

科目名	電気回路特論	JABEE科目	科目コード 610
-----	--------	---------	--------------

学年・学科等名	1 学年	専攻共通	専門関連・選択
単位数・開講期	2 単位	前期	
総時間数	90 時間	講義 30 + 自学自習 60	
担当教員	大島 功三		

JABEE関連	教育プログラム科目区分	201基礎工学科目①設計・システム系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-2(30%) D-1(35%) D-2(35%)
	JABEE基準	d

教科書名	使用しない
補助教材	プリント
参考書	電気回路[1]ー基礎・交流編ー(小澤孝夫著, 昭晃堂)

A. 教育目標

電気回路の接続関係を表すグラフ理論を学習し、電気回路の解析の手順が理解できるようになる。

B. 概要

前半は、キルヒホフの法則(KCL, KVL)を回路に適用する際に、有効な手段となるグラフ理論について学ぶ。

後半は、グラフ理論をもとに回路網方程式を簡潔な形で表現することを学び、回路網解析を行う。

C. 学習上の留意点

電気回路の解析の問題点は、キルヒホフの法則をもとに、いかにして独立な式を作るかである。この疑問に答えるため、例題演習を数多く解く。また、回路の取り扱いには数学的な知識が必要である。

D. 評価方法

試験(60%) 小テスト, 課題, レポート等(40%)

E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教 育 プ ロ グ ラ ム
1. 回路トポロジー			
(1) 回路とグラフ	2	グラフの概念を理解することができる	A-2,D-1,D-2
(2) グラフの連結性	2	グラフの連結性について説明ができる	A-2,D-1,D-2
(3) 木と補木	2	木と補木の選び方, 木と補木の関係の説明ができる	A-2,D-1,D-2
(4) 基本カットセットと基本ループ	2	基本カットセットと基本ループの決定ができる	A-2,D-1,D-2
(5) グラフに関する種々の行列	4	グラフから既約接続行列, 基本カットセット行列, 基本ループ行列を作ることができる	A-2,D-1,D-2
(6) 双対グラフと平面グラフ	2	平面グラフであることが双対グラフが存在することの必要十分条件であることが説明できる	A-2,D-1,D-2
2. 回路解析			A-2,D-1,D-2
(1) 節点解析	4	節点方程式の導出ができる	A-2,D-1,D-2
(2) 網目解析	4	網目方程式の導出ができる	A-2,D-1,D-2
(3) カットセット解析	4	カットセット方程式の導出ができる	A-2,D-1,D-2
(4) 混合解析	4	混合解析を行うことができる	A-2,D-1,D-2

授業項目	時間	内 容	教 育 プ ロ グ ラ ム
(前期末試験)			
◆ 自学自習 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 予習復習 ➤ 演習課題 ➤ 小テスト・期末試験の準備 	60	自学自習時間として、日常の授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察・解法の時間および小テストや定期試験の準備のための勉強時間を総合して考えている。	A-2,D-1,D-2

F. 関連科目
電気回路