



SOBHANI INDUSTRIAL GROUP

مدار های الکتریکی ۱

هدف و سرفصل درس

آکادمی سبحانی



SOBHANI INDUSTRIAL GROUP

آکادمی سبحانی

دروس پایه

مدار های الکتریکی ۱

هدف درس: درس مدار های الکتریکی ۱ مهم ترین و بنیادی ترین درس رشته مهندسی برق در تمامی گرایش های برق بوده و تسلط بر این درس از الزامات هر دانشجوی مهندسی برق می باشد ، چراکه مفاهیم و نظریه های اساسی این درس شالوده دیگر دروس اصلی و تخصصی را تشکیل داده و نظریه های آن ابزار تحلیل و بررسی دانشجویان برای حل مسائل و طراحی می باشد ، در این درس مفاهیم بنیادی مدار و عناصر آنها ، قضایای مش و گره ، قضایای نورتن و تونن ، مدار های مرتبه اول و دوم ، معادلات حالت و روش فیزور ، سیستم های سه فاز متعادل و مدارهای تزویج دریس خواهد شد که همگی از مهم ترین مفاهیم در مهندسی برق بوده و در تمامی دروس دیگر دانستن آنها از الزامات است .

سرفصل های تدریسی درس: رئوس مطالب درس تدریسی در آکادمی سبحانی به شرح زیر است :

(۱) قوانین بنیادی و عناصر مدار های الکتریکی: در این فصل مباحث ؛ مدار هیا فشرده و گسترده ، قوانین ولتاژ و جریان کیرشهف ، مقدمه ای بر گراف مدار ها و کات ست ، شناخت عناصر غیر پویا مداری ، مقاومت های خطی و غیرخطی ، دیود ها و خواص آنها ، منابع نابسته و وابسته ، شناخت توابع مهم مداری ، روش تجزیه و تحلیل گره و مش ، قضیه نورتن و تونن ، قضیه جمع اثار یا اصل برهم نهی ، شناخت عناصر پویا مداری ، خازن های خطی و غیرخطی ، سلف های خطی و غیرخطی ، توان و انرژی ، بهم بستن عناصر مداری و بررسی مشخصه جریان و ولتاژ آنها ، ورودی های ثابت و پاسخ های پایدار ، مقدمه ای بر تقویت کننده های عملیاتی و شبیه سازی مدار های ساده مقاومتی و تحلیل آنها در نرم افزار متلب تدریس خواهد شد .

(۲) مدار های مرتبه اول : در این فصل مباحث ؛ مقدمه ای بر مدار های مرتبه اول ، پاسخ حالت صفر ، پاسخ ورودی صفر ، پاسخ کامل و پاسخ های گذرا و ماندگار ، مدار های کلید دار و تحلیل کلید زنی ، پاسخ پله ، پاسخ ضربه ، پاسخ به ورودی های ثابت و قضیه انتقال توان ماکزیمم تدریس خواهد شد .

(۳) مدار های مرتبه دوم : در این فص مباحث ؛ مقدمه ای بر مدار های مرتبه دوم ، پاسخ ورودی صفر ، پاسخ میرای شدید-میرای بحرانی ، زیرمیرا و نوسانی ، فرکانس های طبیعی مدار و رسم مکان آنها بر اساس انواع پاسخ مدار، پاسخ حالت صفر ، پاسخ پله ، پاسخ ضربه ، پدیده جهش و شبیه سازی مدار های مرتبه دوم ، قضیه جانشانی و تحلیل آنها در نرم افزار متلب تدریس خواهد شد .

(۴) معادلات حالت : در این فصل مباحث ؛ بردار و متغیر های حالت مدار ، مسیر حالت ، رهیافت عددی معادلات حالت ، مدار های دوگانی و تشابهی و بدست آوردن معادلات حالت و حل آنها در نرم افزار متلب تدریس خواهد شد.

(۵) مدار های خطی تغییر ناپذیر با زمان : در این فصل مباحث ؛ نگاهی دوباره بر تجزیه و تحلیل گره و مش ، معادله دیفرانسیل مینیمال ، پاسخ به مدار های LTI در حالت کلی ، پاسخ به ورودی دلخواه و پاسخ ضربه ، انتگرال کانولوشن و خواص مدار های LTI تدریس خواهد شد .

(۶) تحلیل حالت دائم سینوسی و روش فیزور : در این فصل مباحث ؛ ورودی های سینوسی مدار و معادلات فازوری ، حل معادلات دیفرانسیل مدار با روش فازور ، دیاگرام فازوری ، عناصر مداری در حوزه فازور (فرکانس) ، امپدانس و ادمیتانس مدار ، تشدید در مدار های RLC ، تابع شبکه مدار و پاسخ فرکانسی ، ضریب کیفیت ، فیلتر های مداری و شبیه سازی مدار های تشدید در نرم افزار متلب تدریس خواهد شد .

(۷) توان در مدار های الکتریکی : در این فصل مباحث ؛ توان متوسط و موثر ، توان اکتیو و راکتیو ، کیفیت مدار تشدید ، بررسی دوباره قضیه انتقال توان ماکزیمم در مدار های با ورودی سینوسی و قضیه تطبیق امپدانس تدریس خواهد شد .

(۸) سیستم های سه فاز متعادل : در این فصل مباحث ؛ مقدمه ای بر سیستم های سه فاز ، اتصال ستاره ، اتصال مثلث ، دیاگرام فازوری و معادلات اتصالات ستاره و مثلث ، توان در مدار های سه فاز ، ضریب توان و اصلاح ضریب توان تدریس خواهد شد .

۹) عناصر و سلف های تزویج شده: در این فصل مباحث؛ پدیده تزویج در سلف ها، القای متقابل، قرارداد نقطه، ضریب تزویج، حضور چند سلف تزویج و معادلات آن و بهم بستم سلف های تزویج به صورت سری و موازی تدریس خواهد شد.

۱۰) مقدمه ای بر تبدیل لاپلاس: در این فصل مباحث؛ تعریف تبدیل لاپلاس و حوزه فرکانسی S ، خواص تبدیل لاپلاس، تبدیل لاپلاس توابع متناوب، عکس تبدیل لاپلاس، بدست آوردن تابع تبدیل مدار و صفر و قطب های آن، حل مدار های ساده LTI، محاسبه پاسخ ضربه، پاسخ ورودی و حالت صفر و عناصر مدار الکتریکی در حوزه لاپلاس تدریس خواهد شد.

منابع و مراجع درس:

۱) نظریه اساسی مدار ها و شبکه ها نوشته چارلز دسور و ارنست کوه ترجمه دکتر جبه دار

۲) مدار های الکتریکی نوشته ویلیام نیلسون ترجمه علی کافی

۳) مهندسی مدار های الکتریکی نوشته ویلیام هیت ترجمه محمود دیانی