



## فیلتر و سنتز مدار، ۸۱۰۱۲۹۰

<b>Filter and Circuit Synthesis, 8101290</b>										نام انگلیسی درس	
واحد:  ۳	مهندسی کامپیوتر			مهندسی برق						نوع درس	
	فناوری اطلاعات	سخت افزار	نرم افزار	دیجیتال	کنترل	پزشکی	قدرت	الکترونیک	مخابرات		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		اجباری
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		اختیاری
کارشناسی <input checked="" type="checkbox"/> تحصیلات تکمیلی <input type="checkbox"/>										مقطع	
--										همیناها	
الکترونیک ۲ (۸۱۰۱۰۸۸)										پیش نیازها	
تبدیل لاپلاس، تحلیل مدارات RLC، پاسخ فرکانسی و نمودار Bode، مدارات کاربردی آپ امپ										مطالب پیش نیاز	
مراجع اصلی درس: [۱] حمیدرضا خدادادی، «طراحی فیلتر و سنتز مدار، همراه با پروژه‌های کامپیوتری، چاپ سوم» انتشارات دانشگاه امام حسین. [2] Harry Y-F. Lam, "Analog and Digital Filters, Design and Realization," Prentice Hall, 1979.										کتاب‌های مرجع	
در این درس دانشجویان با طراحی و سنتز مدارات فیلتر و کاربردهای آن آشنا خواهند شد. فیلتر مورد نظر به صورت دامنه و فاز یا دامنه و تاخیر داده شده است. دانشجویان یاد خواهند گرفت که چگونه این مشخصات را به صورت یک تابع تبدیل در حوزه S تقریب بزنند. این تقریبات می‌توانند به شکل کلی و یا تقریبهای خاص باترورث، چبی شف، چبی شف معکوس، بیضوی، یا بسل باشند. سپس دانشجویان به کمک تکنیکهای مختلف که مهمترین آنها بدست آوردن تابع امپدانس یا ادمیتانس و پیاده‌سازی آن است، می‌آموزند که تابع تبدیل مذکور را به صورت غیرفعال پیاده‌سازی کنند. سپس روشهای مختلف پیاده‌سازی فعال را فرا خواهند گرفت که بطور عمده، پیاده‌سازی با تقویت‌کننده و مقاومت و خازن و یا ترانسانا و خازن خواهد بود. تمرینهای کامپیوتری مختلف و کار با نرم‌افزار Matlab و Spice مکمل آموزش دانشجویان در این درس است.										اهداف درس	
دانشجویانی که این درس را با موفقیت پشت سر بگذارند قادر خواهند بود										نتایج درس	
<ol style="list-style-type: none"> <li>۱. یک فیلتر مشخص شده با دامنه و فاز یا دامنه و تاخیر را با تابع تبدیل حوزه S تقریب بزنند.</li> <li>۲. برای یک تابع تبدیل S داده شده، امپدانس یا ادمیتانس ورودی یا خروجی (توابع نقطه تحریک) را بیابند.</li> <li>۳. یک مدار غیرفعال برای یک تابع نقطه تحریک داده شده طراحی کنند.</li> <li>۴. مدار فیلتر غیرفعال را به نوع فعال تبدیل کنند.</li> <li>۵. از بین انواع باترورث، چبی شف، چبی شف معکوس، بیضوی، و بسل، نوع متناسب با خواص مورد نیاز فیلتر را انتخاب کنند.</li> <li>۶. با داشتن تابع تبدیل S، آنرا به عوامل درجه ۱ و ۲ تجزیه کرده، با استفاده از کتابخانه مدارات موجود، آنها را طراحی کنند.</li> </ol>											



کرده و سری کنند. ۷. فیلترهای فعال Opamp-RC و OTA-C (Gm-C) طراحی کنند.	
۱- مقدمه ۲- توابع مثبت حقیقی ۳- پیاده‌سازی توابع نقطه تحریک (امپدانس و ادمیتانس) - شبکه‌های LC - شبکه‌های RC ۴- پیاده‌سازی غیرفعال توابع تبدیل ۵- تقریب فیلتر - فیلترهای باترورث، چپی‌شف، چپی‌شف معکوس، بسل ۶- پیاده‌سازی فیلتر فعال Opamp-RC ۷- پیاده‌سازی فیلتر فعال به روش OTA-C	<b>فهرست مباحث</b>
ابزار شبیه‌سازی ریاضی مانند Matlab ابزار شبیه‌سازی فیلتر مانند Filter Solutions ابزار شبیه‌سازی مداری مانند Spice	<b>نرم‌افزارها و ابزارهای مورد نیاز</b>
هفت یا هشت سری تمرین	<b>تکالیف پیشنهادی</b>
یک یا دو پروژه از طراحی و شبیه‌سازی فیلترهای فعال و غیرفعال (و ساخت بصورت اختیاری)	<b>پروژه‌های پیشنهادی</b>
تکالیف: ۱۰٪ کوئیز ۱۰٪ پروژه ۱۰٪ امتحان میان ترم ۳۰٪ امتحان پایان ترم ۴۰٪	<b>نمره‌دهی پیشنهادی</b>
[۱] هری لم، ترجمه طاهره سیدنا، «فیلتر و سنتز مدار، طراحی و پیاده‌سازی»، انتشارات آذرنگ. [۲] رسول دلیرروی‌فرد، «طراحی شبکه‌های الکتریکی و الکترونیکی فیلتر و سنتز مدار»، انتشارات دانش نگار، ۱۳۹۱. [3] L. Wanhammar, "Analog Filters Using MATLAB," Springer, 2009. [4] R. Schaumann, H. Xiao, and M. Van Valkenburg, "Design of Analog Filters, 2 <sup>nd</sup> Edition," Oxford University Press, 2009. [5] M.E. Van Valkenburg, "Analog Filter Design," Oxford Series in Electrical and Computer Engineering, 1995.	<b>سایر مراجع</b>
صمد شیخایی	<b>تنظیم کننده</b>
شهریور ۱۳۹۶	<b>تاریخ تنظیم</b>