



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

مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس
دکتری مهندسی کامپیوتر



گروه فنی و مهندسی

مصوب سیصد و هشتادمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ ۱۳۷۸/۶/۲۸



بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی دوره دکتری مهندسی کامپیوتر

گروه: فنی و مهندسی

رشته: مهندسی کامپیوتر

کمیته تخصصی:

دوره: دکتری

گرایش:

کد رشته:

شورای عالی برنامه‌ریزی در سیصد و هشتادمین جلسه مورخ ۱۳۷۸/۶/۲۸ براساس طرح دوره دکتری مهندسی کامپیوتر که توسط گروه فنی و مهندسی تهیه شده و به تأیید رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرده، و مقرر می‌دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره دکتری مهندسی کامپیوتر از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم‌الاجرا است.
الف: دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی اداره می‌شوند.

ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و براساس قوانین، تأسیس می‌شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه‌ریزی می‌باشند.

ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می‌شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲) این برنامه از تاریخ ۱۳۷۸/۶/۲۸ برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می‌شوند لازم‌الاجرا است. و با ابلاغ آن برنامه دوره دکتری مهندسی کامپیوتر مصوب جلسه ۲۳۲ مورخ ۱۳۷۰/۱۱/۱۷ برای این گروه از دانشجویان منسوخ می‌شود و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مشمول ماده ۱ می‌توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره دکتری مهندسی کامپیوتر در سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس برای اجرا به معاونت آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ می‌شود.

رأی صادره سیصد و هشتادمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ ۱۳۷۸/۶/۲۸

در خصوص برنامه آموزشی دوره دکتری مهندسی کامپیوتر

۱) برنامه آموزشی دوره دکتری مهندسی کامپیوتر که از طرف گروه فنی و مهندسی پیشنهاد شده بود، با اکثریت آراء به تصویب رسید.

۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است

رأی صادره سیصد و هشتادمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۸/۶/۲۸ در مورد برنامه آموزشی دوره دکتری مهندسی کامپیوتر صحیح است، به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر مصطفی معین

وزیر فرهنگ و آموزش عالی



دکتر علیرضا رهایی

رئیس گروه فنی و مهندسی

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

دکتر سید محمد کاظم نائینی

دبیر شورای عالی برنامه ریزی



بسمه تعالی

برنامه دوره دکتری مهندسی کامپیوتر

۱- تعریف:

دوره دکتری مهندسی کامپیوتر بالاترین مقطع تحصیلی دانشگاهی در این زمینه است که به اعطای مدرک میانجامد و مجموعه‌ای هماهنگ از فعالیتهای آموزشی - پژوهشی در معماری کامپیوتر، سیستم‌های نرم‌افزاری، نظریه محاسبات و الگوریتم، هوش مصنوعی را در بر می‌گیرد. محور اصلی فعالیتهای علمی دوره دکتری، به تناسب موضوع، تحقیق نظری، تحقیق تجربی و یا تلفیقی از این دو است و آموزش وسیله برطرف ساختن کاستیهای اطلاعاتی داوطلب و هموار ساختن راه وصول به اهداف تحقیق است.

۲- هدف:

هدف از ایجاد دوره دکتری مهندسی کامپیوتر عبارتند از:

- احاطه یافتن بر آثار علمی مهم در یک زمینه خاص از مهندسی کامپیوتر
- آشنا شدن با روشهای پیشرفته تحقیق و کوشش برای نوآوری در این زمینه
- دستیابی به جدیدترین مبانی علمی و تحقیقی و تکنولوژیکی
- نوآوری در زمینه‌های علمی و تحقیقی
- کمک به پیشرفت و گسترش مرزهای دانش
- تسلط یافتن بر یک یا چند امر، تعلیم و تحقیق و برنامه‌ریزی و اجراء و هدایت و نظارت و ارزیابی و تجزیه و تحلیل و حل مسائل علمی و گشودن مشکلات عملی جامعه در یکی از زمینه‌های مهندسی کامپیوتر.

۳- شرایط گزینش دانشجو:

- شرایط ورود به دوره دکتری مهندسی کامپیوتر، مطابق با آیین‌نامه مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی بوده، در آن چارچوب نکات زیر نیز اضافه میشود.
- الف: داشتن مدرک کارشناسی ارشد در یکی از شاخه‌های مهندسی کامپیوتر، علوم کامپیوتر، مهندسی برق، ریاضی محض یا ریاضی کاربردی.
- ب: قبولی در امتحانات کتبی و شفاهی اختصاصی جهت ورود به دوره دکتری.
- ج: تسلط کافی بزبان انگلیسی که توسط آزمون ورودی زبان مشخص خواهد شد.
- تبصره: داوطلبان پذیرفته شده با مدرک به غیر از کارشناسی ارشد رشته مهندسی کامپیوتر می‌باید دروس جبرانی تعیین شده توسط کمیته تحصیلات تکمیلی دانشکده را با توجه به کمبودهای تخصصی مربوط بگذرانند.

تبصره (۱): پذیرش، تشخیص و تأیید صلاحیت علمی داوطلب، در ورود به دوره دکتری، نهایتاً بمعده دانشکده پذیرنده، و زیر نظر مدیریت دانشگاه انجام میشود. دروس آزمون ورودی دکترا حداقل شامل ۵ درس میباشد. از این دروس ۳ درس از بین دروس اصلی و ۲ درس از بین دروس اختیاری گرایش مورد انتخاب دانشجوی بایستی باشد. این دروس توسط دانشکده مجری تعیین می شود. منظور از گرایش مورد انتخاب دانشجوی یکی از گرایشهای مصوب رشته مهندسی کامپیوتر می باشد. پوشش دروس فوق الذکر در سطح کارشناسی و کارشناسی ارشد خواهد بود.

تبصره (۲): دروس آزمون ورودی دکتری برای فارغ التحصیلان گرایش معماری ۷ درس خواهد بود. از این ۷ درس، ۵ درس از بین دروس گروه ۱، و ۲ درس از بین گروه ۲ انتخاب خواهد شد. ۷ درس ذکر شده از بین دروس گروه ۱ و ۲ برنامه دروس کارشناسی ارشد معماری کامپیوتر توسط مجری تعیین خواهد شد.



۴- طول دوره و شکل نظام:

دوره دکتری مهندسی کامپیوتر دارای دو مرحله آموزشی و پژوهشی میباشد. شروع و خاتمه هر مرحله و حداقل و حداکثر طول دوره مطابق آیین نامه دوره دکتری است.

۵- مرحله آموزشی:

در مرحله آموزشی دوره دکتری مهندسی کامپیوتر، گذراندن حداقل ۲۴ واحد در یک گرایش اصلی و ۲ گرایش فرعی بشرح زیر اجباری است. این دروس متفاوت با دروسی میباشند که دانشجوی در دوره های قبلی گذرانده است:

الف: حداقل ۱۲ واحد درسی می بایستی در ارتباط با گرایش اصلی باشد.

ب: حداقل ۶ واحد درسی می بایستی در ارتباط با هر یک از دو گرایش فرعی باشند.
تبصره ۱ - منظور از گرایش، عبارتست از یک زمینه علمی و منظور از دروسهای یک گرایش عبارتست از مجموعه ای از دروسی که در این زمینه برنامه ریزی شده اند. تشخیص هماهنگی و تعلق دروس به یک گرایش خاص بمعده کمیته تحصیلات تکمیلی است.

تبصره ۲ - موضوع رساله دکتری باید در گرایش اصلی باشد.

تبصره ۳ - یکی از گرایشهای فرعی میبایستی خارج از رشته تحصیلی دانشجوی انتخاب شود.
تبصره ۴ - در گرایش فرعی دانشجوی که خارج از رشته اصلی او میباشد، دروس گذرانده شده می بایستی در سطح کارشناسی ارشد و یا دکتری آن گرایش باشند چنانچه برای گذراندن این دروس دانشجوی دروس پیش نیاز آنها را نگذرانده باشد. موظف است دروس پیش نیاز را بعنوان دروس جبرانی بگذراند. تعداد واحد این دروس نبایستی از ۶ واحد تجاوز نماید.
تبصره ۵ - دروس اختیاری مقطع کارشناسی ارشد هرگرایش که در دوران تحصیل

کارشناسی ارشد توسط دانشجو اخذ نشده می‌تواند در دوره دکتری اخذ شود. ضمناً دروس اجباری مقطع کارشناسی ارشد یک گرایش می‌تواند بعنوان دروس زمینه فرعی گرایش دیگر در دوره دکتری اخذ شود. دانشجویان در طول دوره تحصیل خود و قبل از آزمون جامع می‌توانند حداکثر دو درس و یا شش واحد تحت عنوان مباحث پیشرفته بگذرانند. هدف از این درس، ارائه و بررسی پیشرفته‌ترین مطالب و مباحث جدید در زمینه‌های تحقیقی است که امکان ارائه آن در قالب یک درس کلاسیک فراهم نشود، و یا هنوز برنامه درس به تصویب شورای عالی برنامه‌ریزی نرسیده باشد. عنوان و برنامه درس باید قبل از ثبت نام دانشجو به تصویب شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده رسیده و اخذ درس می‌تواند بصورت فردی یا گروهی باشد.

تبصره ۶ - هر دانشکده می‌تواند دروسی را که در شورای تحصیلات تکمیلی خود تصویب نموده است (عنوان، سرفصل و درس) جهت افزودن بر فهرست دروس تخصصی، به کمیته مهندسی کامپیوتر شورای عالی برنامه‌ریزی پیشنهاد نماید.

تبصره ۷ - می‌بایستی دانشجو حداقل ۴ درس از دروس گرایش اصلی را قبلاً در کارشناسی ارشد گذرانده باشد در غیر اینصورت دانشجو موظف است مابقی دروس را بعنوان دروس کمبود بگذرانند.

تبصره ۸ - کلیه دروسی که دانشجو در دوره دکتری می‌گذراند متفاوت با دروسی می‌باشند که دانشجو قبلاً گذرانده است.

تبصره ۹ - دانشجو موظف است قبل از شروع دومین نیمسال تحصیلی خود، استاد راهنمای خود را انتخاب نماید. در همین زمان کلیات زمینه تحقیقاتی دانشجو و ریز دروس مربوطه باید توسط دانشجو و زیر نظر استاد راهنما تهیه و به تصویب شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده برسد.

۶- امتحان جامع:

دانشجویانی که کلیه دروس مرحله آموزشی خود را با موفقیت گذرانده باشند می‌توانند در آزمون جامع که بصورت کتبی و شفاهی برگزار میگردد شرکت نمایند. این آزمون از محتویات دروس تحصیلات تکمیلی (حداقل ۵ درس) دانشجو برگزار شده و دانشجو حداکثر دوبار می‌تواند در آن شرکت نماید. جزئیات و شرایط برگزاری آزمون مطابق دستورالعمل مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی می‌باشد.

۷- مرحله تدوین رساله:

دانشجویانی که در امتحان جامع پذیرفته میشوند، در مرحله تدوین رساله ثبت نام می‌کنند. تعداد کل واحدهایی که دانشجو در مرحله تدوین رساله بنام واحد پروژه تحقیقاتی می‌بایست اخذ کند ۲۴ واحد می‌باشد که هر نیمسال ۶ واحد آنرا ثبت نام می‌کند. ثبت نام و اخذ واحدهای رساله لزوماً به معنی تصویب و قبول رساله نیست و ارزیابی رساله مطابق با آیین‌نامه



دوره دکتری انجام میشود.

تبصره ۱ - دانشجو موظف است حداکثر یک نیمسال بعد از قبولی در آزمون جامع پیشنهاد نهایی رساله خود را با راهنمایی و همکاری اساتید راهنما و مشاوره تهیه نموده تا توسط استاد راهنما در جلسات شورای گروه، شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده و دانشگاه از موضوع رساله و چارچوب کلی آن دفاع شود.

تبصره ۲ -

الف - جهت بررسی پیشرفت کار رساله، دانشجو موظف است هر شش ماه یکبار گزارش مراتب را به کمیته مشاورین رساله (متشکل از استاد راهنما و مشاورین) ارائه نماید.

ب - در راستای ارزیابی کارهای انجام شده، دانشجو گزارش پیشرفت کار رساله را در انتهای هر سال (از آغاز مرحله پژوهش) به کمیته تخصصی تحصیلات تکمیلی دانشکده متشکل از استاد راهنما و مشاورین رساله و نماینده یا نمایندگان دارای تخصص (در زمینه موضوع رساله) از کمیته تحصیلات تکمیلی ارائه مینماید.

ج - در صورتیکه کار پژوهشی دانشجو مورد قبول استاد راهنما نباشد، با پیشنهاد استاد راهنما و تصویب کمیته تحصیلات تکمیلی دانشکده، دانشجو از ادامه تحصیل در آن رشته محروم میشود.

تبصره ۳ - تغییر استاد راهنما و یا موضوع رساله، تنها یکبار و با تصویب کمیته تحصیلات تکمیلی دانشکده امکان پذیر میباشد و بدیهی است سنوات تحصیلی دانشجو نباید از حداکثر مدت مجاز تجاوز کند.

تبصره ۴ - پس از تکمیل و تدوین رساله در موعد تعیین شده توسط شورای تحصیلات تکمیلی هر دانشگاه و تأیید کیفیت علمی و صحت مطالب آن از طرف استاد راهنما و یکی از اعضای هیئت داوران، دانشجو موظف است از رساله دکتری خود در حضور هیئت داوران دفاع نماید.

تذکر: در دانشگاههای جامع، لفظ دانشگاه به دانشکده و دانشکده به گروه آموزشی اطلاق میگردد.



دروس گرایش سیستم‌های نرم‌افزاری

ساعات			تعداد واحد	نام درس	کد درس
عملی	نظری	جمع			
			۳	سیستم عامل پیشرفته	۱
			۳	سیستم‌های بی‌درنگ	۲
			۳	طراحی نرم‌افزارهای مطمئن	۳
			۳	کامپایلر پیشرفته	۴
			۳	پایگاه داده پیشرفته	۵
			۳	مهندسی دانش و سیستم‌های خبره	۶
			۳	مدلسازی و ارزیابی سیستم‌های کامپیوتری	۷
			۳	تحلیل و طراحی الگوریتم‌های پیشرفته	۸
			۳	تحلیل و طراحی الگوریتم‌های موازی	۹
			۳	مهندسی نرم‌افزار پیشرفته	۱۰
			۳	حفاظت داده‌ها	۱۱
			۳	طراحی سیستم‌های پایگاه داده خیلی بزرگ	۱۲
			۳	سیستم‌های تصمیم‌یار	۱۳
			۳	امنیت سیستم‌های نرم‌افزاری	۱۴
			۳	برنامه‌نویسی موازی	۱۵
			۳	سیستم‌های مبتنی بر دانش	۱۶
			۳	طراحی واسط کاربر	۱۷
			۳	فرآیندهای اتفافی	۱۸
			۳	سوپر کامپایلر	۱۹
			۳	پایگاه داده توزیع شده	۲۰
			۳	سیستم‌های عامل توزیع شده	۲۱
			۳	پایگاه داده استنتاجی	۲۲
			۳	طراحی و پیاده‌سازی نرم‌افزارهای زبانهای برنامه‌نویسی تابعی	۲۳
			۳	طراحی و پیاده‌سازی نرم‌افزارهای زبانهای برنامه‌نویسی منطقی	۲۴
			۳	مباحث پیشرفته در سیستم عامل	۲۵
			۳	مباحث پیشرفته در سیستم‌های بی‌درنگ	۲۶
			۳	مباحث پیشرفته در نرم‌افزارهای شبکه	۲۷
			۳	مباحث پیشرفته در محاسبات تحمل پذیر خطا	۲۸
جمع					



دروس گرایش سیستم‌های نرم‌افزاری

ساعات			تعداد واحد	نام درس	کد درس
عملی	نظری	جمع			
			۳	مباحث پیشرفته در کامپایلر	۲۹
			۳	مباحث پیشرفته در پایگاه داده‌ها	۳۰
			۳	مباحث پیشرفته در مهندسی دانش و سیستم‌های خبره	۳۱
			۳	مباحث پیشرفته در ساختمان داده‌ها	۳۲
			۳	مباحث پیشرفته در مهندسی نرم‌افزار	۳۳
			۳	مباحث پیشرفته در حفاظت داده‌ها	۳۴
			۳	مباحث پیشرفته در سیستم‌های تصمیم‌یار	۳۵
			۳	مباحث پیشرفته در امنیت سیستم‌های نرم‌افزاری	۳۶
			۳	مباحث پیشرفته در طراحی واسط کاربر	۳۷
			۳	مباحث پیشرفته در زبانهای برنامه‌نویسی موازی	۳۸
			۳	مباحث پیشرفته در الگوریتم‌ها	۳۹
			۳	مباحث پیشرفته در روش‌های صوری حل مسائل	۴۰
				جمع	



دروس گرایش هوش مصنوعی



ساعات			تعداد واحد	نام درس	کد درس
عملی	نظری	جمع			
			۳	شناسایی آماری الگو	۱
			۳	شناسایی ساختاری الگو	۲
			۳	شناسایی نوری الگو	۳
			۳	پردازش تصاویر	۴
			۳	بینایی ماشین	۵
			۳	بینایی سه بعدی ماشین	۶
			۳	پردازش مورفولوژیکی تصاویر	۷
			۳	سنجش از دور	۸
			۳	هوش ماشین	۹
			۳	هوش مصنوعی توزیع شده	۱۰
			۳	مهندسی دانش و سیستم‌های خبره	۱۱
			۳	منطق ریاضی	۱۲
			۳	منطق فازی	۱۳
			۳	پردازش سیگنالهای رقمی	۱۴
			۳	پردازش سیگنالهای رقمی چند بعدی	۱۵
			۳	پردازش و شناسایی گفتار	۱۶
			۳	تئوری اطلاعات و کدگذاری	۱۷
			۳	ریاتیک ۱	۱۸
			۳	ریاتیک ۲	۱۹
			۳	شبکه‌های عصبی	۲۰
			۳	پردازش تکاملی	۲۱
			۳	علوم شناختی	۲۲
			۳	نظریه یادگیری	۲۳
			۳	پردازش زبانهای طبیعی	۲۴
			۳	شیوه‌های اخذ دانش	۲۵
			۳	اثبات قضایا بطور اتوماتیک	۲۶
			۳	ترجمه ماشینی	۲۷
			۳	مدلهای آتوماتا برای یادگیری	۲۸
					جمع

دروس گرایش هوش مصنوعی

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات		
			جمع	نظری	عملی
۲۹	طراحی و مدلسازی هندسی	۳			
۳۰	مدلسازی و تعبیر سه بعدی	۳			
۳۱	زبانهای برنامه نویسی توصیفی	۳			
۳۲	روشهای محاسبه نمادی	۳			
۳۳	مباحث پیشرفته در هوش مصنوعی	۳			
۳۴	مباحث پیشرفته در شبکه های عصبی	۳			
۳۵	مباحث پیشرفته در بینایی کامپیوتر	۳			
۳۶	مباحث پیشرفته در نظریه یادگیری	۳			
۳۷	مباحث پیشرفته در ریاتیک	۳			
۳۸	مباحث پیشرفته در علوم شناختی	۳			
۳۹	مباحث پیشرفته در پردازش تکاملی	۳			
۴۰	مباحث پیشرفته در شناسایی الگو	۳			
۴۱	مباحث پیشرفته در پردازش تصاویر	۳			
۴۲	مباحث پیشرفته در مهندسی دانش	۳			
۴۳	مباحث پیشرفته در پردازش و شناسایی گفتار	۳			
۴۴	مباحث پیشرفته در مدلسازی هندسی	۳			
۴۵	مباحث پیشرفته در پردازش زبانهای طبیعی	۳			
۴۶	مباحث پیشرفته در تئوری اطلاعات	۳			
۴۷	مباحث پیشرفته در اثبات اتوماتیک قضایا	۳			
۴۸	مباحث پیشرفته در منطق	۳			
جمع					





دروس گرایش معماری کامپیوتر

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات		
			جمع	نظری	عملی
۱	معماری کامپیوتر پیشرفته	۳			
۲	معماری شبکه‌های کامپیوتری	۳			
۳	طراحی سیستم‌های مطمئن	۳			
۴	معماری کامپیوترهای توزیع شده	۳			
۵	طراحی مدارهای مجتمع پرتراکم پیشرفته	۳			
۶	آزمون سیستم‌ها و طراحی آزمون پذیر	۳			
۷	طراحی ریز پردازنده‌های پیشرفته	۳			
۸	سیستم‌های بی‌درنگ	۳			
۹	ریاضیات پیشرفته در مهندسی کامپیوتر	۳			
۱۰	طراحی پردازنده‌های RISC	۳			
۱۱	مدلسازی و ارزیابی سیستم‌های کامپیوتری	۳			
۱۲	معماری پردازنده‌های آرایه‌ای	۳			
۱۳	معماری چند پردازنده‌ای‌ها	۳			
۱۴	پردازش موازی	۳			
۱۵	معماری کامپیوترهای پردازش سیگنال	۳			
۱۶	سیستم عامل پیشرفته	۳			
۱۷	معماری پردازنده‌های آسنکرون	۳			
۱۸	معماری سیستم‌های هوشمند	۳			
۱۹	فرایندهای اتفافی	۳			
۲۰	معماری کامپیوترهای عصبی	۳			
۲۱	معماری ماشین‌های پایگاه داده	۳			
۲۲	امنیت شبکه‌های کامپیوتری	۳			
۲۳	طراحی مدارهای BICMOS	۳			
۲۴	آنالیز و مدلسازی توسط زبانهای توصیف سخت‌افزار	۳			
۲۵	سنتز سیستم‌های رقمی	۳			
۲۶	الگاریتم برای طراحی خودکار VLSI	۳			
۲۷	مدلسازی و ارزیابی سیستم‌های موازی	۳			
۲۸	مدلسازی و ارزیابی سیستم‌های توزیع شده	۳			
			جمع		

دروس گرایش معماری کامپیوتر

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات		
			جمع	نظری	عملی
۲۹	آنالیز و مدلسازی سیستم‌های رقمی	۳			
۳۰	شبکه انتقال داده سریع	۳			
۳۱	مباحث پیشرفته در شبکه‌های کامپیوتری	۳			
۳۲	مباحث پیشرفته در طراحی سیستم‌های مطمئن	۳			
۳۳	مباحث پیشرفته در معماری کامپیوترهای توزیع شده	۳			
۳۴	مباحث پیشرفته در سیستم‌های بی‌درنگ	۳			
۳۵	مباحث پیشرفته در پردازش موازی	۳			
۳۶	مباحث پیشرفته در سیستم عامل	۳			
۳۷	مباحث پیشرفته در ریز پردازنده‌ها	۳			
۳۸	مباحث پیشرفته در مدارهای مجتمع پرتراکم	۳			
۳۹	مباحث پیشرفته در معماری کامپیوترهای موازی	۳			
۴۰	مباحث پیشرفته در معماری کامپیوتر	۳			
۴۱	مباحث پیشرفته در پردازش سیگنال دیجیتال	۳			
۴۲	مباحث پیشرفته در مدلسازی و ارزیابی سیستم‌های کامپیوتری	۳			
			جمع		





دروس گرایش نظریه محاسبات و الگوریتم

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساخت		
			جمع	نظری	عملی
۱	تحلیل و طراحی الگوریتم‌های پیشرفته	۳			
۲	نظریه زبانها و ماشینهای پیشرفته	۳			
۳	تحلیل و طراحی الگوریتم‌های موازی	۳			
۴	پیچیدگی محاسبات	۳			
۵	روشهای محاسبات عددی پیشرفته	۳			
۶	منطق ریاضی	۳			
۷	تئوری ماشینهای منتهی	۳			
۸	تئوری گراف	۳			
۹	روشهای محاسبه نمادی	۳			
۱۰	ریاضیات پیشرفته در مهندسی کامپیوتر	۳			
۱۱	فرآیندهای اتفاقی	۳			
۱۲	جنبه‌های محاسباتی مدارهای مجتمع پر تراکم	۳			
۱۳	محاسبه پذیری	۳			
۱۴	الگوریتم‌های هندسه محاسباتی	۳			
۱۵	الگوریتم‌های گراف	۳			
۱۶	الگوریتم‌های ترکیبی	۳			
۱۷	الگوریتم‌های نیمه عددی	۳			
۱۸	الگوریتم‌های ژنتیکی	۳			
۱۹	تحقیق در عملیات پیشرفته	۳			
۲۰	مباحث پیشرفته در تحقیق در عملیات	۳			
۲۱	مباحث پیشرفته در نظریه زبانها و ماشینها	۳			
۲۲	مباحث پیشرفته در الگوریتم‌های موازی	۳			
۲۳	مباحث پیشرفته در مدل‌های محاسباتی موازی	۳			
۲۴	مباحث پیشرفته در تئوری گراف	۳			
۲۵	مباحث پیشرفته در محاسبات نمادی	۳			
۲۶	مباحث پیشرفته در هندسه محاسباتی	۳			
۲۷	مباحث پیشرفته در محاسبه پذیری	۳			
۲۸	مباحث پیشرفته در محاسبات عددی	۳			
۲۹	مباحث پیشرفته در پیچیدگی محاسبات	۳			
۳۰	مباحث پیشرفته در تحلیل و طراحی الگوریتم‌ها	۳			
۳۱	مباحث پیشرفته در نظریه محاسبات	۳			
			جمع		