****

**طرح درس**

**عنوان درس: VHDL**

|  |  |
| --- | --- |
| **مدرس** | **سهیلا نظری**  گروه الکترونیک |
| **کد درس** |  |
| **نیمسال تحصیلی** | **ترم اول سال تحصیلی 1401** |
| **گروه درس** | 1 |
| **نوع درس** | اختصاصی الزامی |
| **تعداد واحد نظری** | 3 |
| **تعداد واحد عملی** | - |
| **مقطع تحصیلی** | کارشناسی ارشد |
| **معلومات پایه ای مورد نیاز** | * آشنایی با برنامه نویسی * آشنایی با سیستم های دیجیتال و معماری کامپیوتر * آشنایی با مدارهای منطقی ترکیبی و ترتیبی |
| **زمان ارائه در هفته** | شنبه و دوشنبه 7:30 تا 9 |
| **نحوه ارائه (مجازی، حضوری)** | حضوری |

|  |  |
| --- | --- |
| **معرفی درس** | |
| **اهداف درس** | * آشنایی با پلت فرم های سخت افزاری و پیدایش FPGA * آشنایی با زبان توصیف سخت افزار VHDL * آشنایی با زبان توصیف سخت افزار Verilog * آشنایی با سطوح مختلف طراحی سیستم های دیجیتال * آشنایی با مراحل کلی مدلسازی تا پیاده سازی سیستم های دیجیتال با در نظر گرفتن مباحث زمان بندی و بهینه سازی |
| **سرفصل مطالب مورد ارائه** | |
| **هفته ارائه** | **موضوع و لینک های مرتبط** |
| **هفته اول** | آشنایی با اهداف درس  شناخت انواع پلتفرم های سخت افزاری  آشنایی با تاریخچه FPGA  تفاوتهای ASIC و FPGA. |
| **هفته دوم** | تراشه های منطقی برنامه پذیر، معماری تراشه های CPLD,FPGA  جریان طراحی FPGA  جریان طراحی دیجیتال |
| **هفته سوم** | آشنایی با ابزار شبیه سازی و سنتز  مبانی زبان توصیف سخت افزار VHDL |
| **هفته چهارم** | تعریف موجودیت (entity) و معماری (architecture)  کتابخانه ها  اشیاء در VHDL |
| **هفته پنجم** | آشنایی با انواع داده ها و تبدیل آنها در VHDL |
| **هفته ششم** | زیرانواع در VHDL  عملگرها: انواع عملگرهای منطقی  انواع عملگرهای حسابی |
| **هفته هفتم** | آشنایی با طراحی مدارهای ترکیبی (کد همزمان) |
| **هفته هشتم** | آشنایی با طراحی مدارهای ترتیبی |
| **هفته نهم** | سیگنال های و متغیرها در VHDL |
| **هفته دهم** | آشنایی با ماشین های حالت و توصیف سخت افزاری آنها |
| **هفته یازدهم** | Packages-Components-Function  Procedure-Assert  Test bench |
| **هفته دوازدهم** | آشنایی کلی با زبان توصیف سخت افزار وریلاگ و مقایسه آن با VHDL |
| **هفته سیزدهم** | آشنایی با سنتز و پیاده سازی سخت افزاری مدارهای دیجیتال بر روی FPGA |
| **هفته چهاردهم** | آشنایی با VHDL\_AMS |
| **هفته پانزدهم** | مثال های کاربردی از توصیف سخت افزاری مدارهای دیجیتال |
| **هفته شانزدهم** | مثال های کاربردی از توصیف سخت افزاری مدارهای دیجیتال |
| **مراجع اصلی** | |
| Pedroni, Volnei A. Circuit design with VHDL. MIT press, 2020. | |
| تحلیل و مدل‌سازی سیستم‌های دیجیتال، زین‌العابدین نوایی | |
| **مراجع تکمیلی** | |
| مارک زولینسکی، ترجمه: علیرضا فتاح، "طراحی سیستم دیجیتالی با استفاده از VHDL"، ناشر: نوپردازان، تاریخ نشر: 21 اردیبهشت 1384، تعداد صفحه: 376 | |
| **نحوه ارزیابی (درصد%)** | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **تکالیف** | **میان ترم (ها)** | **پایان ترم** | **پروژه و سمینار** |
| 20% | 30% | 30% | 20% |