

教科目名	電気回路 A	担当教員名	この授業の単位種別・1単位の内訳	
対象学科・学年	電気工学科・4 学年	亀田悦正 池田慎治	( ) 履修単位	(○) 学修単位
学期・必選・単位	前学期・必修・2 単位		50 分授業 x 30 回	(15) 時間授業 + (30) 時間家庭学習
授業の形態	講義 [15 時間授業 + 30 時間家庭学習]			
<b>学習目標 (授業のねらい)</b> 数学を含めた電気回路の基礎を理解することによって、電気工学を学ぶ基礎を築く。過渡解析に微分方程式とラプラス変換、波形解析にフーリエ級数とフーリエ変換等を用いる。第3学年で学んだ(1)相互誘導回路 (2)円線図 (3)交流電力 (4)2端子対回路 (5)三相回路 (6)歪み波交流等の知識を前提としている。電気回路に関連した数学を繰り返し用いることによって、電気工学の基礎になっている分野の数学の理解を深める。学修単位としての効果をあげるため、予習と復習は不可欠である。				
<b>授業計画</b> 第1回 微分方程式による電気回路の過渡解析 第2回 各種関数のラプラス変換対(1) 第3回 各種関数のラプラス変換対(2) 第4回 ラプラス変換の諸定理 第5回 ラプラス変換による回路の過渡解析(1) 第6回 ラプラス変換による回路の過渡解析(2) 第7回 ラプラス変換による回路の過渡解析(3) 第8回 前期中間テスト 第9回 (前期中間テストの解答) 第10回 フーリエ級数の概念(直交関係系) 第11回 フーリエ級数と歪み波交流 第12回 種々の波形のフーリエ級数 第13回 フーリエ級数からフーリエ変換へ 第14回 各種のフーリエ変換対(1) 第15回 各種のフーリエ変換対(2) 第16回 前期期末テスト 第17回 (前期期末テストの解答、アンケート)		<b>内容</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ RLC 電気回路で成立する線形微分方程式の形式と解法。</li> <li>・ インパルス関数やステップ関数、指数関数、三角関数、双曲線関数などのラプラス変換対を求め、ラプラス変換対表を完成する。</li> <li>・ 微分、積分、<math>t</math> 領域及び <math>s</math> 領域の移動、畳み込みのラプラス変換を求め、回路解析のツールを用意する。</li> <li>・ 部分分数分解を用いて、ラプラス逆変換の方法を学び、RLC 回路に適用する。</li> <li>・ C の初期電荷、L の初期電流など、初期値の入れ方を学ぶ。</li> <li>・ 任意周期の波形に正弦・余弦波を掛けて積分し、特定周波数成分を抽出する。</li> <li>・ 歪み波をフーリエ級数に展開し、等価正弦波、歪み波電力を求める。</li> <li>・ フーリエ級数からフーリエ変換への移行の考え方</li> <li>・ 各種波形のフーリエ変換対を求める。</li> </ul>		
【学習・教育目標】	A-6 [JABEE 基準(d)]			
【関連科目】	電気回路 B, 応用数学, 通信工学, 自動制御など			
【教科書・教材および参考書】	電気回路 [過渡現象・伝送回路編] (著者:小澤孝夫・発行:昭晃堂)			
【履修上の注意等】	「電気回路」と云う科目は、電気工学の中でも最も基礎的な科目の1つであり、予習と授業に対する取り組みおよび復習の3つの実践により、電気回路の理論と演習をクリアすれば、他の科目も良く分かるようになり、きっと「電気工学」が好きになります。応用数学の内容と重なる部分もありますが、重要な内容ですので、補い合って学んで下さい。授業計画は、学生の理解度に応じて変更する場合があります。			
【科目の達成目標】	【評価方法と基準】			
電気回路に関する微分方程式の解法を修得する	中間・期末試験(70%)と課題・報告書(30%)を総合して評価する。			
電気回路の過渡解析にラプラス変換を適用する				
波形解析にフーリエ級数とフーリエ変換を適用する				