



SOBHANI INDUSTRIAL GROUP

دوره سیستم های کنترل خطی

هدف و سرفصل درس

آکادمی سبحانی



SOBHANI INDUSTRIAL GROUP

آکادمی سبحانی

دروس اصلی

سیستم های کنترل خطی

هدف درس: درس سیستم های کنترل خطی یکی از دروس تخصصی گرایش هندسی کنترل و از دروس اصلی مشترک رشته مهندسی برق است ، هدف این درس آموزش مدلسازی سیستم های فیزیکی و تحلیل پاسخ آنها برای رسیدن به عملکرد مطلوب مورد نظر است .

پیش نیاز درس: برای فراگیری این درس لازم است تا بر دروس زیر تسلط کافی داشته باشید :

* معادلات دیفرانسیل * سیگنال ها و سیستم ها * مدار های الکتریکی 2

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

(1) آشنایی با سیستم های کنترلی: در این فصل مباحث ؛ آشنایی با کنترل و مهندسی کنترل ، تاریخچه مهندسی کنترل ، گستردگی اپلیکیشن ها و انواع سیستم های فیزیکی تحت کنترل ، آشنایی با سه استراتژی کنترلی ، تعاریف و اصطلاحات اساسی سیستم کنترل تدریس خواهند شد .

(2) نمایش سیستم های کنترل خطی: در این فصل مباحث ؛ تابع تبدیل سیستم ها و مفهوم آن ، مدلسازی ریاضی انواع سیستم های مکانیکی و الکتریکی ، نمایش بلوک دیاگرامی سیستم ها ، نمودار های گذر سیگنال و قانون بهره میسون ، توصیف فضای حالت سیستم های دینامیکی ، مدلسازی سیستم ها به کمک متلب و خطی سازی مدل های غیر خطی تدریس خواهند شد .

(3) تحلیل عملکرد گذرا و ماندگار سیستم های کنترلی: در این فصل مباحث ؛ سیستم های مرتبه اول ، انواع پاسخ های یک سیستم کنترلی و ورودی های استاندارد سیستم ها ، تحلیل پاسخ حالت ماندگار ، تحلیل پاسخ حالت گذرا نسبت به ورودی های استاندارد همراه با شبیه سازی متلب ، سیستم های مرتبه دوم و فرم استاندارد آنها ، تحلیل و محاسبه پارامتر های پاسخ سیستم ها ، اثرات اضافه کردن صفر و قطب ها بر پاسخ سیستم ، تحلیل خطای حالت ماندگار سیستم ها ، اثرات فیدبک بر عملکرد یک سیستم کنترلی و معیار پایداری روث تدریس خواهند شد .

4) رسم مکان هندسی ریشه ها : در این فصل مباحث ؛ رسم ریشه های معادله مشخصه سیستم و نمودار مکان هندسی ریشه ها ، رسم نمودار مکان هندسی ریشه ها با متلب ، خواص اساسی مکان هندسی ریشه ها ، قواعد ترسیم مکان ریشه هندسی سیستم ها و طراحی سیستم های کنترل با رهیافت مکان هندسی ریشه ها تدریس خواهند شد .

5) تحلیل پاسخ فرکانسی سیستم ها : در این فصل مباحث ؛ یافتن خروجی حالت ماندگار به ورودی سینوسی ، دیاگرام بود ، ترسیم دیاگرام بود ، سیستم های غیر مینیمم فاز ، نمودار های لگاریتم دامنه بر حسب فاز ، معیار پایداری و نمودار نایکوئیست ، تحلیل پایداری و پایداری نسبی و قواعد رسم نمودار های نایکوئیست تدریس خواهند شد .

6) کنترل کننده های PID : در این فصل مباحث ؛ تاریخچه و ماهیت کنترل کننده PID ، قواعد زیگلر - نیکولز برای تنظیم کنترل کننده PID ، طراحی کنترل کننده PID با روش پاسخ فرکانسی و گونه های اصلاح شده کنترل کننده PID تدریس خواهند شد .

منابع و مراجع درس : منابع و مراجعی که برای تدریس این درس در نظر گرفته شده است عبارتند از :

* سیستم های کنترل خطی ، تالیف دکتر علی خاکی صدیق

* مهندسی کنترل مدرن ، تالیف کاتسوهیکو اوگاتا ، ترجمه محمود دیانی

* مهندسی کنترل مدرن ، تالیف ریچارد دورف و رابرت بیشاپ ، ترجمه دکتر سپیدنام

* کنترل سیستم های خطی ، تالیف بنجامین کو ، ترجمه علی کافی