



## طرح درس

### عنوان درس: الکترونیک دیجیتال پیشرفته

|                           |  |
|---------------------------|--|
| مدرس                      | دکتر محمد حسین معیری<br>گروه الکترونیک   |
| کد درس                    | ۴۸۱۰۰۰۲  |
| نیمسال تحصیلی             | ۴۰۲۲   |
| گروه درس                  | ۱  |
| نوع درس                   | اصلی   |
| تعداد واحد نظری           | ۳  |
| تعداد واحد عملی           | -  |
| مقطع تحصیلی               | کارشناسی ارشد- دکتری   |
| معلومات پایه ای مورد نیاز | - مدارهای منطقی و معماری کامپیوتر<br>- الکترونیک دیجیتال<br>- طراحی مدارهای مجتمع بسیار فشرده (VLSI) |
| زمان ارائه در هفته        | شنبه ۰۹-۱۰:۳۰<br>دو شنبه ۰۹-۱۰:۳۰  |
| نحوه ارائه (مجازی، حضوری) | حضوری  |

| معرفی درس   |   |
|---|---|
| اهداف درس   | بررسی چالش‌های کوچک‌سازی مدارهای دیجیتال توان-پایین و کارا بر مبنای نگرش به افزاره‌های نانومتری |
| سرفصل مطالب مورد ارائه  |   |
| موضوع و لینک های مرتبط  | هفته ارائه  |
| Scaling of CMOS technology and deep submicron (DSM) technologies  | هفته اول  |
| Subthreshold operation - Leakage power  | هفته دوم  |
| Leakage power reduction methods (from device to system)   | هفته سوم  |
| Nanoscale Transistors (HKMG, SOI, FinFET) and circuits (process, design, and evaluation)  | هفته چهارم  |
|   | هفته پنجم   |
|   | هفته ششم  |
| Semiconductor Memories (process, design, evaluation, lo-power memories)<br>Register, SRAM, DRAM, and Flash memory<br>FinFET based SRAMs<br>Low-Power Memories | هفته هفتم   |
|   | هفته هشتم   |
|   | هفته نهم  |
| High-performance CMOS circuits  | هفته دهم  |
|   | هفته یازدهم   |
| VLSI Interconnects (process, delay, power, noise, and reliability)  | هفته دوازدهم  |
|   | هفته سیزدهم   |
|   | هفته چهاردهم  |
| Process variations and robustness   | هفته پانزدهم  |
| Sequential circuits   | هفته شانزدهم  |
| لینک درس:   |   |
| مراجع اصلی  |   |
| N. H. E. Weste and D. M. Harris, <i>CMOS VLSI Design</i> . 4 <sup>th</sup> ed. Pearson Education  |   |
| S.-M. Kang, Y. Leblebici and C. W. Kim, " <i>CMOS Digital Integrated Circuits Analysis &amp; Design</i> ", 4th Edition  |   |
| J. M. Rabaey, <i>Low power design essentials</i> . Springer Science & Business Media  |   |
| مراجع تکمیلی  |   |
| C. Hu, <i>Modern semiconductor devices for integrated circuits</i> . Prentice Hall  |   |
| IEEE Transactions (TCAS, TVLSI, ...)  |   |
| نحوه ارزیابی (درصد.%)   |   |

| تکالیف | میان ترم (کوئیزها) | پایان ترم | پروژه و سمینار |
|--------|--------------------|-----------|----------------|
| 30%    | 10%                | 50%       | 10%            |