

نام درس: طراحی فیلتر و سنتز مدار

کد درس: ۵۲۶۲۱۲

تعداد واحد: ۳ (نظری)

نوع درس: تخصصی انتخابی

مقطع درس: کارشناسی

پیش‌نیاز: سیگنال‌ها و سیستم‌ها، اصول الکترونیک

هم‌نیاز: ---

مراجع:

1. Harry Y. F. Lam, "Analog and Digital Filters: Design and Realization," Prentice Hall (1979)

۲- حمیدرضا خدادادی - طراحی فیلتر و سنتز مدار همراه با پروژه‌های کامپیوتری

نرم‌افزار: MATLAB

مدرس: جعفر پوررستم - j.pourrostan@tabrizu.ac.ir

اهداف درس:

آشنایی با اصول طراحی فیلترهای آنالوگ و روش‌های پیاده‌سازی توابع تبدیل توسط مدارهای الکتریکی فعال و غیر فعال

طرح درس:

مباحث	
مقدمه:	هفته اول
مفاهیم کلی ریاضی و مداری در طراحی و پیاده‌سازی فیلترهای آنالوگ، بلوک‌های سازنده مدار	
مسئله تقریب دامنه:	هفته دوم
فیلتر پایین‌گذر ایده‌آل نرمالیزه، تقریب باترورث، ویژگی‌های فیلتر باترورث، تابع تبدیل فیلتر باترورث	
ادامه مسئله تقریب دامنه:	هفته سوم
تقریب چبی شف، ویژگی‌های فیلتر چبی شف، تابع تبدیل فیلتر چبی شف	
ادامه مسئله تقریب دامنه:	هفته چهارم
تقریب چبی شف معکوس، ویژگی‌های فیلتر چبی شف معکوس، تابع تبدیل فیلتر چبی شف معکوس فیلتر بیضوی (تقریب کائر)	
مسئله تقریب فاز (تاخیر):	هفته پنجم
فیلتر با پاسخ فاز (تاخیر) ایده‌آل، تقریب بسل، تابع تبدیل فیلتر بسل	
تبدیلات فرکانسی فیلتر پایین‌گذر نرمالیزه:	هفته ششم
فیلتر پایین‌گذر نرمالیزه به پایین‌گذر غیرنرمالیزه فیلتر پایین‌گذر نرمالیزه به بالاگذر	

فیلتر پایین‌گذر نرمالیزه به میان‌گذر فیلتر پایین‌گذر نرمالیزه به میان‌نگذر	
محاسبه درجه و پارامترهای فیلترهای بالاگذر، میان‌گذر و میان‌نگذر بر اساس تبدیلات فرکانسی فیلتر پایین‌گذر	هفته هفتم
مقدمه سنتز مدار و تفاوت آن با تحلیل مدار چندجمله‌ای‌های هروتز و توابع حقیقی مثبت	هفته هشتم
آزمون میان‌ترم روش معادل برای تشخیص توابع حقیقی مثبت	هفته نهم
معرفی و خواص توابع نقطه تحریک (DP) مدارها ویژگی توابع نقطه تحریک LC سنتز توابع امیدانس و ادمیتانس به روشهای فاستر و روش کائر	هفته دهم
ویژگی توابع نقطه تحریک RC سنتز توابع امیدانس و ادمیتانس ورودی مدارهای RC	هفته یازدهم
طراحی و پیاده‌سازی مدار به کمک تابع تبدیل: مدارهای نردبانی، لتیس و دارلینگتون سنتز شبکه‌های بدون تلف با وجود مقاومت بار	هفته دوازدهم
سنتز شبکه‌های بدون تلف با وجود مقاومت منبع سنتز شبکه‌های بدون تلف با وجود مقاومت بار و منبع	هفته سیزدهم
ترازسازی و واقعی‌سازی: امیدانس و فرکانسی طراحی و سنتز فیلترهای فعال: روش مستقیم و غیرمستقیم	هفته چهاردهم
ادامه طراحی و سنتز فیلترهای فعال: روش مستقیم با استفاده از طبقات مرتبه اول و دوم	هفته پانزدهم
تکمیل مبحث سنتز فیلترهای فعال: روش غیرمستقیم جمع‌بندی و رفع اشکال	هفته شانزدهم

ارزیابی:

تکالیف: ۲ نمره

آزمون میان‌ترم: ۸ نمره

آزمون پایان‌ترم: ۱۰ نمره