香川高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電気基礎

科目基礎情報

科目番号	201211	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 4
開設学科	電気情報工学科（2019年度以降入学者）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	総合物理２，啓林館		
担当教員	漆原 史朗,太良尾 浩生		

到達目標

電気工学に関する以下の項目について学習し，自然科学の基礎を着実に身につける。
・直流回路について，総合的な観点から解析できる。
・複素数と正弦波交流との関係を理解し，それらを変換できる。
・基礎的な交流回路を解析できる。
・電磁誘導現象を理解し，基礎的な解析ができる。
・積分の考え方と電磁気学で必要な積分の計算ができる。
・静電界の現象を理解し，解析できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
直流回路	様々な回路定理のなかで最適な定理を選択でき、基本的な数学力を駆使して総合的に直流回路を解析できる。	基本的な数学の問題を解くことができ、総合的に直流回路を解析できる。	基本的な数学の問題を解くことができず、直流回路を解析することもできない。
複素数と正弦波交流	複素数の加減乗除、オイラーの式を利用した指数関数表示と複素数表示の変換およびそれらが混在したものの四則演算ができる。	複素数の加減乗除、オイラーの式を利用した指数関数表示と複素数表示の変換および四則演算ができる。	複素数の加減乗除、オイラーの式を利用した指数関数表示と複素数表示の変換および四則演算ができない。
交流回路	記号法による正弦波定常解析法を用いて簡単な回路に対して定常解を求めることができ，導出過程について説明することができる。	記号法による正弦波定常解析法を用いて簡単な回路に対して定常解を求めることができる。	記号法による正弦波定常解析法を用いて簡単な回路に対して定常解を求めることができない。
電磁誘導現象	電磁誘導の法則、自己誘導および相互誘導についてをイメージでき、それらに関する基本的な問題を解くことができる。	電磁誘導の法則、自己誘導および相互誘導についてをイメージでき、それらに関する簡単な計算ができる。	電磁誘導の法則、自己誘導および相互誘導についてをイメージできず、それらに関する簡単な計算もできない。
積分	積分の意味を理解し，電磁気学で頻出する積分の解を導出することができる。	電磁気学で頻出する積分の解を導出することができる。	電磁気学で頻出する積分の解を導出することができない。
電磁気学	授業内容ごとの到達目標に対して，基本的な問題を確実に計算することができ，かつ応用問題を計算できる。	授業内容ごとの到達目標に対して，基本的な問題を計算することができる。	授業内容ごとの到達目標に対して，基本的な問題を計算することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電気工学に関する電気回路と電磁気学の２つのパートに分けて学習する。それぞれのパートにおいて，講義や演習を行うことで工学基礎をしっかりと身につける。
授業の進め方・方法	教科者やプリントの内容を中心とした講義を行い，例題問題の解説を行う。その後，学生は演習問題や章末問題に解析に取り組む。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス，理解力把握アンケート 直流回路解析の復習	
		2週	直流回路解析の復習	直流回路に関する問題を様々な方法で解くことができる。
		3週	相反定理 補償定理	相反定理や補償定理を利用して，直流回路の問題を解くことができる。
		4週	総合復習	直流回路に関する総合的な問題を解くことができる。
		5週	電磁誘導の法則（電磁誘導，ファラデーの法則，渦電流）	ファラデーの法則やレンツの法則について現象を理解し，基本的な計算ができる。
		6週	磁界中を運動する導体棒（ローレンツ力と誘導起電力，エネルギー保存）	ファラデーの法則やレンツの法則について現象を理解し，基本的な計算ができる。
		7週	自己誘導と相互誘導（自己・相互インダクタンス，コイルに蓄えられるエネルギー）	自己・相互誘導について現象を理解し，基本的な計算ができる。
		8週	中間試験 試験返却	
	2ndQ	9週	交流の性質，交流の発生	交流とは何か，または発生現象を理解できる。
		10週	抵抗・コイル・コンデンサを流れる交流	抵抗，コイル，コンデンサに流れる電流と加わる電圧との関係を理解でき，基本的な計算ができる。
		11週	RLC直列回路	RLC直列回路について，各素子における電圧と電流の関係を理解しながら計算できる。
		12週	RLC直列回路の共振	直列共振の現象について，周波数と電流の関係を理解し，共振周波数などを計算できる。
		13週	演習	基本的な交流回路を計算できる。また，具体的な数字を用いて計算できる。

		14週	電気振動	電気振動の現象を理解し，エネルギーの時間的な変化を説明できる。
		15週	電磁波の発見と発生	電磁波の発生メカニズムを理解し，電界と磁界の変化する様子を説明できる。
		16週	期末試験 試験返却	
後期	3rdQ	1週	複素数の直交表示と極座標表示 オイラーの式	複素数の加減乗除ができる。 オイラーの式を利用して，指数関数表示と複素数表示の変換ができ，四則演算ができる。
		2週	実効値 正弦波交流とオイラーの式	複素ベクトルと正弦波との関係を理解し，実効値や位相を計算できる。
		3週	正弦波の合成	オイラーの式を利用して，指数関数表示と複素数表示の変換ができ，四則演算ができる。
		4週	正弦波交流と回路素子の性質	正弦波交流回路と回路素子（R，L，C）の特性と線形化について理解する。
		5週	交流回路定常解析解と微分方程式 インピーダンスとアドミッタンス	交流回路の定常解解析が微分方程式を導出し，解くことで得られることを理解する。
		6週	複素正弦波 複素ベクトルと電圧・電流	交流回路解析を複素ベクトルを用いて瞬時値を算出できることを理解する。
		7週	交流電力と力率	複素ベクトルと交流電力の有効電力，無効電力の関係を理解して，力率等を用いて導出できる。
		8週	中間試験 試験返却	
	4thQ	9週	積分とは	物理現象における積分を理解し，円などの周長・面積，球などの表面積・体積を求めることができる。
		10週	複雑な積分の解法	電磁気学でよく使われる典型的な積分を解くことができる。
		11週	電場と電界 電荷とクーロン力	クーロン力に関する計算ができる。 点電荷による電界を計算できる。
		12週	クーロン力とベクトル表示 １個または複数個の点電荷による電界	クーロン力に関する計算ができる。 点電荷による電界を計算できる。
		13週	分布電荷による電界 演習	分布電荷による電界を計算できる。
		14週	ガウスの法則 電束と電束密度	ガウスの法則を用いて電界を計算できる。 電界と電束密度の関係を説明できる。
		15週	演習	与えられた電荷から任意の点における電界を，適切な手法で計算できる。
		16週	期末試験 返却，解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
直流回路	25	25
複素数と正弦波交流	10	10
交流回路	15	15
電磁誘導現象	25	25
積分	10	10
電磁気学	15	15