



برنامه سازی پیشرفته

تعداد واحد/ساعت	پیش نیاز/هم نیاز	از جدول	حل تمرین (ساعت)
۳ واحد/ ۵۱ ساعت	پس از مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	۷	حداقل ۳۴

هدف:

هدف اصلی این درس آشنایی دانشجویان علوم کامپیوتر با اصول برنامه سازی پیشرفته طراحی شده است. بنابراین لازم است که ریز مواد درس با توجه به پیشرفت فناوری های مربوطه به روز شده و تغییر نماید.

سخنی با مدرس و دانشجو:

۱- از آنجایی که این درس وابسته به تکنولوژی روز است لازم است که استادان و دانشجویان محترم توجه داشته باشند محتوای درس و زبان تدریس شده مناسب نیاز زمانه انتخاب شود و از تدریس مطالبی که کاربرد آنها به تناسب تکنولوژی زمانه منسوخ شده است جدا خودداری کنند.

۲- از آنجایی که پیش نیاز این درس، مبانی کامپیوتر و برنامه سازی است، لازم است دانش جویانی که این درس را بر میدارند از سواد اولیه در زمینه برنامه نویسی برخوردار باشند و مهارت های لازم در این زمینه را در حد مفاهیم اولیه قبل از مبحث برنامه نویسی شی گرا کسب کرده باشند. بنابراین با توجه به اینکه ممکن است دانشجویان در درس مبانی کامپیوتر و برنامه سازی زبانی غیر از جاوا را یاد گرفته باشند، لازم است که در یکی دو جلسه اول مباحث مربوطه به صورت اجمالی در زبان جاوا بررسی شوند تا زمینه مساعد ورود به مباحث برنامه نویسی شی گرا برای تمام دانشجویان فراهم شود.

۳- هدف اصلی این درس همانطور که از اسم آن مشخص است، یادگیری اصول برنامه نویسی پیشرفته است. این اصول نه تنها شامل یک زبان برنامه نویسی (جاوا) به صورت پیشرفته است، بلکه شامل مهارت های ابتدایی در زمینه مدیریت پروژه، مهندسی نرم افزار و همچنین مهارت های مربوط به کار تیمی نیز می باشد. این درس آخرین درس در زمینه برنامه نویسی است

و شایسته است که دانشجویان پس از گذراندن این درس مهارت‌های لازم در این زمینه را در جهت انجام پروژه‌های علمی و یا تجاری کسب کرده باشند.

۴- چون برنامه‌نویسی یک امر مهارتی است (و تنها امری نظری نیست) لازم است که به کار عملی دانش‌جویان و کلاس‌های حل تمرین توجه ویژه‌ای شود. دانش‌جویان باید توجه شوند که برنامه‌نویسی (درست به مانند انشا نوشتن) تنها با تمرین و روبرو شدن با مسایل عملی یاد گرفته می‌شود و نشستن تنها در سر کلاس درس و جزوه نوشتن و ... هیچ‌کس را عملاً برنامه‌نویس نمی‌کند.

۵- توصیه می‌شود که در این درس زبان جاوا به دانش‌جویان تدریس شود. البته سرفصل مطالب تدریس شده مستقل از زبانی است که تدریس می‌شود. زبان جاوا به علت خصوصیتی که دارد (آزاد و متن‌باز بودن، گستردگی استفاده در کارکردهای علمی و تجاری و تنوع در کتابخانه‌های نرم‌افزاری مرتبط و همچنین راحتی نسبی یادگیری) گزینه‌ی مناسبی برای تدریس در این درس می‌باشد. البته استاد درس با توجه به تسلطی که بر زبان خاصی دارد می‌تواند آن زبان را برای تدریس انتخاب کند. برای مثال ارایه زبان پایتون نقش بسزایی در یادگیری بهتر و سریعتر مفاهیم پایه‌ای برنامه‌نویسی داشته و ذهن دانش‌جویان را پیش از موعد با مفاهیم پیشرفته درگیر نمی‌کند. و یا تدریس زبان سی یا سی پلاس پلاس دانشجویان را از ابتدا با نحوه‌ی عملی اجرای برنامه‌ها روی سخت‌افزار کامپیوتر آشنا کرده و به آنان دید عمیقتری از نحوه‌ی اجرای برنامه‌ها می‌دهد. به عنوان جمع‌بندی در تدریس هر زبانی مزایا و معایبی نهفته است اما با توجه به دید کلی موجود در برنامه‌ی علوم کامپیوتر ما زبان جاوا را برای تدریس در این درس پیشنهاد می‌کنیم.

۶- سعی کنید دانش‌جویان را به استفاده هرچه بیشتر از اینترنت جهت یافتن پاسخ‌های خود تشویق کنید تا بدینوسیله آمادگی لازم را جهت استفاده هرچه بیشتر از منابع غنی و بروزی که در زمینه برنامه‌نویسی مورد نیاز هر فردی هستند پیدا کنند.

سرفصل درس:

مفاهیم برنامه‌نویسی شی گرا، طرز استفاده از ساختمان داده‌ها به صورت کاربردی، الگوریتمهای ابتدایی از قبیل مرتب‌سازی، طراحی رابط کاربری (GUI)،



ریز مواد:

برنامه‌نویسی شی گرا، تعریف شی و کلاس، وراثت، سطوح دسترسی، overriding and encapsulation، overloading methods، متودها و متغیرهای static، ساختارهای IO، طراحی رابط گرافیکی (GUI)، پردازش خطا (Exception Handling)، کار با ساختمان داده‌ها (Array, ArrayList, HashMap, HashSet, Vector, ...)، مهارت‌های مدیریت پروژه و کار تیمی، پروپوزال نویسی و مسایل مربوطه، آشنایی با الگوریتمهای جستجو و مرتب سازی و نحوه‌ی تحلیل آن‌ها از لحاظ تئوری.

مراجع:

- a) T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, *Introduction to algorithms*, The MIT Press, 2001.
- b) J. Deitel and H. M. Deitel, *Java How to Program*, Prentice Hall, 2007.
- c) B. Eckel, *Thinking in Java*, MindView Inc., 2003.

