

گرایش محاسبات علمی در زمینه برنامه‌ریزی خطی، غیرخطی، آنالیز عددی و نرم‌افزار در ریاضی است؛ یعنی در این گرایش کاربرد ریاضیات در کامپیوتر مطالعه خواهد شد. گرایش نظریه الگوریتم‌ها به بررسی راه‌های مختلف حل مسئله به یاری روش‌های بهینه‌تر، سریع‌تر و بهتر می‌پردازد. به عبارت دیگر هدف این گرایش پیاده‌سازی و بهینه کردن الگوریتم است. در گرایش سخت‌افزار نیز معماری یا ساختار کامپیوتر مطالعه می‌شود و گرایش سیستم‌های اطلاعاتی نیز به مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری و سیستم‌های اطلاعاتی می‌پردازد. تفاوت این رشته با مهندسی کامپیوتر گرایش نرم‌افزار در این است که رشته علوم کامپیوتر برخلاف مهندسی کامپیوتر دروس آزمایشگاهی ندارد و بیشتر جنبه تحقیقات نظری دارد.

کاربرد و زیر شاخه‌ها

کاربردها در علم رایانه

1. ارائه تعریفی رسمی برای محاسبات و محاسبه پذیری و اثبات مسائلی که غیر قابل حل و سخت است.

2. مفهوم زبان برنامه نویسی ابزاری برای بیان دقیق اطلاعات تحلیل پذیر در سطوح مختلف انتزاع است.

کاربردها خارج از علم رایانه

1. باعث بوجود آمدن انقلاب دیجیتال شد که به عصر اطلاعات فعلی منتهی شد.

2. در رمزنگاری شکسته شدن کد انیگما کمکی اساسی برای پیروزی متفقین در جنگ جهانی دوم شده است.

3. محاسبات علمی مطالعه پیشرفت ذهن و بررسی ژنوم انسانی در پروژه ژنوم انسانی را ممکن ساخت.

توانایی‌های لازم

توانایی و علاقه به ریاضیات در رشته علوم کامپیوتر بسیار حائز اهمیت است و کسی که می‌خواهد در این رشته ادامه تحصیل دهد باید بتواند که استدلال ریاضی داشته باشد و اطلاعات عمومی خوبی داشته باشد و حتی بعد از اینکه فارغ التحصیل شد مطالعه و تحقیق را رها نکند چون در طی تحصیل فقط اطلاعات پایه کلی را یاد می‌گیرند و برای اینکه بتوانند در بازار کار هم شغلی داشته باشند باید اطلاعاتشان به روز باشد.

بازار کار در ایران

بازار کار کسانی که در رشته علوم کامپیوتر فارغ التحصیل می‌شوند بسیار مشابه با فارغ التحصیلان مهندسی کامپیوتر گرایش نرم‌افزار است اما نقش فارغ التحصیل علوم کامپیوتر تحت عنوان مدیر و هماهنگ کننده خیلی مهم و قابل توجه است و کسی که مسئول انتخاب راه حل مسائل و حل آنها با استفاده از الگوریتم‌ها بین مهندسی نرم‌افزار و غیر می‌شود این افراد هستند.

تفاوت با مهندسی کامپیوتر

تفکر عامه مردم این است که علوم کامپیوتر تفاوت چندانی با مهندسی نرم افزار ندارد اما این دید غلط است زیرا مهندسی نرم افزار به طور کامل مستقل از علم کامپیوتر است ولی نیاز کاری مهندسی نرم افزار آشنایی داشتن به علوم کامپیوتری است اما به طور کلی علم کامپیوتر بیشتر با تئوری و روش هایی سر و کار دارد که به کامپیوتر ها و سیستم های نرم افزاری مربوط می شود ولی مهندس نرم افزار با مسائل عملی مثل پیاده سازی تحلیل و تولید نرم افزار سر و کار دارند. مهندسی نرم افزار و علوم کامپیوتر رابطه خیلی نزدیکی با هم دارند و پیشرفت در علم کامپیوتر نیاز دارد که علم نرم افزار هم پیشرفت کند و لازم است که خیلی از کسانی که مهندسی نرم افزار را مطالعه می کنند از علوم کامپیوتر مطلع باشند.

به طور کلی مهندسی نرم افزار از تئوریهای علم کامپیوتر ساخته می شود اما واقعیت این است که مهندسی نرم افزار باید از رهیافت های ذهنی خودش برای توسعه نرم افزار ها استفاده کنند و ایده ای که تا به حال شکل نگرفته را در ذهن خود پردازش کنند و عملی کند. مهندس نرم افزار باید مسائل پیچیده را با استفاده از فکرهای نرم افزاری که بر علم کامپیوتر مبتنی هستند حل کند. برخی موارد علم کامپیوتر متناقض هستند و وظیفه مهندسی نرم افزار این است که این تناقضات را رفع کند و مسائل را حل کند. مثلا برای ساخت یک نرم افزار اتوماسیون اداری که قرار است همه ی سیستم های یک سازمان بزرگ شامل سیستم حسابداری، تولید، فروش، انبارداری و غیره را پیاده سازی نماید، نیاز به داشتن دانش مهندسی نرم افزار دارد. چنین سیستمی را نمی توان با تئوری و منطق کامپیوتری پیاده سازی نمود چون این گونه سیستم ها نیاز به تحلیل های تشریحی دارند که با علوم کامپیوتر که فقط قادر با حل مسائل منطقی است کاملا در تضاد می باشد.