****

**طرح درس**

**عنوان درس: مدار مجتمع خطی CMOS پیشرفته**

|  |  |
| --- | --- |
| **مدرس** | **امید هاشمی پور تفرشی**  گروه الکترونیک |
| **کد درس** | **۴۸۱۰۰۱۲** |
| **نیمسال تحصیلی** | **نیمسال دوم 1402** |
| **گروه درس** | 1 |
| **نوع درس** | الزامی |
| **تعداد واحد نظری** | 3 |
| **تعداد واحد عملی** | - |
| **مقطع تحصیلی** | کارشناسی ارشد |
| **معلومات پایه ای مورد نیاز** | * درس های مدار مجتمع خطی (CMOS) |
| **زمان ارائه در هفته** | شنبه 15:00 – 13:30  دوشنبه 15:00 – 13:30 |
| **نحوه ارائه (مجازی، حضوری)** | **حضوری** |

|  |  |
| --- | --- |
| **معرفی درس** | |
| **اهداف درس** | 1-طراحی مدارات تقویت کننده کسکود تاشده (روش ولتاژ over drive و روش gm/id )  2- آشنایی با مباحث بهبود دهنده تقویت کننده های کسکود تا شده  3- ترانزیستور های سوییچ شونده MOSFET آشنایی با مدارات سویيچ خازني  4- طراحی مدارات انتگرال گیر  5 - طراحی مدارات مقایسه گر سرعت بالا  6- طراحی مدارات تقویت کننده با gm ثابت.  7- اشنایی با مدار ات حالت جریان ( نقاله های جریان)  8- سلول GM |
| **سرفصل مطالب مورد ارائه** | |
| **هفته ارائه** | **موضوع و لینک های مرتبط** |
| **هفته اول** | مبانی طراحی مدارات تقویت کننده کسکود تا شده و CMFB |
| **هفته دوم** | طراحی مدارات تقویت کننده کسکود تاشده با روش ولتاژ over drive |
| **هفته سوم** | روش طراحی gm/id |
| **هفته چهارم** | طراحی مدارات تقویت کننده کسکود تاشده با روش gm/id |
| **هفته پنجم** | آشنایی با مباحث بهبود دهنده تقویت کننده های کسکود تا شده FVF,RFC, Gain boosting ,self cascade ,….. |
| **هفته ششم** | آشنایی با مباحث بهبود دهنده تقویت کننده های کسکود تا شده  طراحی مدارات تقویت کننده با gm ثابت  FVF,RFC, Gain boosting ,self cascade ,….. |
| **هفته هفتم** | ترانزیستور های سوییچ شونده MOSFET آشنایی با مدارات سویيچ خازني |
| **هفته هشتم** | طراحی مدارات انتگرال گیر |
| **هفته نهم** | طراحی مدارات انتگرال گیر |
| **هفته دهم** | طراحی مدارات مقایسه گر سرعت بالا |
| **هفته یازدهم** | طراحی مدارات مقایسه گر سرعت بالا |
| **هفته دوازدهم** | سلول GM |
| **هفته سیزدهم** | سلول GM |
| **هفته چهاردهم** | اشنایی با مدار ات حالت جریان ( نقاله های جریان) |
| **هفته پانزدهم** | اشنایی با مدار ات حالت جریان ( نقاله های جریان) |
| **هفته شانزدهم** |  |
| **لینک درس:** | |
| **مراجع اصلی** | |
| 1- P.E. Allen and D. R. Holberg , " MOS Analog Circuit Design ". Oxford (2005) | |
| 2-R. J. Baker " CMOS Circuit Design , Layout, and Simulation ". John Wiley (2008) | |
| 3- Fei Yuan, "CMOS Current Mode Circuit for Data Communications ". Springer (2007) | |
| 4-Giuseppe Ferri and Nicola C. Guerrini, " Low- Voltage Low- Power CMOS Current Conveyors". Kluwer Academic Publisher(2003) | |
| 5-E. Sanchez-Sinencio and A. G. Andereou " Low-Voltage Low-Power Integrated Circuits and Systems " IEEE Press Series on Microelectronics & John Wiley 1998 | |
| **مراجع تکمیلی** | |
| 1- R. del Rio, et. all ," CMOS Cascade Sigma-Delta Modulators for Sensors and Telecom, Error Analysis and Practical". JohnWiley(2006) | |
| 2-M. Gustavsson, " CMOS Data Converters for Communications ". Kluwer(2000) | |
| 3-B. Razavi, " Design of Analog CMOS Integrated Circuits ". Mc Graw Hill(2002) | |
| 4-D. Johns and K. Martin, " Analog Integrated Circuit Design ". John Wiley(1997) | |
| 5-R. Gregorian, "Introduction to MOS OP-AMPS and Comparators ". John Wiley (1999) | |
| **نحوه ارزیابی (درصد%)** | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **حضور موثر در کلاسهای حل تمرین و نمرات حل تمرین و کوییز** | **میان ترم (ها)**  **پروژه** | **پایان ترم** | **پروژه پایان ترم** |
| 30% | 20% | %10 | 40% |