

情報工学科 平成29年度 3学年	科 目	過渡現象論 コード: 33103 履修単位	1単位 前学期	担 当	安藤 浩哉
本校教育目標: ②		JABEE 学習・教育到達目標:		プログラム学習・教育到達目標:	
科目概要: 過渡現象という言葉は、スイッチを入れて電源を接続したときの電圧や電流の変化や、逆にスイッチを切ったときの電圧や電流の変化を言う。このような電圧・電流の変化を調べることは、デジタル回路のパルスの立ち上がりや立ち下がりなどの現象を調べることに通じている。すなわち、高速なデジタル信号の伝送や情報通信に用いられる高周波信号の性質を理解したり、制御理論やデジタル信号処理について学ぶには、回路理論に関する知識は欠かすことができない。本講義では、回路に流れる電流や各部の電圧の過渡現象を、微分方程式を用いて解く方法を学び、さらにこれをラプラス変換を用いて解く方法を学ぶ。					
教科書: 新インターユニバーシティ 電気回路Ⅱ 佐藤義久 編著 (オーム社)ISBN978-4-274-20903-1					
その他: プリント					
評価方法: 中間試験(30%) 定期試験(50%) / 課題(20%)					
授 業 内 容					授業 時間
(1) シラバスを用いた授業説明、1階線形常微分方程式の解き方, 定常解と過渡解の意味					2
(2) コイルやコンデンサの電圧と電流の微分表現とその意味					2
(3) RL 直列回路の微分方程式の解き方, 定常解と過渡解, 時定数, 初期値の与え方					2
(4) RC 直列回路の微分方程式の解き方, 定常解と過渡解, 時定数, 初期値の与え方					2
(5) 電圧が複数回変わるような場合の過渡現象(RL 直列回路, RC 直列回路), 演習					4
(6) RLC 直列回路に関する過渡現象, 特性方程式, 固有角周波数, 減衰振動, 臨界制動, 過制動					4
(7) ラプラス変換と回路理論, 基本関数のラプラス変換, ラプラス変換に関する基本的な定理の説明と演習					2
(8) ラプラス変換を用いた RL 直列回路と RC 直列回路の過渡現象の解法					2
(9) ラプラス変換を用いた RL 直列回路と RC 直列回路の過渡現象の解法での初期値の扱い方					2
(10) ラプラス変換を用いた任意の時間に電圧が複数回変わるような場合の過渡現象の解法, 演習					4
(11) ラプラス変換を用いた RLC直列回路の過渡現象の解法, 演習					4
達 成 度 目 標					
(ア) RL 直列回路や RC 直列回路に関する回路方程式(微分方程式)を立てて解くことができる。					
(イ) RLC 直列回路に関する回路方程式(微分方程式)を立てることができる。					
(ウ) RLC 直列回路に関する微分方程式の解の意味を、減衰振動、臨界制動、過制動の場合に分けて説明することができる。					
(エ) RL 直列回路や RC 直列回路や RLC 直列回路の過渡現象をラプラス変換を用いて解くことができる。					
特記事項: 「直流回路」および「交流回路」の講義内容が習得できているものとして講義を進める。必要に応じて、「直流回路」および「交流回路」の教科書を参考にする場合がある。					