

نام درس	مدارهای الکتریکی ۲	
تعداد واحد	۲	
نوع درس	الزامی	
مقطع درس	کارشناسی	
دروس پیش نیاز	مدارهای الکتریکی ۱	
دروس هم نیاز	-----	
کتاب(های) درسی	(۱) پرویز جبه‌دار مارالانی، نظریه اساسی مدارها و شبکه‌ها، ترجمه و تکمیل، ویرایش دوم، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۹.	
مدرس	سید کیهان حسینی	
ایمیل مدرس	k.hosseini@uok.ac.ir	
اهداف درس	آشنایی با روش‌های پیشرفته و منظم تحلیل مدار بر اساس نظریه گراف، تحلیل مدارهای خطی در حوزه لاپلاس و آشنایی با کاربردهای این حوزه در استخراج ویژگی‌های شبکه‌های خطی تک دهنه و دو دهنه و چینش‌های مختلف آن‌ها.	
	فصل	مباحث
ارزیابی		
هفته ۱	سلف‌های شده	دلیل وجود تزویج، توصیف سلف‌های تزویجی، سلف‌های با چند سیم‌پیچی
هفته ۲	سلف‌های شده	اتصال سری و موازی سلف‌های تزویج شده، ترانس ایده‌آل، مدارهای معادل سلف‌های تزویج شده
هفته ۳	گراف شبکه	تعریف و انواع گراف، ماتریس تلاقی گره با شاخه A_a ، کاتست، قانون KCL، حلقه، قانون KVL، ماتریس تلاقی مختصر شده A ، درخت، حلقه و کاتست اساسی، معادلات مستقل در مدار
هفته ۴	معادلات حالت	معرفی معادلات حالت، خازن‌ها و سلف‌های حالت، روش منظم نوشتن معادلات حالت
هفته ۵	معادلات حالت	روش منظم نوشتن معادلات حالت، معادلات حالت در مدارهای تغییر پذیر با زمان، معادلات حالت در مدارهای غیرخطی
هفته ۶	کاربرد تبدیل لاپلاس	تبدیل لاپلاس، عکس تبدیل لاپلاس، تحلیل

	مدار به کمک تبدیل لاپلاس	در حل مدار	
هفته ۷	تحلیل مدار به کمک تبدیل لاپلاس، پاسخ حالت صفر و پاسخ ورودی صفر	کاربرد تبدیل لاپلاس در حل مدار	
هفته ۸	تابع شبکه و پاسخ حالت دائمی سینوسی، معادلات حالت و تبدیل لاپلاس	کاربرد تبدیل لاپلاس در حل مدار	تکلیف ۴، آزمون میان-ترم
هفته ۹	فرکانس‌های طبیعی متغیر شبکه، فرکانس‌های طبیعی صفر، تعداد فرکانس‌های طبیعی یک شبکه	فرکانس‌های طبیعی	
هفته ۱۰	محاسبه فرکانس‌های طبیعی یک شبکه، حذف یک فرکانس طبیعی برای یک متغیر شبکه	فرکانس‌های طبیعی	تکلیف ۵
هفته ۱۱	تعریف تابع شبکه و انواع آن، خاصیت تقارن تابع شبکه در حوزه فرکانس، ترسیم پاسخ فرکانسی به کمک آرایش صفر و قطب، فیلتر میان‌گذر، تعبیر فیزیکی آرایش صفر و قطب، رابطه قطب‌های یک تابع شبکه با فرکانس‌های طبیعی، صفرهای تابع شبکه، کاربرد در طراحی نوسان‌ساز	توابع شبکه	تکلیف ۶
هفته ۱۲	قضیه جانشینی، قضیه جمع آثار، قضیه شبکه معادل تونن-نورتون	قضایای شبکه	
هفته ۱۳	قضیه همپاسخی، قضیه تلگان، کاربردهای قضیه تلگان	قضایای شبکه	تکلیف ۷
هفته ۱۴	توصیف دوقطبی‌های خطی تغییرناپذیر با زمان، ماتریس امیدانس (مدار باز)، ماتریس ادمیتانس (مدار اتصال کوتاه)، ماتریس‌های هایبرید، ماتریس‌های انتقال، رابطه بین پارامترهای ماتریس‌های Z, Y, H, G, T و T' ، دوقطبی‌های متقابل	دوقطبی‌ها	
هفته ۱۵	دوقطبی ختم‌شده، گسترش دوقطبی‌ها، به هم پیوستن متوالی دوقطبی‌ها، به هم پیوستن	دوقطبی‌ها	تکلیف ۸

سری دوقطبی‌ها، به هم پیوستن موازی
دوقطبی‌ها، به هم پیوستن سری-موازی
دوقطبی‌ها، به هم پیوستن موازی-سری
دوقطبی‌ها، مدل‌سازی دوقطبی‌های مقاومتی
غیرخطی، مدل‌سازی سلف‌های تزویجی
غیرخطی به عنوان دوقطبی

جمع‌بندی

هفته ۱۶

۳ نمره

تکالیف

نمره‌دهی

۷ نمره آزمون میان‌ترم

۱۰ نمره آزمون پایان‌ترم

HSPICE

نرم‌افزارها

[1] C. Alexander, and M. Sadiku, Fundamentals of Electric Circuits, 6th ed., McGraw-Hill, 2016.

سایر مراجع