

教科目名 電気回路 (Electric Circuits)

学科名・学年 : 電気電子工学科 4年

単位数など : 必修 1単位 (前期1コマ, 学習保証時間 22.5時間)

担当教官 : 佐藤秀則

授業の概要		
<p>電気回路 , では電源もしくは信号が正弦波もしくは周期波である場合の取り扱いについて学んだ。そこでは定常状態であることが仮定されており, 実用上も重要であるが, 実際にはこれら以外の状況下で回路を考える場合も多い。たとえば電源が入れられてすぐには定常状態にはならず一定の過渡状態を経過しなければならない。他にも加えられる信号が正弦波や周期波ではない場合がある。電気回路 ではこのような過渡現象を, 微分方程式, ラプラス解析などの数学的基礎の上に理論的な解析法を通して学び, さらに定性的な理解を深める。</p>		
到達目標		
<p>大分高専目標(B2), JABEE 目標(d1)(g)</p>		
<p>(1) 回路素子の物理的な働きから過渡現象を定性的に把握できる素養をつける。 (2) 線形回路の方程式が線形微分方程式で表わされること, その解が過渡解と定常解の和からなることを理解する。 (3) ラプラス解析を用いた微分方程式や回路の過渡現象の解法を理解し, 身につける。 (4) 回路を励振と応答の入出力関係として捉え, 各種の応答を求められるようにする。</p>		
回	授 業 項 目	内 容
1	第1章 回路素子の働きと過渡現象	<p>第1章 過渡現象を回路素子の働きに注目して物理的に理解し, また数学的な基礎の上に理論的に理解する。</p> <p>第2章 応用数学 でも学んでいるラプラス変換について, 演習を通して計算力を身につける。また, 微分方程式の解法や回路の過渡現象にラプラス解析を用いる方法を身につける。</p>
2	1.1 RL 回路に見る過渡現象	
3	1.2 定数係数線形微分方程式	
4	1.3 RC 回路に見る過渡現象	
5	1.4 初期値の決定	
6	1.5 諸定理を利用した過渡現象の解法	
7	第2章 ラプラス解析	
8	2.1 ラプラス変換	<p>自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する。</p> <p>第3章 1端子対網では加えた電圧に対する電流, 2端子対網では入力電圧に対する出力電圧といった二つの量に関する関係を回路の励振と応答という入出力関係として捉え, これらを s 領域や ω 領域で考える土台を身につける。</p>
9	2.2 ラプラス変換	
10	2.3 ラプラス変換による微分方程式の解法	
11	前期中間試験	
12	前期中間試験の解答と解説	
13	2.4 初期値を考慮した等価回路による直接解法	
14	2.5 初期値を考慮した等価回路による直接解法	
15	第3章 回路の励振と応答	<p>自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する。</p>
16	3.1 回路の励振と応答	
17	3.2 インパルス応答とステップ応答, 正弦波定常応答	
18	前期期末試験	
19	前期期末試験の解答と解説	
20		
21		
履 修 上 の 注 意		
<p>過渡現象の理解には多くの物理現象の場合と同様, 理論的な理解と定性的な理解とが必要である。問題を解いた後, その解が定性的にも妥当なものであるかどうかを検討する習慣を身につけたい。</p>		
教 科 書		
<p>尾崎弘, 「大学課程電気回路(2)」, オーム社。</p>		
参 考 図 書		
<p>応用数学の教科書。</p>		
関 連 科 目		
<p>微分方程式, 応用数学 , 電気回路 , , , 自動制御, システム制御理論(専攻科)。</p>		
評 価 方 法		
<p>最終成績 = (2回の定期試験の1:2の比率で加重平均) - (欠席, 授業態度)</p>		