

## رشته مهندسی برق و الکترونیک

### ۱ - مدارها

- قوانین کیرشف KVL و KCL
- مدارهای معادل سری / موازی
- تجزیه و تحلیل گره و حلقه
- قضایای تونن و نرتن
- امپدانس
- توابع تبدیل
- پاسخ گذار و پاسخ حوزه فرکانسی
- تشدید
- تبدیلهای لاپلاس
- تئوری دو قطبی‌ها
- فیلترها (ساده پسیو)

### ۲ - قدرت

- سه فاز
- خطوط انتقال
- تنظیم ولتاژ
- اتصالات دلتا و وای  $\Delta$  ،  $Y$
- فازورها
- موتورها
- الکترونیک قدرت
- ضریب توان (PF)
- ترانسفورماتورها

### ۳ - الکترومغناطیس

- الکترواستاتیک / الکترومغناطیس (اندازه‌گیری روابط فضائی، تحلیل برداری)
- انتشار امواج
- خطوط انتقال (فرکانس بالا)

### ۴ - سیستم‌های کنترل

- دیاگرام‌های بلوکی (پیشخور و پسخور)
- منحنی‌های بودی (Bode)
- عملکرد کنترل کننده‌ها (بهره، PID)، خطاهای حالت دایمی
- مکان ریشه‌ها
- پایداری

### ۵ - مخابرات

- مفاهیم مدولاسیون / دی مدولاسیون پایه
- تبدیل‌های فوریه / سری فوریه
- قضیه نمونه‌برداری

- شبکه‌های کامپیوتری، شامل مدل OSI
- مالتی پلکسینگ

## ۶- پردازش سیگنال

- تبدیل آنالوگ به دیجیتال و برعکس
- کانولوشن (پیوسته و گسسته)
- معادلات تفاضلی
- تبدیل‌های Z

## ۷- الکترونیک

- اصول نیمه هادی‌ها (تونل سازی، جریان پخش/ جریان رانش، باندهای انرژی، باندهای ناخالصی سازی، نظریه p-n)
- مدارهای بایاس
- تقویت کننده‌های تفاضلی
- دستگاه‌های گسسته (دیودها، ترانزیستورها، CMOS, BJT) و مدل‌ها و عملکردهای آن‌ها
- تقویت کننده‌های عملیاتی
- فیلترها (اکتیو)
- ابزار دقیق (اندازه‌گیری‌ها، اکتساب داده‌ها، مبدل‌ها)

## ۸- سیستم‌های دیجیتال

- سیستم اعداد
- مسیر داده‌ها / طراحی سیستم کنترل
- منطق بول
- شمارنده‌ها
- فلیپ فلاپ‌ها
- دستگاه‌های منطقی برنامه پذیر و آرایه گیت‌ها
- مدارها و گیت‌های منطقی
- مینی‌مم سازی منطقی (SOP, POS, نقشه کارنو)
- جداول حالت / دیاگرام‌ها
- دیاگرام‌های زمان بندی

## ۹- سیستم‌های کامپیوتری

- معماری (بعنوان مثال pipelining, حافظه cache)
- مدارهای واسط
- میکروپروسسورها یا ریزپردازنده‌ها
- سیستم‌ها و تکنولوژی حافظه
- روش‌های طراحی نرم‌افزاری (ساختاریافته، از بالا به پایین، از پائین بالا، طراحی شی‌گرا)
- پیاده‌سازی نرم‌افزاری (برنامه‌سازی ساختاریافته، الگوریتم‌ها، ساختمان داده‌ها)