

**فیلتر و سنتز مدار**  
**دانشکده برق دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی**  
**نیمسال دوم ۱۴۰۰-۱۴۰۱**  
**استاد درس : رسول دلیرروی فرد**

**هدف :**

همان‌طور که می‌دانیم همه سیستم‌ها و پدیده‌ها در طبیعت دارای تغییرات و رفتار دینامیکی هستند. این رفتار دینامیکی همگی غیر خطی بوده، ولی در برخی موارد در محدوده عملکرد موردنظر، می‌توان آن را خطی فرض کرد. در هر حال، رفتار سیستم در برابر فرکانس‌های مختلف متفاوت بوده و دامنه پارامترهای بخش‌های سیستم با تغییر فرکانس ورودی آن تغییر می‌کند. از اینرو همه سیستم‌ها را می‌توان به نوعی یک فیلتر فرض کرد. برای سیستم‌های خطی و غیر متغیر با زمان که می‌توان تابع تبدیل تعریف کرد، تغییرات مذکور بصورت مشخصه فرکانسی بیان می‌شود. اگرچه اغلب، مشخصه دامنه مد نظر است، ولی در برخی موارد به مشخصه فاز و بخصوص تأخیر توجه می‌شود. در جایی که ارسال اطلاعات بصورت پشت سر هم انجام می‌گیرد، محیط یا وسیله ارسال اطلاعات می‌تواند سبب عقب و جلو شدن اطلاعات مذکور شود که مطلوب نیست.

برای بهبود رفتار فیزیکی یک سیستم، بایستی آن را از نو طراحی کرد و یا در کنار آن سیستم دیگری به کار برد، که بتواند مشخصه دامنه و فاز یا و یا هر دو را برای کل سیستم بهبود بخشد. رفتار جدید سیستم و یا سیستم جدید را به کمک ابزارهای موجود در این درس می‌توان به صورت الکتریکی طراحی کرد و به کار برد. در این درس ابتدا با مفاهیم اولیه فیلتر و تعیین تابع تبدیل از روی مشخصه داده شده (اعم از دامنه و یا تأخیر) آشنا می‌شوید و سپس روش‌های مختلف طراحی فیلتر ارائه می‌شود. آنچه از کاربرد فیلتر گفته شد، کاملاً در رشته الکترونیک، مخابرات و قدرت به کار می‌رود. برای رشته کنترل علاوه بر مفاهیم فوق، می‌توان به کاربرد فیلتر به عنوان جبران‌ساز در یک سیستم حلقه بسته اشاره کرد.

**ساعات کلاس : یکشنبه و سه شنبه ۱۵:۳۰ تا ۱۷:۳۰**

**مراجع اصلی :**

- ۱- طراحی شبکه‌های الکتریکی و الکترونیکی (فیلتر و سنتز مدار) تألیف : رسول دلیرروی فرد سال ۱۳۸۷
- 2- Design of Analog filters Passive - Active RC and Switched capacitor by : ROLF SCHAUMANN , MOHAMMED S.GHAUSI , KENNETH R. LAKER , Prentice Hall , 1990
- 3- Introduction to modern network synthesis . By : M.E. RAN VALKENBURG , Willey Eastern 1984
- 4- Analog and digital filter Design and Realization by : HARRY Y.F. LAM , Prentice Hall , 1979
- 5- Approximation methods for filter Design. By : DANNIEL , 1971.

## عناوین درس :

- ۱- مفاهیم ریاضی اولیه در فیلتر
- ۲- قطعات بکار رفته در یک فیلتر و مشخصات آنها
- ۳- مسئله تقریب در فیلتر ( اعم از دامنه و تأخیر)
- ۴- طراحی فیلترهای LC به کمک ماتریس انتقال
- ۵- دی نرمالیزاسیون در فیلتر
- ۶- طراحی فیلترهای غیر فعال RC , RL , LC به کمک توابع DP
- ۷- طراحی فیلتر فعال
- ۸- مباحث انتخاب شده در طراحی و یا کاربرد فیلتر

## نحوه امتحان و نمره :

- ۱- امتحان میان ترم یکشنبه ۱۴۰۱/۲/۱۸ ساعت ۱۵:۳۰ ۶ نمره
- ۲- حل تمرین ۴ نمره
- ۳- پایان ترم ۶ نمره
- ۴- پروژه ۴ نمره

## نکته مهم :

- ۱- به سایت <http://wp.kntu.ac.ir/dfard> مراجعه نمائید. پنجره جدیدی باز خواهد شد. بخش E-courses را انتخاب کرده و سپس با انتخاب درس از تمرینها و جواب آنها، کوئیز و امتحان میان ترم و پایان ترم و جواب آنها، و لینکهای مفید استفاده کنید. اطلاعات مربوط به این ترم، شامل مسائل و حل آنها، کوئیز و حل آنها، امتحانات میان ترم و پایان ترم و حل آنها و اطلاعات همین برگه در بخش spring01 قرار دارد.
- ۲- به سایت <http://wp.kntu.ac.ir/dfard> مراجعه نمائید. بخش E\_books را انتخاب کنید. در این قسمت برای موضوعات مختلف، اسامی برخی از کتابهای معروف به همراه مختصری از ویژگی و فهرست مطالب آن آورده شده است (abstract). همچنین فایل اصلی کتاب و گاهی حل المسائل آن نیز در فرمت pdf و یا djvu موجود است.
- ۳- به سایت <http://vc.kntu.ac.ir> مراجعه کرده و تکلیف خود را از آن طریق در مهلت مقرر ارسال نمائید.  
**در شما در این سایت به نام فیلتر و سنتز مدار ثبت شده است.**