



## فیلتر و سنتز مدار

# Filter & Synthesis of Circuits

مقطع درس: کارشناسی

شماره درس: ۱۱۱۳۰۴۴

تعداد واحد: 3 (نظری)

پیش‌نیاز: الکترونیک 2، تجزیه و تحلیلی سیستم‌ها

هدف: مسئله تقریب و طراحی و تحلیل انواع فیلترهای مختلف غیر فعال و فعال.

### سرفصل مطالب درس:

مفاهیم اولیه در فیلتر: مفهوم تحلیل و طراحی و تفاوت آنها، دسته بندی شبکه‌ها، تبدیل لاپلاس و تبدیل فوریه، مشخصه دامنه، مشخصه افت، مشخصه فاز و مشخصه تأخیر فیلتر، تابع تبدیل و شرایط صفرها و قطبهای آن در فیلتر (فیلتر تمام قطب، فیلتر تمام گذر)، عناصر و قطعات تشکیل دهنده فیلتر، تابع حقیقی مثبت و چند جمله‌ای هرولیتز تقریب: تقریب مشخصه دامنه یکنواخت (باترورث، چبی شف، چبی شف معکوس، الپتیک)، تقریب مشخصه دامنه دلخواه (روش انتیولاسیون، روش بسط تیلور، روش فاکتور باترورث)، تقریب مشخصه تأخیر یکنواخت (بسل، گوس)، تقریب مشخصه تأخیر دلخواه (روش مستقیم و غیر مستقیم) و کاربرد آن طراحی فیلترهای بدون تلف پائین گذر بر اساس ماتریس انتقال: ماتریس انتقال و خواص آن در شبکه‌های دو دهنه، تابع تبدیل ولتاژ، تابع تبدیل جریان، امپدانس ورودی، ماکزیمم توان قابل دسترس، ضریب انتشار، ضریب انعکاس، خواص شبکه‌های بدن تلف، تعیین ماتریس انتقال شبکه بدون تلف از تابع تبدیل و بر اساس نوع منبع و بار، نحوه انتخاب طراحی مناسب برای یک مسئله و بررسی اثر ایده آل نبودن عناصر، طراحی فیلتر تمام گذر بدون تلف دی نرمالیزاسیون: دی نرمالیزاسیون فرکانس، دی نرمالیزاسیون امپدانس طراحی غیر فعال توابع DP و تابع تبدیل: طراحی تابع DP بصورت LC و RC و RL (روشهای Foster و Cauer)، طراحی تابع تبدیل بصورت LC، RC و RL (روش Foster، Cauer و دارلینگتون) طراحی فیلترهای فعال: محدودیت‌های فیلترهای فعال و فیلترهای RC، حساسیت و پایداری در فیلترها، روش طبقه بندی شده طراحی فیلترهای فعال، نحوه انتخاب o.p. روش طراحی فیلترهای فعال به کمک توابع DP (روش یاناگیساوا، روش لاورینگ، روش متیوس، روش میترا، روش کوه، روش متغیر حالت)

### منابع:

- [1] Design of Electrical and Electronic Networks: Filter and Synthesis of Circuit, Rasool Dalirrooy Fard, Danesh Negar, 2014.
- [2] Design of Analog filters Passive-Active RC and Switched capacitor, ROLF SCHAUMANN, MOHAMMED S. GHAUSI, KENNETH R. LAKER, Prentice Hall, 1990.
- [3] Introduction to modern network synthesis, M.E. RAN VALKENBURG, Willey Eastern, 1984.
- [4] Analog and Digital filter Design and Realization, Harry Y.F. LAM, Prentice Hall, 1979.
- [5] Approximation methods for filter Design, DANNIEL, 1971.
- [6] Theory and Design of Linear active networks, Sundaram Natarajan, McGraw-Hill, 1989.