

# مدارهای منطقی

## DIGITAL LOGIC CIRCUITS

سه واحد / نظری

سه‌شنبه ۱۴:۳۰ تا ۱۷ و چهارشنبه ۱۵:۳۰ تا ۱۸

مدرس کاظم فولادی  
وبسایت  
پست الکترونیکی

<<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)>

مراجع کتاب‌های مرجع  
کتاب درس

[1] V. P. Nelson, H. T. Nagel, B. D. Carroll, J. D. Irwin, **Digital Logic Circuit Analysis & Design**, Prentice Hall, 1996.

سایر مراجع

[2] S. Brown, Z. Vranesic, **Fundamentals of Digital Logic with Verilog Design**, McGraw-Hill, 2003.

[3] M. M. Mano, **Digital Design**, 3rd Edition, Prentice Hall, 2001.

[4] M. M. Mano and C. R. Kime, **Logic and Computer Design Fundamentals**, 2nd Edition, Prentice Hall, 2001.

[5] M. M. Mano, **Computer Engineering Hardware Design**, Prentice Hall, 1992.

[6] J. F. Wakerley, **Digital Design Principles and Practices**, 4th Edition, Prentice Hall, 2005.

نرم‌افزارها شبیه‌سازها و نرم‌افزارهای طراحی: SynaptiCAD Verilogger Pro و Cicut Maker 5.00

ارزیابی نحوه‌ی محاسبه‌ی نمره‌ی درس:

آزمون میان‌ترم : ۴ نمره

آزمون پایان‌ترم : ۱۰ نمره

تمرین‌ها و پروژه‌ها : ۶ نمره

◀ هر دانشجوی این درس بایستی به طور متوسط ۵ ساعت را در هفته به مطالعه‌ی درس و حل تمرین‌ها اختصاص دهد.  
◀ دانشجویانی که شماره‌ی دانشجویی آنها فرد است، مساله‌های فرد و دانشجویانی که شماره‌ی دانشجویی آنها زوج است، مساله‌های زوج را حل می‌کنند.

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

◀ شرط احتساب نمره‌ی تمرین‌ها، تحویل به موقع آنها و کسب حداقل نصف مجموع نمره‌ی آزمون‌هاست.

سرفصل مطالب زمان بندی و تکالیف

جلسه ۱	۳/۲۴	مقدمات، دستگاه‌های عددنویسی و کدگذاری (۱) مقدمه، سیستم‌های اعداد و تبدیل میناها، محاسبات	فصل اول: ۱-۱، ۱-۱، ۳
جلسه ۲	۳/۲۵	مقدمات، دستگاه‌های عددنویسی و کدگذاری (۲) محاسبات دودویی و کدهای کامپیوتری	فصل اول: ۱-۱، ۲-۱، ۴-۱، ۵-۱ تکلیف اول: مساله‌های فصل اول از ۱-۱ تا ۱۸-۱
جلسه ۳	۳/۳۱	جبر بول و توابع منطقی (۱) میانی جبر بول، توابع کلیدی، مدارهای منطقی	فصل دوم: ۱-۲، ۲-۲، ۳-۲
جلسه ۴	۴/۱	جبر بول و توابع منطقی (۲) تحلیل مدارهای ترکیبی، سنتز مدارهای ترکیبی، کاربردها	فصل دوم: ۲-۲، ۴-۲، ۵-۲، ۶-۲ تکلیف دوم: مساله‌های فصل دوم ۱-۲ تا ۳۶-۲
جلسه ۵	۴/۶	ساده‌سازی توابع منطقی اهداف ساده‌سازی، جدول کارنو، ساده‌سازی توابع با جدول کارنو، عبارت‌های SOP و POS با استفاده از جدول کارنو، توابع دارای حالت رها، کاربرد جدول کارنو در حذف مخاطره‌های زمان بندی	فصل سوم: ۱-۳، ۲-۳، ۳-۳، ۴-۳، ۵-۳، ۶-۳، ۷-۳، ۸-۳ تکلیف سوم: مساله‌های فصل سوم ۱-۳ تا ۱۰-۳ و ۱۶-۳، ۱۷-۳، ۱۸-۳
جلسه ۶	۴/۷	واحدهای مدار منطقی ترکیبی (۱) طراحی واحدی کل به جزء، کدگشا، کدگذار، مالتی پلکسر، دی مالتی پلکسر	فصل چهارم: ۱-۴، ۲-۴، ۳-۴، ۴-۴، ۵-۴
جلسه ۷	۴/۱۳	واحدهای مدار منطقی ترکیبی (۲) مؤلفه‌های محاسبات دودویی (مدارهای جمع کننده: نیم جمع کننده، تمام جمع کننده، جمع کننده‌ی دودویی)	فصل چهارم: ۴-۴، ۵-۴، ۶-۴
جلسه ۸	۴/۱۴	واحدهای مدار منطقی ترکیبی (۳) مؤلفه‌های محاسبات دودویی (جمع کننده‌های سریع، تفریق کننده، تشخیص سرریز)، مقایسه کننده	فصل چهارم: ۴-۴، ۶-۴، ۷-۴ تکلیف چهارم: مساله‌های فصل چهارم ۲-۴ تا ۳-۴، ۴-۴، ۵-۴، ۶-۴، ۷-۴، ۸-۴، ۹-۴، ۱۰-۴، ۱۳-۴، ۱۵-۴، ۱۸-۴، ۲۰-۴، ۲۱-۴، ۲۲-۴، ۲۳-۴، ۲۴-۴، ۲۵-۴، ۲۶-۴، ۲۷-۴، ۲۹-۴، ۳۰-۴، ۳۳-۴، ۳۶-۴، ۳۹-۴، ۴۰-۴
جلسه ۹	۴/۲۰	طراحی با عناصر منطقی برنامه پذیر عناصر منطقی نیمه تخصصی، آرایه‌های منطقی، حافظه‌ی فقط خواندنی برنامه پذیر (PROM)، آرایه‌های منطقی برنامه پذیر PLA و PAL	فصل پنجم: ۱-۵، ۲-۵، ۳-۵، ۴-۵، ۵-۵ تکلیف پنجم: مساله‌های فصل پنجم ۱-۵، ۲-۵، ۳-۵
جلسه ۱۰	۴/۲۱	مثال‌های طراحی مدارهای منطقی ترکیبی	
آزمون	۴/۲۲	آزمون میان‌ترم	تا انتهای فصل چهارم
جلسه ۱۱	۴/۲۷	معرفی عناصر ترتیبی مدل‌های مدار منطقی ترتیبی، عناصر حافظه، نگهدار، فلیپ فلاپ	فصل ششم: ۱-۶، ۲-۶، ۳-۶، ۴-۶ تکلیف ششم: مساله‌های فصل ششم ۱-۶ تا ۱۰-۶ و ۱۴-۶، ۲۴-۶، ۲۵-۶
جلسه ۱۲	۴/۲۸	واحدهای مدار منطقی ترتیبی ثبات شیفت، طراحی با ثبات، شمارنده، شمارنده‌ی پیمان‌های، شمارنده‌های دودویی همگام و ناهمگام	فصل هفتم: ۱-۷، ۲-۷، ۳-۷، ۴-۷، ۶-۷، ۷-۷ تکلیف هفتم: مساله‌های فصل هفتم ۱-۷ تا ۱۰-۷
جلسه ۱۳	۵/۳	تحلیل و طراحی مدارهای همگام (۱) مدل‌های مدار ترتیبی: مور و میلی، تحلیل مدارهای ترتیبی، طراحی مدارهای ترتیبی همگام	فصل هشتم: ۱-۸، ۲-۸، ۳-۸
جلسه ۱۴	۵/۴	تحلیل و طراحی مدارهای همگام (۲) طراحی مدارهای ترتیبی همگام، مدارهای دارای تعین ناکامل	فصل هشتم: ۳-۸، ۴-۸ تکلیف هشتم: مساله‌های فصل هشتم ۱-۸ تا ۳۰-۸
جلسه ۱۵	۵/۱۰	مدارهای ترتیبی ناهمگام انواع مدارهای ناهمگام، تحلیل و طراحی مدارهای ناهمگام مد پالس، تحلیل و طراحی مدارهای ناهمگام مد اساسی مسابقه، چرخه و مخاطره	فصل دهم: ۱-۱۰، ۲-۱۰، ۳-۱۰، ۴-۱۰، ۵-۱۰، ۶-۱۰
جلسه ۱۶	۵/۱۱	مثال‌های طراحی مدارهای منطقی ترکیبی و ترتیبی	
آزمون		آزمون پایان ترم	از کلیه‌ی مطالب تدریس شده