

# طراحی سیستم‌های تعبیه شده

## EMBEDDED SYSTEM DESIGN

سه واحد: دو واحد / نظری، یک واحد / عملی  
پیش‌نیاز: معماری کامپیوتر، سیستم‌های عامل ۱  
شنبه ۸ تا ۱۰:۳۰ و سه‌شنبه ۸ تا ۹

<<http://kazim.fouladi.ir>>, <<http://khorshid.ut.ac.ir/~kfouladi>>  
<[kazim@fouladi.ir](mailto:kazim@fouladi.ir)>, <[k.fouladi@ece.ut.ac.ir](mailto:k.fouladi@ece.ut.ac.ir)>  
<<http://courses.fouladi.ir/embedded>>

مدرس کاظم فولادی  
وبسایت  
پست الکترونیکی  
وبسایت درس  
مراجع کتاب‌های مرجع  
کتاب‌های درس

- [1] Peter Marwedel, **Embedded System Design**, Second Edition, Springer, 2006.
- [2] Muhammad Ali Mazidi, Janice G. Mazidi, **The 8051 microcontroller and Embedded Systems**, Prentice Hall, 1999.
- [3] Arnold S. Berger, **Embedded Systems Design: An Introduction to Processes, Tools, and Techniques**, CMP Books, 2002.
- [4] Oliver H. Bailey, **Embedded systems: desktop integration**, Wordware Publishing, 2005.
- [5] Craig Hollabaugh, **Embedded Linux©: Hardware, Software, and Interfacing**, Addison Wesley, 2002.
- [6] Michael Barr, **Programming Embedded Systems in C and C++**, O'Reilly, 1999.

سایر مراجع

نرم‌افزارها شبیه‌سازها و نرم‌افزارهای طراحی: شبیه‌ساز 8051، Cicut Maker 5.00، Proteus، MATLAB و ...

ارزیابی نحوه‌ی محاسبه‌ی نمره‌ی درس:

آزمون میان‌ترم: ۳ نمره  
آزمون پایان‌ترم: ۱۲ نمره  
تمرین‌ها و پروژه‌ها: ۵ نمره  
مقاله‌ی اینترنتی: ۲ نمره

◀ مهلت تحویل تمرین‌ها، یک هفته پس از تاریخ تعریف آنهاست.

سرفصل مطالب زمان بندی و تکالیف

مطالعه: [1] فصل اول	مقدمه‌ای بر سیستم‌های تعبیه شده	۷/۱ ۷/۴	هفته ۱
مطالعه: [1] فصل دوم 2-1 تا 2-3	مشخص سازی (۱) نیازمندی‌ها، مدل‌های محاسبه، نمودارهای حالت	۷/۸ ۷/۱۱	هفته ۲
آزمایشگاه: میکروکنترلرهای 8051: میکروکنترلرها و سیستم‌های تعبیه شده مطالعه: [1] فصل دوم 2-4 و 2-5	مشخص سازی (۲) مشخصه‌های زبان عمومی، SDL	۷/۱۵ ۷/۱۸	هفته ۳
آزمایشگاه: مروری بر خانواده‌ی 8051 مطالعه: [1] فصل دوم 2-6 تا 2-8	مشخص سازی (۳) شبکه‌های پتری، نمودارهای دنباله‌ی پیام (MSC)، زبان مدل سازی یکپارچه (UML)	۷/۲۲ ۷/۲۵	هفته ۴
آزمایشگاه: داخل 8051 مطالعه: [1] فصل دوم 2-9 تا 2-13 تکلیف: مسایل [2] فصل اول	مشخص سازی (۴) شبکه‌های فرایندی، JAVA، VHDL، SystemC، Verilog/SystemVerilog	۷/۲۹ ۸/۲	هفته ۵
آزمایشگاه: مقدمه‌ای بر برنامه نویسی اسمبلی 8051، اسمبل کردن و اجرای یک برنامه‌ی 8051 مطالعه: [1] فصل دوم 2-14 تا 2-18	مشخص سازی (۵) SpecC، زبان‌های دیگر، سطوح مدل سازی سخت افزار، مقایسه‌ی زبان‌ها، نیازمندی‌های وابستگی	۸/۶ ۸/۹	هفته ۶
آزمایشگاه: شمارنده‌ی برنامه و فضای ROM در 8051، انواع داده‌ای و راهنماها مطالعه: [1] فصل سوم 3-1 تا 3-3	سخت افزار سیستم‌های تعبیه شده (۱) ورودی (حسگرها، مدارهای نمونه بردار - نگهدار، مبدل‌های A/D)، ارتباطات	۸/۱۳ ۸/۱۶	هفته ۷
آزمایشگاه: بیت‌های پرچم و ثبات PSW در 8051 مطالعه: [1] فصل سوم 3-4	سخت افزار سیستم‌های تعبیه شده (۲) واحدهای پردازش	۸/۲۰ ۸/۲۳	هفته ۸
آزمایشگاه: بانک ثبات و پشته در 8051 مطالعه: [1] فصل سوم 3-5 تکلیف: مسایل [2] فصل دوم	سخت افزار سیستم‌های تعبیه شده (۳) حافظه‌ها، خروجی (نمایشگرها، محرکه‌ها)	۸/۲۷ ۸/۳۰	هفته ۹
آزمایشگاه: دستورالعمل‌های حلقه و پرش مطالعه: [1] فصل چهارم 4-1 و 4-2	نرم افزار سیستم‌های تعبیه شده (۱) پیش بینی زمان‌های اجرا، زمان بندی در سیستم‌های بی درنگ	۹/۴ ۹/۷	هفته ۱۰
	آزمون میان ترم		آزمون
آزمایشگاه: دستورالعمل‌های فراخوانی، ایجاد تاخیر زمانی و محاسبه‌ی آن مطالعه: [1] فصل چهارم 4-3 و 4-4 تکلیف: مسایل [2] فصل سوم	نرم افزار سیستم‌های تعبیه شده (۲) سیستم‌های عامل تعبیه شده، میان افزارها (Middlewares)	۹/۱۱ ۹/۱۴	هفته ۱۱
آزمایشگاه: برنامه نویسی درگاه ورودی - خروجی: پایه‌ها و درگاه‌های 8051 مطالعه: [1] فصل پنجم 5-1 و 5-2	پیاده سازی سیستم‌های تعبیه شده: طراحی همروند سخت افزار/نرم افزار (۱) مدیریت همروندی در سطح وظیفه، بهینه سازی‌های سطح بالا	۹/۱۸ ۹/۲۱	هفته ۱۲
آزمایشگاه: برنامه نویسی درگاه ورودی - خروجی: دستکاری بیت‌ها مطالعه: [1] فصل پنجم 5-3 و 5-4 تکلیف: مسایل [2] فصل چهارم	پیاده سازی سیستم‌های تعبیه شده: طراحی همروند سخت افزار/نرم افزار (۲) افزاد سخت افزار / نرم افزار، کامپایلرهای برای سیستم‌های تعبیه شده	۹/۲۵ ۹/۲۸	هفته ۱۳
مطالعه: [1] فصل پنجم 5-5 و 5-6	پیاده سازی سیستم‌های تعبیه شده: طراحی همروند سخت افزار/نرم افزار (۳) تغییر مقیاس ولتاژ و مدیریت توان، جریان و ابزارهای طراحی واقعی	۱۰/۲ ۱۰/۵	هفته ۱۴
مطالعه: [1] فصل ششم	اعتبار سنجی شبیه سازی، پیش الگوسازی سریع و نمونه سازی، آزمون، شبیه سازی نقص، تزریق نقص، تحلیل خطر پذیری و قابلیت اتکا، واریسی رسمی	۱۰/۹ ۱۰/۱۲	هفته ۱۵
	جمع بندی و نکات پایانی	۱۰/۱۶ ۱۰/۱۹	هفته ۱۶
از کلیه‌ی مطالب تدریس شده	آزمون پایان ترم		آزمون