

تجزیه و تحلیل سیستمها

دانشکده برق دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

استاد درس : رسول دلیرروی فرد

هدف :

با پیشرفت تکنولوژی و کاربرد ابزارهای ریاضی مختلف ، از مدتها پیش احساس می شد که لازم است در یک درس مجزا ، برخی از مفاهیم ریاضی که در دروسهای علوم پایه ، بصورت کلی بررسی می شود ، بطور دقیق بررسی نموده و برخی از آنها که مورد توجه قرار نمی گیرد ، در این درس بطور جدی ملاحظه گردد. در این درس با مفاهیم سیگنال و سیستم و خواص آنها ، نحوه تحلیل سیستمهای گسسته و پیوسته (بخصوص سیستم خطی و غیر متغیر با زمان) و ابزارهای لازم (تبدیل لاپلاس و تبدیل Z ، سری و تبدیل فوریه ، رسم پاسخ فرکانسی و نمودار Bode و نایکوئیست) و برخی از کاربردهای خاص از جمله بررسی مقدماتی فیلترها ، روشهای مدولاسیون ، تحلیل سیستمهای فیدبک دار آشنا می شوید.

مراجع اصلی :

- 1- Signals & Systems by : Alan V.Oppenheim & Alan S.Willsky
- 2- Signals & Systems by : S.S.Haykin and B.Van Veen

عناوین درس :

- ۱- بررسی مفاهیم سیگنال و سیستم (انواع سیستمها ، سیگنالهای پایه ، مفهوم سیستم ، اتصال سیستمها)
- ۲- بررسی خواص سیستم (خطی بودن ، حافظه دار بودن ، تغییر پذیری با زمان ، علی بودن ، پایداری)
- ۳- مفاهیم مدل سازی سیستم و بررسی برخی از روشهای تحقق سیستم
- ۴- انتگرال کانولوشن و خواص آن
- ۵- سیستمهای خطی و غیر متغیر با زمان و خواص آن
- ۶- بررسی مختصر سری و انتگرال فوریه (حوزه پیوسته) و خواص آنها
- ۷- تبدیل لاپلاس (خواص ، تبدیل معکوس ، ناحیه همگرایی)
- ۸- ساده سازی نمودارهای بلوکی ، تعیین پاسخ سیستمهای LTI و تحلیل پایداری آنها
- ۹- رسم و تحلیل نمودار نایکوئیست (حوزه پیوسته)
- ۱۰- نمونه برداری (قضیه نمونه برداری ، نرخ نمونه برداری نایکوئیست ، اثر اختلاط فرکانسی)
- ۱۱- بررسی جمع کانولوشن و خواص آن
- ۱۲- سری و تبدیل فوریه (حوزه گسسته) و خواص آنها
- ۱۳- تبدیل فوریه گسسته و تبدیل فوریه سریع
- ۱۴- تبدیل Z (خواص ، تبدیل معکوس ، ناحیه همگرایی)
- ۱۵- تعیین پاسخ سیستمهای LTI و تحلیل پایداری آنها (حوزه گسسته)
- ۱۶- بررسی برخی کاربردها (طراحی مقدماتی فیلترها ، روشهای مدولاسیون ، تحلیل سیستمهای فیدبک دار، تحلیل در فضای حالت)