

熊本高等専門学校	開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	電気回路学
科目基礎情報				
科目番号	0001	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	人間情報システム工学科	対象学年	3	
開設期	通年	週時間数	2	
教科書/教材	西巻正郎, 森武昭, 荒井俊彦「電気回路の基礎」 森北出版			
担当教員	縄田 俊則			

到達目標

- ・ 直流回路, 正弦波交流回路の回路方程式が立てられ, 電圧・電流・インピーダンスの関係が説明できる.
- ・ 交流の電力, テブナンの定理等の定理などの概念を理解し, 基本的な回路の計算ができる.

ループリック

	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
直流回路の解き方 Y-Δ変換 直流ブリッジ回路 重ね合わせの理とテブナンの定理	・ オームの法則とキルヒホッフの法則を用いて, 直流回路の計算ができる. ・ Y-Δ変換が理解でき, これを用いて回路の計算ができる. ・ 直流ブリッジ回路の原理が理解でき, 回路の計算ができる. ・ 重ね合わせの理とテブナンの定理が理解でき, これらを用いて回路の計算ができる.	・ オームの法則とキルヒホッフの法則を用いて, 直流回路の基本的な計算ができる. ・ Y-Δ変換が理解でき, これを用いて回路の基本的な計算ができる. ・ 直流ブリッジ回路の原理が理解でき, 回路の基本的な計算ができる. ・ 重ね合わせの理とテブナンの定理が理解でき, これらを用いて回路の基本的な計算ができる.	・ オームの法則とキルヒホッフの法則を用いた, 直流回路の基本的な計算ができない. ・ Y-Δ変換を用いた, 回路の基本的な計算ができない. ・ 直流ブリッジ回路の原理を用いた基本的な計算ができない. ・ 重ね合わせの理とテブナンの定理を用いた回路の基本的な計算ができない.
重ね合わせの理とテブナンの定理 正弦波交流 記号演算と複素数表示	・ 重ね合わせの理とテブナンの定理が理解でき, これらを用いて回路の計算ができる. ・ 正弦波交流について, 周波数や周期, 位相などの概念, 大きさの表し方が理解でき, 計算ができる. ・ 記号演算と複素数表示について理解し, 瞬時値とベクトル表示の計算ができる.	・ 重ね合わせの理とテブナンの定理が理解でき, これらを用いて回路の基本的な計算ができる. ・ 正弦波交流について, 周波数や周期, 位相などの概念, 大きさの表し方が理解でき, 基本的な計算ができる. ・ 記号演算と複素数表示について理解し, 瞬時値とベクトル表示の基本的な計算ができる.	・ 重ね合わせの理とテブナンの定理を用いた回路の基本的な計算ができない. ・ 正弦波交流について, 周波数や周期, 位相などの概念, 大きさの表し方が理解できず, 基本的な計算もできない. ・ 記号演算と複素数表示に基づく, 瞬時値とベクトル表示の基本的な計算ができない.
複素インピーダンス 交流回路の計算	・ 複素インピーダンスについて理解し, 交流回路のインピーダンス計算ができる. ・ 交流回路の電流や電圧の計算ができる.	・ 複素インピーダンスについて理解し, 交流回路の基本的なインピーダンス計算ができる. ・ 交流回路の電流や電圧の基本的な計算ができる.	・ 交流回路の基本的なインピーダンス計算ができない. ・ 交流回路の電流や電圧の基本的な計算ができない.
交流回路の計算 交流の電力	・ 交流回路の電流や電圧の計算ができる. ・ 交流電力の概念を理解し, 計算ができる.	・ 交流回路の電流や電圧の基本的な計算ができる. ・ 交流電力の概念を理解し, 基本的な計算ができる.	・ 交流回路の電流や電圧の基本的な計算ができない. ・ 交流電力の基本的な計算ができない.

学科の到達目標項目との関係

本科（準学士課程）での学習・教育到達目標 3-1 本科（準学士課程）での学習・教育到達目標 3-2 本科（準学士課程）での学習・教育到達目標 3-3

教育方法等

概要	直流回路では, 1, 2年次の基礎電気の復習を行った後, より複雑な回路網の分析方法について学ぶ. 交流回路では, 正弦波交流を複素ベクトルでとらえ直し, 交流電力における有効電力などのより高度な回路現象の理論について学ぶ.
授業の進め方・方法	講義中は演習問題を解く時間を多く設け, 理論的な理解を問題を解くことでより深めるよう進める. 必要に応じて, グループワーク的な演習も実施する予定である.
注意点	本科目は, 基礎電気学(1, 2年)など, 多くの電気系専門科目と関連している. 1, 2年での学習内容を十分に理解して受講することが望ましい. 質問も随時受け付ける. 本学科の専門基礎科目として習得すべき内容であるため, 十分に理解することを目指してほしい. 規定授業時数は60時間である.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	実力確認	2年生までに学んだ直流回路の基本的計算ができる.
		2週	直流回路の解き方	オームの法則とキルヒホッフの法則を用いて, 直流回路の計算ができる.
		3週	直流回路の解き方	オームの法則とキルヒホッフの法則を用いて, 直流回路の計算ができる.
		4週	直流回路の解き方	オームの法則とキルヒホッフの法則を用いて, 直流回路の計算ができる.
		5週	Y-Δ変換	Y-Δ変換が理解でき, これを用いて回路の計算ができる.
		6週	直流ブリッジ回路	直流ブリッジ回路の原理が理解でき, 回路の計算ができる.
		7週	直流ブリッジ回路	直流ブリッジ回路の原理が理解でき, 回路の計算ができる.
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	重ね合わせの理とテブナンの定理	重ね合わせの理とテブナンの定理が理解でき, これらを用いて回路の計算ができる.
		10週	重ね合わせの理とテブナンの定理	重ね合わせの理とテブナンの定理が理解でき, これらを用いて回路の計算ができる.
		11週	重ね合わせの理とテブナンの定理	重ね合わせの理とテブナンの定理が理解でき, これらを用いて回路の計算ができる.

後期		12週	正弦波交流	正弦波交流について、周波数や周期、位相などの概念、大きさの表し方が理解でき、計算ができる。
		13週	正弦波交流	正弦波交流について、周波数や周期、位相などの概念、大きさの表し方が理解でき、計算ができる。
		14週	記号演算と複素数表示	記号演算と複素数表示について理解し、瞬時値とベクトル表示の計算ができる。
		15週	記号演算と複素数表示	記号演算と複素数表示について理解し、瞬時値とベクトル表示の計算ができる。
		16週	答案返却	
	3rdQ	1週	複素インピーダンス	複素インピーダンスについて理解し、交流回路のインピーダンス計算ができる。
		2週	複素インピーダンス	複素インピーダンスについて理解し、交流回路のインピーダンス計算ができる。
		3週	複素インピーダンス	複素インピーダンスについて理解し、交流回路のインピーダンス計算ができる。
		4週	交流回路の計算	交流回路の電流や電圧の計算ができる。
		5週	交流回路の計算	交流回路の電流や電圧の計算ができる。
		6週	交流回路の計算	交流回路の電流や電圧の計算ができる。
		7週	交流回路の計算	交流回路の電流や電圧の計算ができる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	交流回路の計算	交流回路の電流や電圧の計算ができる。
		10週	交流回路の計算	交流回路の電流や電圧の計算ができる。
		11週	交流の電力	交流電力の概念を理解し、計算ができる。
		12週	交流の電力	交流電力の概念を理解し、計算ができる。
		13週	交流の電力	交流電力の概念を理解し、計算ができる。
		14週	交流の電力	交流電力の概念を理解し、計算ができる。
		15週	交流の電力	交流電力の概念を理解し、計算ができる。
		16週	答案返却	

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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	4	前1
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	5	前1,前2,前3,前4
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	5	前1,前2,前3,前4
				合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。	4	前1,前2,前3,前4
				重ねの理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。	3	前8,前9,前10,前11
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	3	前6,前7
				正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	5	前12,前13
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3	後4,後5,後6,後7
				正弦波交流のフェーズ表示を説明できる。	3	前14,前15,前16
				R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	3	後4,後5,後6,後7
				瞬時値を用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	5	後4,後5,後6,後7
				フェーズを用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	3	後4,後5,後6,後7
				インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	3	後1,後2,後3
				正弦波交流の複素表示を説明し、これを交流回路の計算に用いることができる。	3	後8,後9,後10
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。	3	後8,後9,後10
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3	後11,後12,後13,後14,後15,後16

評価割合

	試験	レポート	小テスト	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	20	10	0	0	0	100
基礎的能力	50	20	10	0	0	0	80
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0