

سیگنال‌ها و سیستم‌ها

تعداد واحد: ۳ (نظری)

پیشنیاز: ریاضیات مهندسی

همین‌ااز: -

هدف: آشنایی با توصیف سیگنال‌ها و تحلیل سیستم‌های خطی و تغییر ناپذیر با زمان در حوزه‌های زمان (پیوسته و گسته) و فرکانس

شرح درس:

مقدمه: مفاهیم و ابزارهای ریاضی پردازش سیگنال‌ها و تحلیل سیستم‌ها، تعاریف، خواص و تقسیم‌بندی‌های کلی سیگنال‌های پیوسته زمان و گسته زمان: نمایش ریاضی، ضربه و پله، متناوب، نمایی مختلط، توان و انرژی سیستم‌های خطی و تغییر ناپذیر با زمان: پاسخ ضربه، مفهوم کانولوشن، خواص پاسخ ضربه، توصیف به وسیله معادلات تفاضلی و دیفرانسیل

سری فوریه سیگنال‌های متناوب: اهمیت نمایش در محاسبه پاسخ سیستم‌های LTI، سیگنال‌های پیوسته زمان، سیگنال‌های گسته زمان، همگرایی سری فوریه، خواص نمایش سری فوریه

تبدیل فوریه پیوسته زمان: تعریف، همگرایی، خواص، تحلیل سیستم‌های توصیف شده با معادلات دیفرانسیل با ضرایب ثابت

تبدیل فوریه گسته زمان: تعریف، همگرایی، خواص، تحلیل سیستم‌های توصیف شده با معادلات تفاضلی با ضرایب ثابت

نمونه‌برداری: قضیه، فرم‌های ایده‌آل و غیر ایده‌آل، پدیده تداخل طیفی، بازسازی

تبدیل لاپلاس: تعریف، همگرایی، خواص، تابع تبدیل و تحلیل سیستم‌های LTI (پیوسته زمان)

تبدیل Z: تعریف، همگرایی، خواص، تابع تبدیل و تحلیل سیستم‌های LSI (گسته زمان)

کاربردهای نوعی

مراجع:

1. A. V. Oppenheim, A. S. Willsky and S.H. Nawab, Signals and Systems, 2nd ed., Prentice- Hall, 1996.
2. R. E. Ziemer, W. H. Tranter and D. R. Fannin, Signals and Systems, Continuous and Discrete, 4th ed., Prentice - H all, 1998.
3. S. Haykin and B. Van Veen, Signals and Systems, 2nd ed., Wiley, 2003.

