*
- 3- P. A. NG, R. T. Yeh, *Modern Software Engineering, Van Nostrand Reinhold, 1990.*
- 4- R. S. Pressman, *Software Engineering : A Practitioner's Approach, Third Edition,*

Mc Graw Hill, 1987.

5- -----, *Software Engineering Standards, Third Edition, IEEE Catolog No: 1001,*
1989.

6- S. L. Plauger, *Software Engineering, Mac Millan Publishing Co., 1987.*

7- G. M. Weinberg, *The Psychology of Computer Programming, Von Nostrand*
Reinhold, 1988.

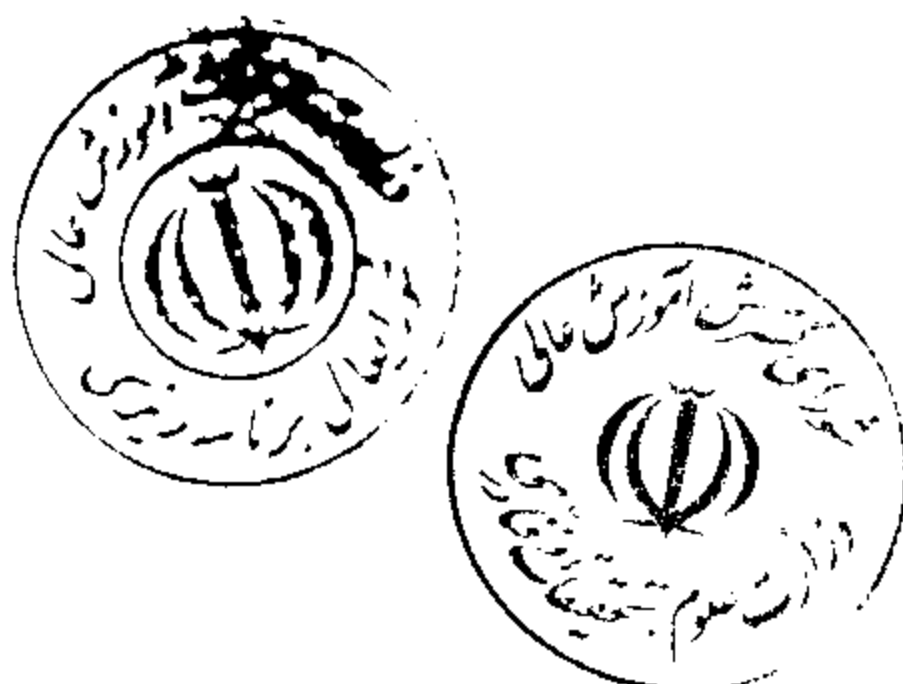


منطق (۲۹)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ریاضیات گسسته

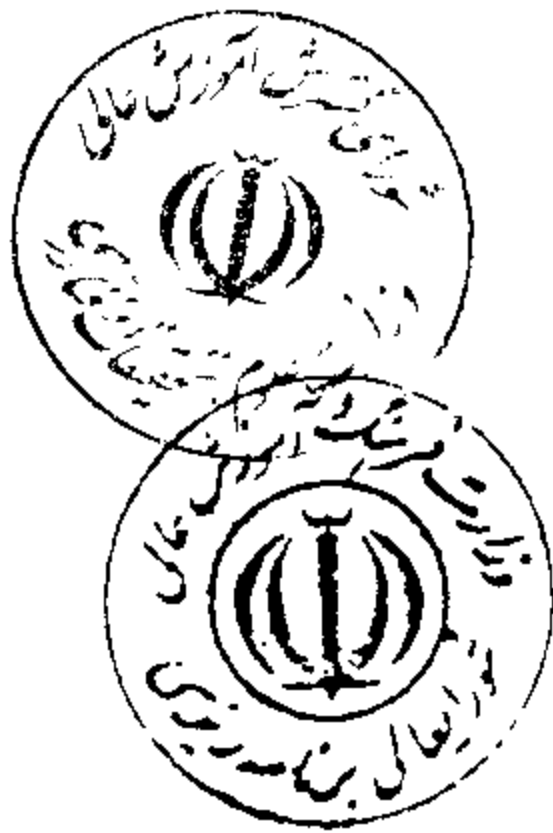


سرفصل‌های درس : (۵۱ ساعت)

ساختارهای نحوی در منطق و برنامه‌ریزی، استدلال فرمال، منطق *Hoar*، حساب گزاره‌ها، استدلال در مورد برنامه، تمامیت و معنا (ساختارها و صحت)، تمامیت منطق رسته اول، تز چرچ، معنا و استدلال در خصوص برنامه، ناتمامیت، حساب پرسبرگر، ناتمامیت نظریه اعداد رسته اول.

منابع :

- 1- Boolos, G. S. and Jeffrey, R. C., *Computability and Logic*, Cambridge University Press, 1974.
- 2- Enderton, H., *A Mathematical Introduction to Logic*, Academic Press, 1972.
- 3- Van Dalen, D., *Logic and Structure*, Springer - Verlag, 1981.
- 4- Elliott Mendelson, *Introduction to Mathematical Logic*, Wadsworth and Brooks / Cole Advanced Books and Software, Third Edition, 1987.
- 5- M. Ben Ari, *Mathematical Logic for Computer Science*, Prentice Hall, 1992.
- 6- D. Gabby and R. Owens, *Elementary Logics, A Procedural Perspective*, Prentice Hall, 1993.



ذخیره و بازیابی اطلاعات (۳۰)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

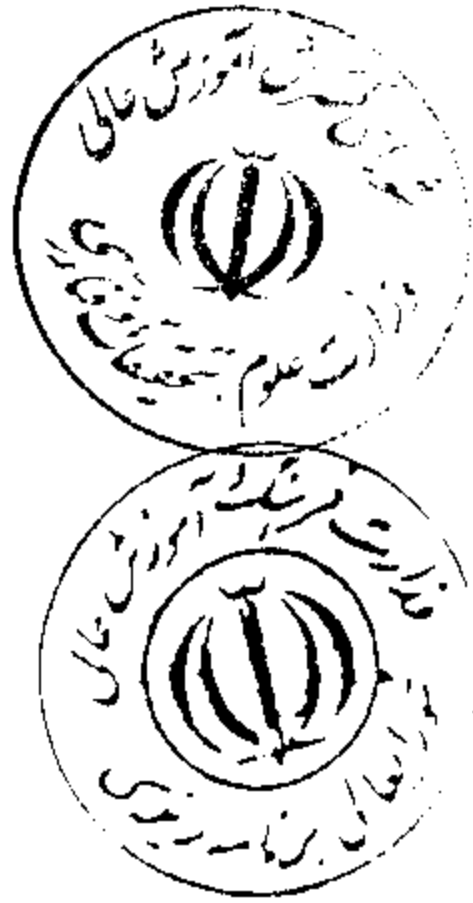
پیشنیاز : ساختمان داده ها و الگوریتم ها

سرفصل های درس : (۵۱ ساعت)

سلسله مراتب حافظه و فواید آن، انواع حافظه فرعی، ساختمان، مزایا و معایب آنها، سیستمهای پرونده ای و مدیریت آنها (میانگیری، بلوک بندی و غیره)، روش های دستیابی انواع ساختمان پرونده از قبیل *Direct* و *B-tree* عملیات و موارد استفاده از ساختمان پرونده های مختلف، مقایسه و تحلیل کارآیی زمان و حافظه انواع پرونده ها برای کاربردهای مختلف، روش های مرتب کردن خارجی، پروژه های عملی.

منابع :

- 1- B. Salzberg, *File Structures: An Analytic Approach*, Prentice-Hall, 1988.
- 2- Thomas R. Harbron, *File Systems Structures and Algorithms*, Prentice-Hall, 1988.
- 3- P. E. Livadas, *File Structures Theory and Practice*, Prentice-Hall, 1990.
- 4- Gio Wiederhold, *File Organization for Database Design*, Mc Graw Hill, 1987.
- 5- Smith & Smith, *files and Databases*, Addison-Wesley, 1988.
- 6- B. Salzberg, *An Introduction to Database Desing*, Academic Press, 1989.



پایگاه داده‌ها (۳۱)

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ذخیره و بازیابی اطلاعات

سرفصل‌های درس : (۶۸ ساعت)

تاریخچه، اهداف، کاربردها و علل توجه به پایگاه داده‌ها، مقایسه با سیستم پرونده‌ای، استقلال داده، اجزاء سیستم، مدل سازی مفهومی، امنیت و یکپارچگی، معرفی کنترل همزمانی، قفل کردن و مساله بن بست، کاربردهای جدید پایگاه داده‌ها (از قبیل پایگاه داده تصویری و آماری)، مدل‌های پایگاه داده‌ها با تأکید بر مدل رابطه‌ای، جبر رابطه‌ای، آنالیز رابطه‌ای زبانهای پرس و جو (SQL و QBE و QUEL)، طراحی منطقی پایگاه داده‌ها و شکل‌های نرمال، بهینه‌سازی و ترمیم (Recovery)، پروژه‌های عملی شامل مطالعه یک نمونه مشخص پایگاه داده‌های رابطه‌ای.

منابع :

- 1- J. D. Ullman, *Principles of Database Systems*, Computer Science Press, 2nd Edition, 1982.
- 2- J. D. Ullman, *Principles of Database and Knowledge Based Systems*, Computer Science Press, Vol. 1, 1988.
- 3- Elmasri, Navathe, *Fundamentals of Database Systems*, Addison-Wesley

Publishing Co., 1989.

4- C. J. Date, *An Introduction to Database System, 5th Edition, Addison-Wesley*

Publishing Co., 1990.





اصول سیستم‌های عامل (۳۲)

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها و اصول سیستم‌های کامپیوتری

سرفصل‌های درس : (۶۸ ساعت)

تعریف، پیشرفت سخت‌افزار، عوامل اقتصادی و محدودیت‌ها، مدل‌های لایه‌ای، خدمت کار مشتری، وقفه‌ها و مدیریت آن، سیستم‌های دسته‌ای همزمان، چند برنامه‌ای چند پردازشی و توزیعی، مدیریت فرآوند شامل بن‌بست و مدیریت آن، زمان‌بندی کارها (روش‌ها، تجزیه و تحلیل کارایی آنها با توجه به تئوری صف)، مدیریت حافظه اصلی (حافظه واقعی و ثابت‌ها، جایگذاری، مبادله، صنف‌بندی، قطعه‌بندی)، الگوریتم‌های جابجایی صفحات و تجزیه و تحلیل کارایی آنها (پروژه‌های عملی در تجزیه و تحلیل زمان‌ها)، مدیریت ورودی و خروجی، نگاه کلی به روش‌های اطمینان و امنیت، حفاظت داده‌ها و حافظه.

منابع :

- 1- James R. Pinkert and Larry L. Wear, *Operating Systems, Concepts, Policies, and Mechanisms*, Prentice-Hall, 1989.
- 2- Tanenbaum, A. S., *Operating Systems Design and Implementation*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1987.

- 3- Turner, R. W., *Operating Systems, Design and Implementation*, MacMillan, 1986.
- 4- P. M. Deitel, *Operating Systems, 2nd Edition*, Addison-Wesley, 1990.
- 5- Tanenbaum, A. S., *Modern Operating Systems*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1992.
- 6- Milenkovic, *Operating Systems : Concepts and Design, 2nd Edition*, Mc Graw





شبیه سازی کامپیوتری (۳۳)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : آمار و احتمال ۲، ساختمان داده ها و الگوریتم ها

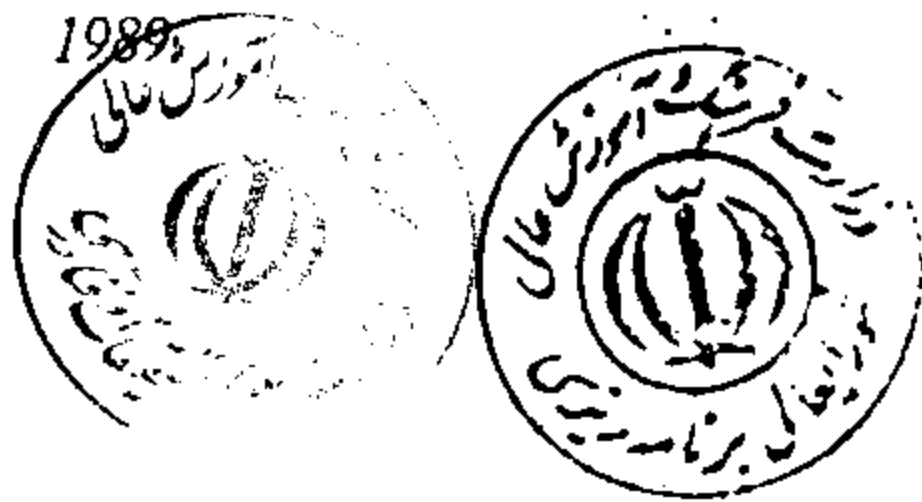
سرفصل های درس : (۵۱ ساعت)

تعاریف سیستم، مرز، زیر سیستم، عوامل داخلی و خارجی، رفتار، متغیرهای رفتاری سیستم های گسسته، اشیاء سیستم و مشخصات آنها، انواع شبیه سازی، مدل ها، مراحل ساخت مدل های شبیه سازی، تعیین پارامترهای ورودی، پارامترهای قابل کنترل و غیرقابل کنترل، روشهای آماری تعیین توزیع پارامترها، روشهای شبیه سازی زمان در سیستم های گسسته، سیستم های صفی موازی و متوالی، مولدهای اعداد تصادفی یکنواخت و غیریکنواخت، روشهای آزمایش مولدهای اعداد تصادفی، الگوریتم رفتار سیستم ها، چند مدل (برنامه کامپیوتری) شبیه سازی سیستم های مختلف، نحوه تولید نتایج مطلوب (میانگین ها، واریانس ها، ...) تجزیه و تحلیل نتایج، واریانس نتایج، فواصل اطمینان (بطور مختصر)، آشنایی با یک زبان شبیه سازی از قبیل *SLAM*, *GPSS*, *SIMULA*, *SIMSCRIPTS* اجرای پروژه های کامل شبیه سازی.

منابع :

- 1- A. M. Law, W. D. Kelton, *Simulation Modelling and Analysis*, Mc Graw-Hill, 2nd Edition, 1988.

- 2- M. Pidd, *Computer Simulation in Management Science*, John Wiley & Sons, 1984.
- 3- B. D. Ripley, *Stochastic Simulation*, John Wiley, 1987.
- 4- R. M. Davis and R. M. O'keefe, *Simulation Modelling With Pascal*, Prentice Hall, 1989.
- 5- Schriber, T. J., *An Introduction to Simulation Using GPSS/H*, John Wiley, 1990.
- 6- Pidd, M., (Editor), *Computer Modelling for Discrete Simulation*, John Wiley,



زبانهای برنامه‌سازی (۳۴)



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها

سرفصل‌های درس : (۵۱ ساعت)

تاریخچه و انواع زبانهای برنامه‌نویسی (رویه‌ای، تابعی، شی‌گرا، منطق‌گرا، مختلط)، تأثیر سخت افزار، مدل‌سازی تولید نرم افزار و کاربرد در برنامه‌نویسی، انتخاب مناسب زبان برای یک کاربرد معین، ماشین‌های مجازی، سطوح تجرید و ترجمه زبان برنامه‌نویسی، تجرید داده، تجرید عملیات، متغیر، نام، نوع، حوزه و دوره حیات متغیر، نوع و حوزه متغیر ایستا و پویا، *binding* و زمان آن، اختصاص حافظه و جمع‌آوری آشغال، انواع داده ساده (مانند اعداد) و مرکب (مانند رکوردها)، معادل بودن انواع داده و *Check* نمودن آن، تعریف نوع داده توسط برنامه‌نویس، تجرید عملیات و واحدهای برنامه، ساختمانهای کنترل در یک یا چند واحد برنامه، روشهای اشتراک اطلاعات بین چند واحد برنامه، برنامه‌های فرعی از نوع *subroutine function* و *coroutine*، عملیات موازی، انتقال پارامترها، *ADT* بعنوان تجرید توام داده و عملیات (*Encapsulation*)، مروری بر زبانهای تابعی، شی‌گرا، منطق‌گرا و مقایسه آنها با زبانهای رویه‌ای، مروری بر زبانهای نسل چهارم، طراحی و اجراء برنامه‌هایی بزبانهای تابعی، یا شی‌گرا، یا منطق‌گرا.

منابع :

- 1- Carlo Ghezzi & Mehdi Jazayeri, *Programming Language Concepts*, 2nd Edition
John Wiley, 1987.
- 2- Bruce J. MacLennan, *Principles of Programming Languages*, 2nd Edition, Holt,
Rinehart and Winston, 1987.
- 3- Samuel N. Kamin, *Programming Languages, An Interpreter Based Approach*,
Addison-Wesley, 1990.
- 4- David A. Watt, *Programming Language Concepts and Paradigms*, Prentice Hall,
1990.
- 5- David A. Watt, *Programming Language Syntax and Semantics*, Prentice Hall,
1991.



اصول مدیریت (۳۵)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : گذراندن حداقل ۶۰ واحد درسی

سرفصل‌های درس : (۵۱ ساعت)

طبق برنامه ارائه شده توسط کمیته اقتصاد یا مهندسی صنایع



مبانی اقتصاد (۳۶)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : گذراندن حداقل ۳۰ واحد درسی

سرفصل‌های درس : (۵۱ ساعت)

طبق برنامه ارائه شده توسط کمیته اقتصاد با مهندسی صنایع





بهینه سازی ترکیبی و آنالیز شبکه ها (۴۴)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : برنامه ریزی خطی، طراحی و تحلیل الگوریتم

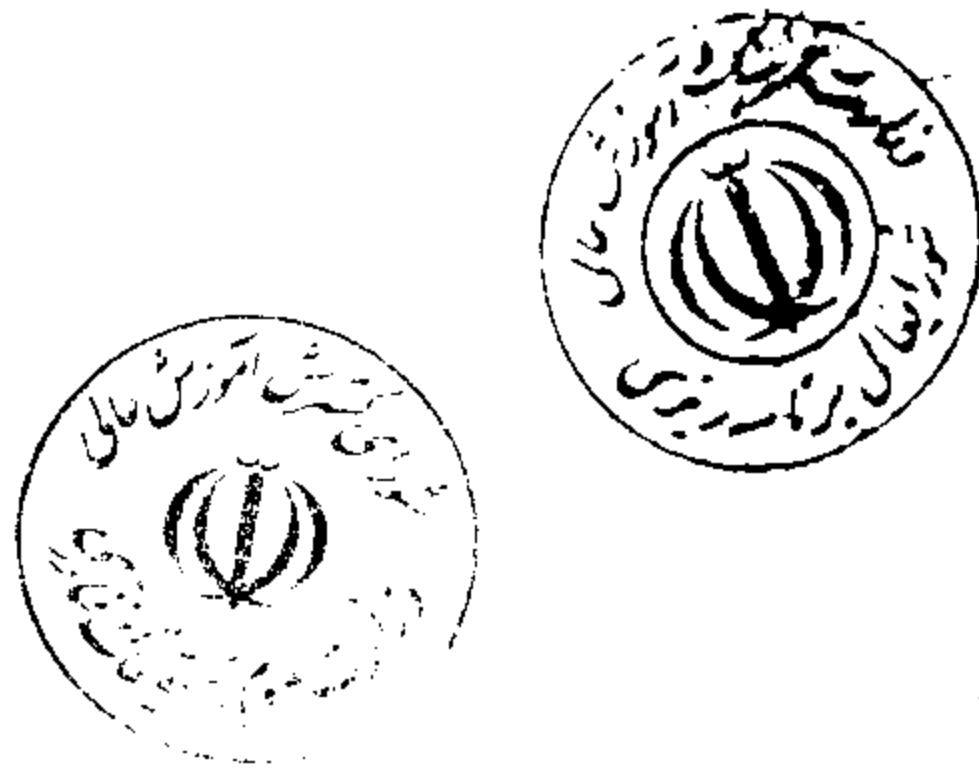
سرفصل های درس : (۵۱ ساعت)

مروری بر مفاهیم اساسی گراف و شبکه ها، بهینه سازی شبکه و برنامه ریزی خطی، طراحی و آنالیز کوتاهترین مسیرها از یک مبدا به چند مقصد و بین هر دو نقطه دلخواه، جریان ماکزیمم (*Maximum flow*)، قضیه *Max-Flow Min-Cut*، الگوریتم های برچسب زنی، افزایش جریان بوسیله انسداد جریان، درخت های پوشا و پایه های ماتریس های تلافی (*Incidence Matrix*)، جریان شبکه با حداقل مخارج، درخت های قویاً شدنی و سیمپلکس شبکه، روش اولیه - دوگان، جریان چند کالایی، الگوریتم *Edmonds Blosson*، تور اوپلر و مسئله پستچی، درخت های پوشای می نیمال، ماترویدها (*Matroids*) و الگوریتم *Greedy*، کاربرد در شبکه های چند ترمینالی.

منابع :

- 1- Papadimitriou, C. H., and Steiglitz, R., "Combinatorial Optimization Algorithms and Complexity", Prentice Hall, 1982.
- 2- Tarjan, R. E., "Data Structures and Network Algorithms", SIAM, 1983.

5- F. S. Hillier and G. J. Liberman, *Introduction to Operations Research*, 5th
Edition, Holden-Day, Oakland.



برنامه ریزی غیرخطی (۳۸)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیش نیاز : آنالیز عددی ۱



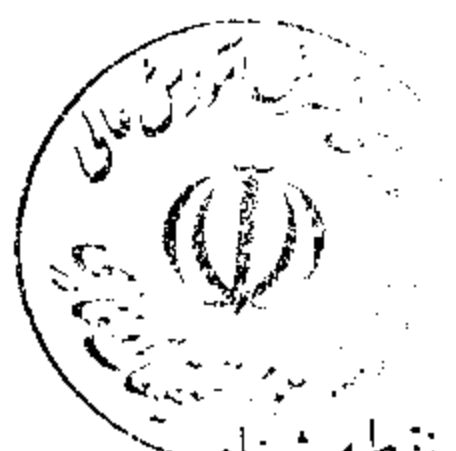
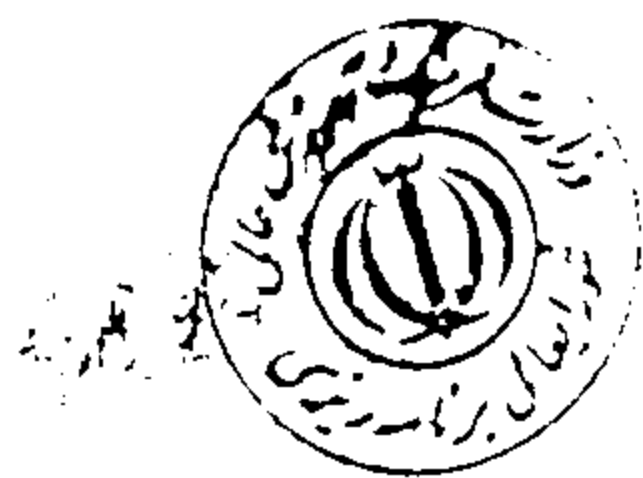
سرفصل های درس : (۵۱ ساعت)

مسائل غیرمتبذ و شرایط مرتبه اول و دوم، بهینه سازی توابع محدب، همگرایی سراسری، سرعت همگرایی، روش های شبیب نزولی، گرادیان، نیوتون و شبه نیوتون، جستجوی خطی در مسیر نزولی، برنامه ریزی مجذوری و روشهای عددی برای حل آن، تاکید بر توسعه و پیاده سازی الگوریتم های عددی.

منابع :

- 1- Dennis, J. E., Schnabel, R. B., *Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations*, Prentice-Hall, 1983.
- 2- Gill, P. E., Murray, M., and Wright, M., *Practical Optimization*, Academic Press, 1981.
- 3- Luenberger, D., *Linear and Nonlinear Programming*, 2nd Edition, Addison-Wesley, 1989.

نرم افزار ریاضی (۳۹)



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : آنالیز عددی ۱

سرفصل های درس : (۵۱ ساعت)

چگونگی طرح، تهیه و آزمون نرم افزار ریاضی، محاسبات در سیستم نقطه شناور، پارامتریزه کردن نرم افزار عددی، محاسبه تابع سینوسی با زوایای کوچک و بزرگ، آزمون تابع سینوسی، دستگاه معادلات خطی و آزمون نرم افزار آن، معادله غیر خطی، کمینه کردن و آزمون نرم افزار آن، انتگرال گیری اتوماتیک، گراف های هزینه در مقابل خطا، آشنایی با یکی از نرم افزارهای رایج ریاضی مانند *Mathematica*

منابع :

- 1- Miller, W., *The Engineering of Numerical Software*, Prentice-Hall, 1984.
- 2- *Evaluating Mathematical Techniques*, Springer Verlag, 1982.
- 3- Shoichiro Nakamura, *Applied Numerical Methods with Software*, Prentice Hall, 1991.

آنالیز عددی ۲ (۴۰)



تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیش نیاز : آنالیز عددی ۱

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

تجزیه های قائم ماتریس ها، روشهای تکراری برای حل دستگاههای خطی، مسئله مفادیر خاص، روشهای LR و QR ، مسئله مفادیر تکین و تجزیه مفادیر تکین، حل معادلات دیفرانسیل عادی و پاره ای، روشهای تفاضلی و تقریبی، معادلات دیفرانسیل، $stiff$ همگرایی و نرخ همگرایی در روشهای تکراری.

هدف : ارائه الگوریتم های عددی و بررسی خطاهای ایجاد شده در حل عددی مسائل. در خصوص روش های تکراری، بررسی همگرایی و نرخ همگرایی نیز موارد تاکید می باشند.

طراحی هندسی کامپیوتری (۴۱)

تعداد واحد : ۴

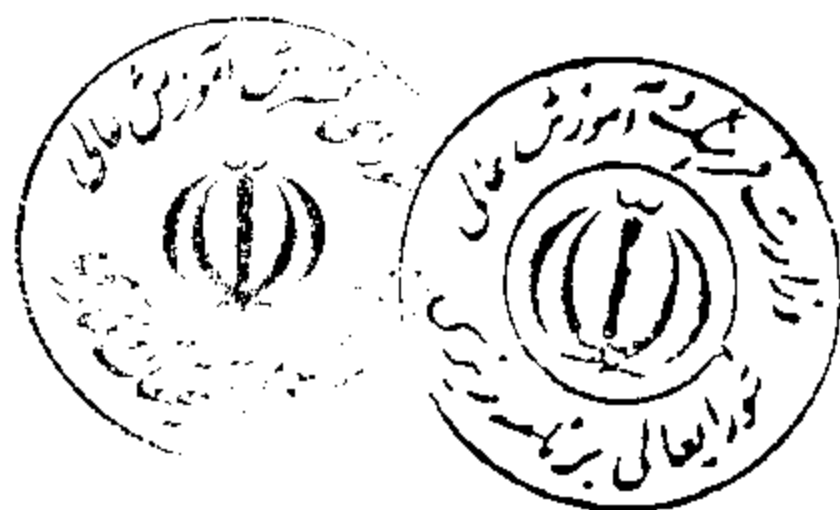
نوع واحد : نظری

پیشنیاز : اصول کامپیوتر ۲ و جبر خطی عددی

سرفصل های درس : (۶۸ ساعت)

طراحی هندسی کامپیوتری با نظر استاد درس و کمیته تحصیلات تکمیلی گروه

مجری ارائه می گردد.



برنامه ریزی پویا (۴۲)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیش نیاز : طراحی و تحلیل الگوریتم ها

سرفصل های درس : (۵۱ ساعت)

حل مسائل نمونه از طریق برنامه ریزی پویا شامل مسائل کوتاهترین مسیر، ماکسیمم جریان در شبکه، فروشنده دوره گر، تخصیص منابع، کنترل بینه، مسائل تصادفی شامل سیستم های پویای انبارداری، فرآیند تصمیم گیری مارکوفی.

منابع :

- 1- Dreyfus, S. E., and Law, A. M., *The Art and Theory of Dynamic Programming*, Academic Press, 1977.



نظریه گراف (۴۳)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

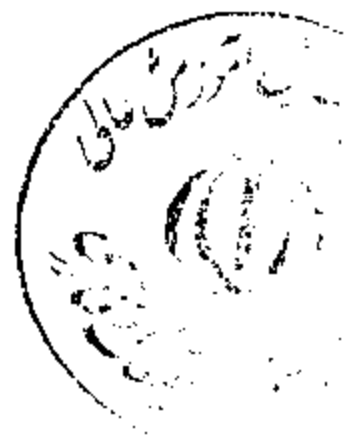
پیشنیاز : ریاضیات گسسته و ساختمان داده و الگوریتم‌ها

سرفصل‌های درس : (۵۱ ساعت)

تعریف گراف با مثالهای عملی، گراف‌های جهت‌دار و ساده، گراف‌های مرتبط، گرافهای اویلری و هامیلتونی، درخت‌ها، ماتریس همجواری، گراف‌های کاملاً نامرتبط، گرافهای منظم، رنگ‌آمیزی گراف‌ها، گرافهای مسطح (Planar)، راه‌ها، مسیرها و مدارها، درجه رئوس، فضایی مربوط به ارتباط و گراف‌های اویلری و هامیلتونی، الگوریتم فلوری (Fleury)، کوتاهترین مسیرها، مسئله فروشنده دوره‌گرد و الگوریتم‌های مربوطه، درخت‌ها و خصوصیات آنها، درختهای پرشا، درختهای شمارش، برجسب‌گذاری درختها، قضیه کابلی (Cayley)، گراف‌های دوگان (دوآل)، قضیه اویلر (دو مورد گرافهای مرتبط سطحی)، تأکید بر تجزیه و تحلیل الگوریتم‌ها.

منابع :

1- R. J., Wilson, Introduction to Graph Theory, John Wiley, 3rd Ed., 1985.



نظریه کدگذاری (۴۵)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل‌های درس : (۵۱ ساعت)

تعریف کد، فاصله همینگ، قدرت تشخیص و تصحیح کنندگی کدها، کدهای خطی، کدهای همینگ، کدهای ماضمن، کدهای غیرخطی، ماتریس‌های هادامارد و کدهای ناشی از آنها، طرح‌های بلوکی، ۱- طرح‌ها کدهای ناشی از آنها، کد گلی، مقدمه‌ای بر کدهای پی - سی - اچ : *Cryptogphy*، قضایای میشتهای متناهی و ساختن این میشتهای کد گشائی در کدهای پی - سی - اچ، کدهای دوگان، کدهای کامل، کدهای دوری، کدهای رید - مولز، روشهای مختلف در ترکیب دو کد، کدهای روی گرافها، مسائل تحقیقی در تئوری کدها (بستگی به علائق استاد درس).



سیستم‌های صفی و مدل‌های کارآیی (۴۶)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : آمار و احتمال ۲

سرفصل‌های درس: (۵۱ ساعت)

مقدمه و مفاهیم اساسی در نظریه صف، انواع سیستمهای صف، فرآیند تولد و مرگ سیستمهای صف براساس فرآیند تولد و مرگ، مدلهای صف براساس فرآیند مارکوفی، مدلهای صف براساس فرآیند غیرمارکوفی، توزیع زمان سرویس، فرمول لینل، سیستم‌های صف باز و بسته، مدل‌سازی و ارزیابی الگوریتم‌های زمان‌بندی در سیستم‌های کامپیوتری و شبکه‌ها.

منابع:

- 1- Trivedi, K. S., *Probability in Queueing and Computer Science Application*, Prentice Hall, 1982.



تحلیل و طراحی سیستمهای اطلاعاتی (۴۷)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیش نیاز : ساختمان داده ها و الگوریتم ها

سرفصل های درس : (۵۱ ساعت)

مفاهیم اساسی در تجزیه و تحلیل سیستمهای اطلاعاتی (تعریف سیستم، مشخصات سیستمهای تجاری، وظایف آنالیز سیستم...)، چرخه زندگی (Life Cycle) سیستمهای اطلاعاتی، دلایل شروع پروژه های ساخت سیستمهای اطلاعاتی در سازمان، بررسیهای اولیه و امکان سنجی ساخت سیستمهای اطلاعاتی، بررسی روشهای آنالیز احتیاجات سیستمهای اطلاعاتی (Fact-Finding Techniques)، روش تهیه گزارش امکان سنجی سیستمهای اطلاعاتی (System Proposal)، مطالعه کامل سیستم، طراحی ورودیها، پروسسها و خروجیهای یک سیستم اطلاعاتی (Full System Study)، روشهای پیاده سازی و آزمایش سیستم های اطلاعاتی (System Implementation)، اجرای یک پروژه عملی.

منابع :

- 1- James A. Senn, *Analysis and Design of Information Systems*, Mc Graw Hill 1985.
- 2- D. E., Avison, G. Fitzgerald, *Information System Development*, Blackwell

Scientific Publications, 1988.

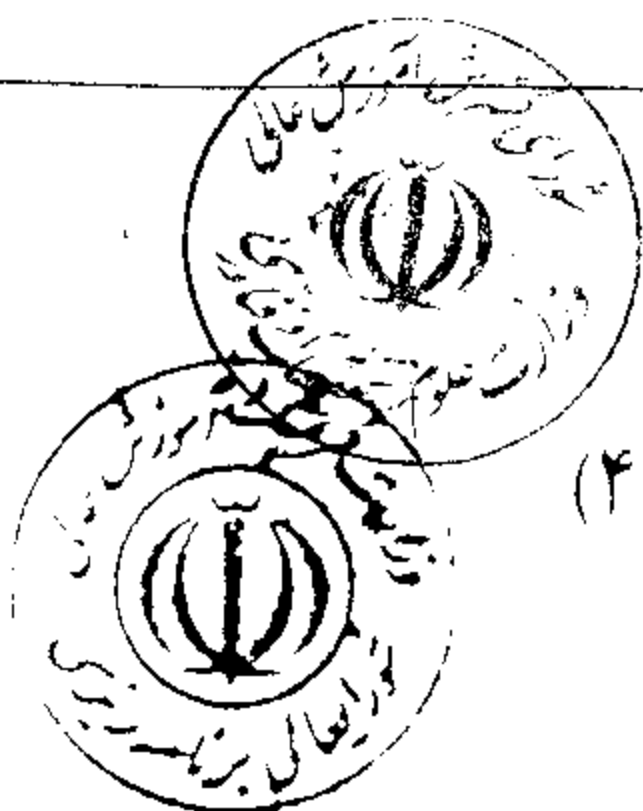
3- Boris Beizer, *Software Testing Techniques*, Van Nostrand Reinhold, 1990.

4- Kendall, *Systems Analysis and Design*, Prentice-Hall, 1988.

5- Silver, *System Analysis and Design*, Addison-Wesley, 1989.

6- Powers, Cheney, Crow, *Structured Systems Development Analysis, Design, Implementation, 2nd Edition*, Boyd and Fraser Publishing Co., 1990.





متدلوژی ساخت سیستمهای اطلاعاتی (۴۸)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : تحلیل و طراحی سیستمهای اطلاعاتی با اصول طراحی نرم افزار

سرفصل های درس : (۵۱ ساعت)

بررسی مدل متعارف ساخت سیستمهای اطلاعاتی و مشکلات آن، نگرش

سیستمی به پروژه توسعه سیستمهای اطلاعاتی (Process View, Event View,

Information View) تکنیکهای ساخت یافته در آنالیز سیستمهای اطلاعاتی

(E-R Diagrams, Structured English, Event Diagram, Decision Tree, DFD) تکنیکهای

ساخت یافته در طراحی سیستمهای اطلاعاتی

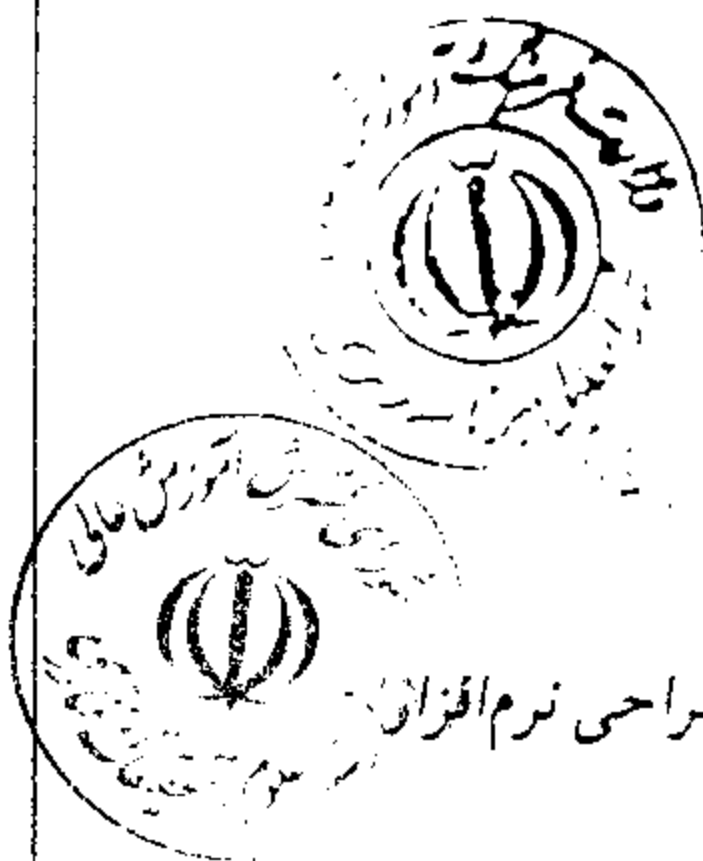
(Data Access Model, Data Dictionary, Structured Database, Structured Chart)

برآورد و بهینه سازی طراحی سیستم اطلاعاتی، متدلوژی ها در ساخت سیستمهای

اطلاعاتی (Jackson, Je, Stradis, ...)، بررسی و نقد متدلوژی ها، پروژه درس.

منابع :

- 1- Lawrence Peters, *Advanced Structured Analysis and Design*, Prentice-Hall, 1988.
- 2- D. E., Avison, G. Fitzgerald, *Information Systems Development*, Blakwell Scientific Publications, 1988.
- 3- James A. Dowal, *Analysing Systems*, Prentice-Hall, 1988.
- 4- Martin and Mc Clure, *Structured Techniques*, Prentice-Hall, 1988.



سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت (۵۰)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : تحلیل و طراحی سیستمهای اطلاعاتی با اصول طراحی نرم‌افزار

سرفصل‌های درس : (۵۱ ساعت)

مقدمه و معرفی سیستمهای اطلاعاتی مدیریت، مفاهیم سیستم و علم مدیریت،
نقش مدیریت در ساختار سیستمی، سیستمهای مدیریت: ساختار، پروسس و جریان
اطلاعات، برنامه‌ریزی با MIS، کنترل با MIS، تصمیم‌گیری به کمک MIS مطالعه موردی
(CASE STUDIES)

منابع :

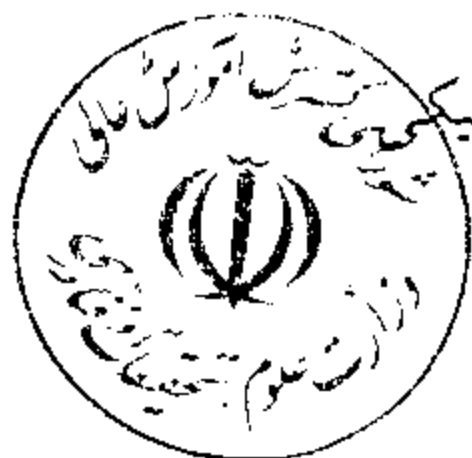
- 1- Raymond Mc Leod, Jr., *Management Information Systems*, Macmillan, 1990.
- 2- Davis & Olson, *Management Information Systems*, 2nd Edition, Mc Graw Hill
- 3- Kroenke, *Management Information Systems*, Mc Graw Hill
- 4- Elias M. Awad, *Management Information Systems, Concepts, Structure*.
- 5- James A. Senn, *Information Systems in Management*, Fourth Edition, Thomson
Information / Publishing Group, 1990.



مدارهای منطقی (۵۱)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری



پیشنیاز : ساختمانهای گسته و همزمان با مدارهای الکترونیکی

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

سیستم نمایش اعداد و کدگذاری - انواع درجه‌های منطقی - توابع منطقی و ساده کردن آنها شامل روشهای دیاگرام کارنو و روش جدول بندی روشهای ساده کردن توابع ترکیبی - طراحی مدارات ترکیبی مقایسه کننده ها - رمز گشاها - مبدل‌های کد - جمع کننده ها - تفریق کننده ها - انتخاب کننده ها - بخش کننده های داده و کاربرد آنها - طراحی مدارهای ترکیبی خاص با استفاده از MUX , ROM , PLA و PAL مدارهای ترتیبی - فلیپ فلاپها - شمارنده ها - شیفت رجیسترها - آشنائی با مدارهای ترتیبی همزمان و غیرهمزمان روش و طراحی و آنالیز مدارهای ترتیبی همزمان - بررسی چارت ASM نحوه استفاده از آن - آشنائی با تکنولوژی آی سی های منطقی و پارامترهای انتخاب آنها :

منابع :

1- Digital Design. 2/e, M.M. Mano, Prentice Hall, 1991.

معماری کامپیوتر (۵۲)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : زبانهای ماشین و اسمبلی + مدارهای منطقی

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

۱- تعریف معماری کامپیوتر - طبقه بندی کامپیوترها - بررسی چند CPU مروری بر عملکرد CPU - نحوه اجرای دستورالعملها با کمک RTL و یا زبان تشریحی - طراحی واحد ریاضی / منطقی - طراحی میکروکدها - روشهای طراحی واحد کنترل بوسیله مدارهای ترکیبی و ترتیبی و میکروپروگرام - تشکیلات واحد کنترل.

۲- تشکیلات حافظه های استاتیک و دینامیک - روشهای آدرس بندی. تشکیلات حافظه های استاتیک و دینامیک - روشهای آدرس بندی.

۳- بررسی و شناسایی I/O روشهای آدرس بندی I/O در سیستمهای کامپیوتر - روشهای هم آهنگی واحدهای I/O با CPU - پولینگ و نحوه سرویس دهی واحدی I/O

HANDSHAKING

۴- بررسی وقفه ها و نحوه بکارگیری آنها.

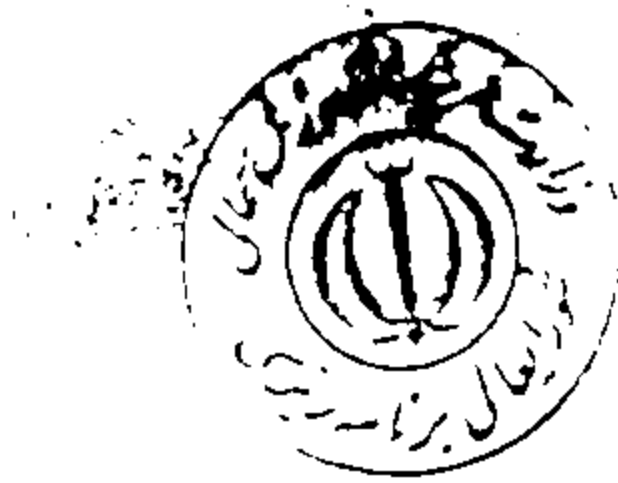
۵- روشهای DMA و پروسسورهای ورودی / خروجی.

ریزپردازنده ۱ (۵۳)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : معماری کامپیوتر



سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

- مروری بر سازماندهی یک کامپیوتر نوعی (کامپیوتر بزرگ، متوسط، ریز کامپیوتر)،
مراحل طراحی سخت افزار و ریز کامپیوترها، ریز پردازنده های ۸ بیتی و ریز پردازنده های
تک تراشه ای.

- واحد پردازش مرکزی ریزپردازنده، سازماندهی آن، واسط خارجی، قاب
دستورالعمل، وجوه آدرس دهی، مجموعه دستورالعمل، زمانبندی، چرخه های
دستورالعمل و ماشین، مشخصات فیزیکی و الکتریکی.

- ریزپردازنده های ۱۶ بیتی سری اینتل و مقایسه آنها با ریز پردازنده های ۸ بیتی
اینتل، نوشتن برنامه بزبان اسمبلی، تهیه کد ماشین، محاسبه زمان اجراء، طرز اتصال
ریزپردازنده به دستگاه های جانبی در یک سیستم مینیمم، مدیریت حافظه، صفحه بندی و
قطعه بندی حافظه، انواع وقفه و کاربرد آنها، بررسی مدارهای واسط در ریز پردازنده های
۱۶ بیتی اینتل.

گرافیک کامپیوتری (۵۵)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

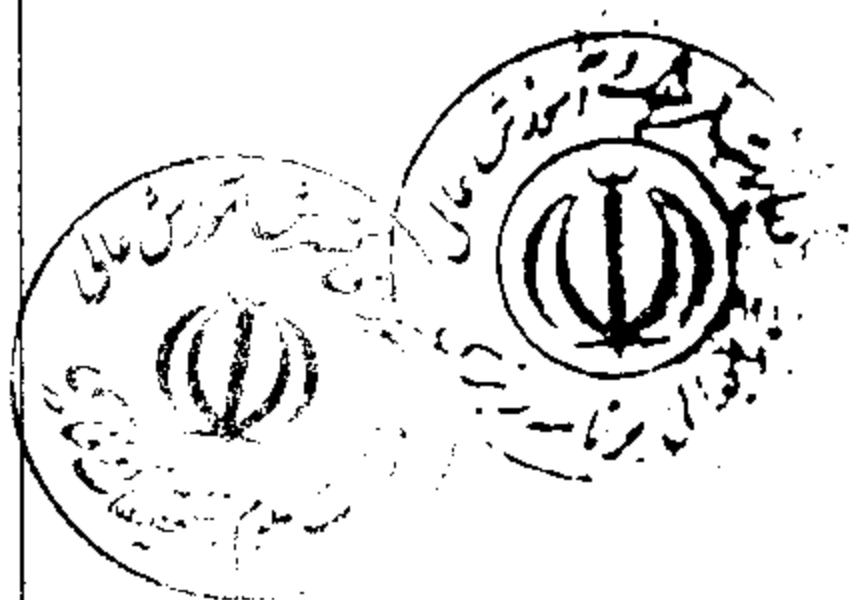
پیشنیاز : ساختمان داده ها و الگوریتم ها

سرفصل های درس : (۵۱ ساعت)

مقدمه ای بر سخت افزارهای گرافیک، عملیات اساسی گرافیک، طراحی رابط (Interface) انسان - گرافیک، سیستم های مختصات، پنجره سازی (Windowing)، کوناه کردن (Clipping)، درجه دید (View Port) تغییر مقیاس (Scaling)، تبدیلات و مختصات همگن، خطوط و اسپلاین، انتقال، چرخش، نمایش سه بعدی، تصویر از سه بعد به دو بعد، خطوط و سطوح مخفی، تبدیلات Vector / Raster الگوریتم های گرافیک شامل انعکاس و نوراندازی (Shading)، مدل های نور (Lighting) و رنگ آمیزی، حرکت در گرافیک.

منابع :

- 1- Foley, J. D., and van Dam, A., *Fundamental of Interactive Computer Graphics*, Addison - Wesley, 1991.
- 2- Hearn, D., and Backer, M. P., *Computer Graphics*, Prentics-Hall, 1986.
- 3- Newman, W. M., and Sproul, R. F., *Principles of Interactive Computer Graphics*, Mc Graw Hill, 2nd Edition, 1985.



شبکه‌های کامپیوتری (۵۶)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : اصول سیستمهای کامپیوتری و گذراندن حداقل ۸۵ واحد درسی

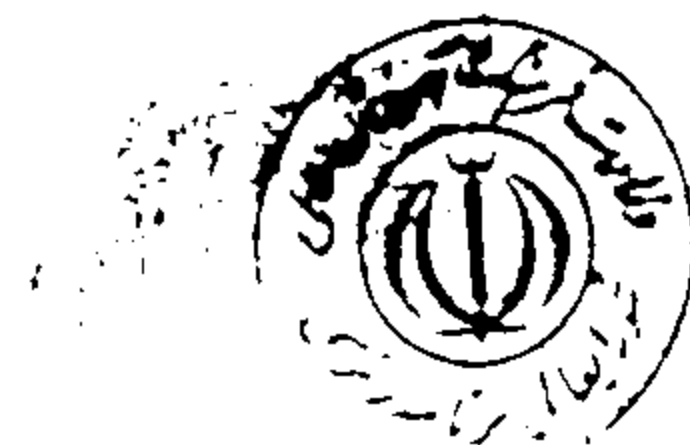
سرفصل‌های درس : (۵۱ ساعت)

مفاهیم اولیه، معماری سیستمهای توزیعی، شبکه‌های کامپیوتری خصوصی، شبکه‌های کامپیوتری عمومی، شبکه‌های محلی (LAN)، شبکه‌های گسترده (WAN)، قراردادهای مخابراتی (پروتکلیا)، انتقال داده‌ها، مفاهیم اولیه، مدارهای کنترلی انتقال، همگام سازی، روشهای کشف خطا، مدل OSI، لایه فیزیکی، لایه پیوند داده‌ها (Data Link)، لایه شبکه، لایه حمل، لایه نشست، لایه عرضی، لایه کاربرد، نحوه انتقال داده‌ها در مدل OSI، استانداردسازی در مدل OSI، ملاحظات طراحی لایه‌ها، مسیریابی در شبکه‌ها، الگوریتم‌های مسیریابی (کوتاهترین مسیر، چند مسیر، متمرکز، توزیعی، بهینه، سلسله مراتبی و...)، شبکه‌های محلی، خصوصیات، قراردادهای (پروتکل)، استاندارد IEEE ۸۰۲ برای شبکه‌های محلی (استانداردهای ۸۰۲/۲، ۸۰۲/۴ و ۸۰۲/۵)، شبکه‌های گسترده، INTERNET, BITNET, ARPANET (با تأکید بر یکی از پروتکل‌ها)، شبکه‌های عمومی، مشخصات PDN, PSDN و CSDN، شبکه‌های فیبر نوری، DATAKIT, FASNET, SINET, FDDI

منابع :

- 1- Andrew S. Tanenbaum, *Computer Networks*, Prentice-Hall, 1989.
- 2- Fred Halsall, *Introduction to Data Communication and Computer Networks*, Addison-Wesley, 1985.
- 3- David Hutchison, *Local Area Network Architectures*, Addison-Wesley, 1988.
- 4- Douglas E. Comer, *Internetworking with TCP/IP: Principles, Protocols, and Architecture*, Prentice-Hall, 1988.



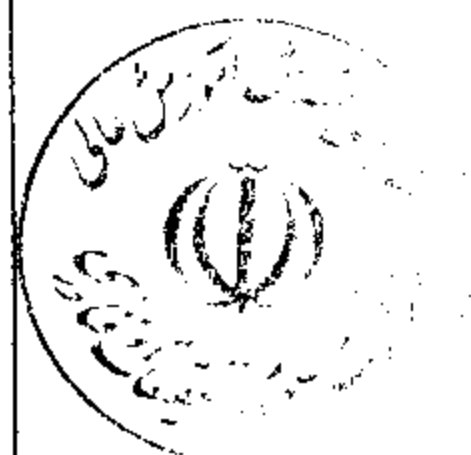


سیستمهای شی گرا (۵۲)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : زبانهای برنامه نویسی یا اصول طراحی نرم افزار



سرفصل های درس : (۵۱ ساعت)

تاریخچه شی گرائی و اهداف سیستم، مفهوم شی و ADT، کلاس، پیغام، مند، و چند مثال، وراثت و انواع آن، روش نمونه سازی (Prototyping) و مزایای آن نسبت به دوره حیات نرم افزار، مقایسه برنامه نویسی ساخت یافته و شی گرا و چند مثال، شی گرائی محض مانند سیستم Smalltalk و شی گرائی به همراه سایر Paradigm ها مانند زبانهای دورگه ++C و FLAVOR اهمیت یکپارچگی و انعطاف پذیری، توسعه پذیری، برنامه نویسی در یک سیستم شی گرا مانند Smalltalk و مفاهیم مربوطه، مقایسه با سیستم های غیر شی گرا.

منابع :

- 1- Bertrand Meyer, Object Oriented Software Construction, 2nd Edition, Prentice Hall, 1990.
- 2- Adele Goldberg, David Robson, Smalltalk - 80: The Language, Addison Wesley, 1989.
- 3- Lewis J. Pinson, Richard S. Wiener, An Introduction to Object Oriented

programming and Smalltalk - 80, Addison Wesley, 1988.

4- Cox, B. J. and Andrew Novobilski, *Object Oriented Programming: An Evolutionary Approach, 2nd Edition, Addison Wesley, 1991.*

5- *Journal of Object Oriented Programming, ACM Order Department.*

6- *Proceedings of OOPSLA, ACM Order Department.*

7- Kim Lochovsky, Won Kim, Editors, *Object Oriented Concepts, Databases, and Applications, Addison Wesley, 1989.*



مستندسازی نرم افزار (۵۸)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیش نیاز : اصول طراحی نرم افزار

سرفصل های درس : (۵۱ ساعت)

اهمیت مستندسازی، تشریفاتی، مستندات مراحل مختلف تولید نرم افزار، متدولوژی مستندسازی، استاندارد مستندسازی، مستندات برنامه ریزی پروژه، مستندات تعیین نیازها، مستندات طراحی، روشهای مبتنی بر نمودارها، مستندات آزمایش، مستندات برنامه نویسی، یادداشتهای داخلی پروژه، راهنمای استفاده کننده، مستندات جلسات بازبینی، تکنیکهای مختلف مستندسازی، پروژه و کار عملی.

منابع :

1- IEEE Standard for Software User Documentation.



روش تحقیق و گزارش نویسی (۵۹)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : گذراندن حداقل ۶۰ واحد درسی

سرفصل‌های درس : (۵۱ ساعت)

علم نظری و علم عملی، نقش مفاهیم در روش تحقیق، فرضیه‌سازی و انتخاب فرضیه اصلی، آزمایش فرضیه از راه تنظیم طرح تحقیق، عناصر اصلی روش تحقیق، مراحل روش تحقیق عملی، روشهای جمع‌آوری اطلاعات، طبقه‌بندی و تجزیه و تحلیل اطلاعات، فنون تجزیه و تحلیل اطلاعات، تفسیر و تعبیر اطلاعات، تهیه و نگارش گزارش تحقیق، ارائه راه حل‌ها و پیشنهادها، انجام پروژه عملی.

منابع :

1- James S. Lester, *Writing Research Papers*, Harper Collins Publishers INC., 1990.

۲- غلامحسین ریاحی، آشنائی با اصول و روش تحقیق، نشر اشرافیه، ۱۳۷۰.



پروژه کارشناسی (۶۰)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : گذراندن حداقل ۱۰۰ واحد درسی شامل درس روش تحقیق و گزارش نویسی و اجازه کمیته تخصصی براساس قبولی پیشنهاد ارائه شده توسط دانشجو

سرفصل های درس : (۵۱ ساعت)

هدف ایجاد تجربه عملی با تحقیقاتی بصورت پروژه مستقل برای دانشجویان در سال آخر تحصیلی است. دانشجو موظف است که پیشنهاد خود را با تعیین استاد پروژه به کمیته تخصصی ارائه نماید. در صورت تصویب این پیشنهاد در کمیته تخصصی، دانشجو می تواند در این درس ثبت نام کند و تحت نظارت استاد پروژه به انجام پروژه اقدام نماید. دانشجو موظف است که در نیمه ترم گزارشی از پیشرفت کار را به استاد پروژه جهت بررسی ارائه کند. گزارش نهایی در انتهای ترم ارائه و بررسی می شود. دانشجو موظف است حداقل یک نسخه از گزارش نهایی را بصورت تابلو شده به کمیته تخصصی تحویل نماید. این درس خاص دانشجویان استثنائی و با قابلیت بالا در رشته علوم کامپیوتر می باشد. شرط مینیمم معدل ۱۴ در دروس الزامی علوم کامپیوتر الزامی است. در صورت نیاز، همکاری چند دانشجوی واجد شرایط در یک پروژه بلامانع است منوط بر آنکه به تصویب کمیته تخصصی رسیده باشد.

