

熊本高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	基礎電気
科目基礎情報						
科目番号	0129		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	機械知能システム工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	「電気基礎 1」 岡部洋一 監修 町田康広, 升田幹也 執筆 オーム社					
担当教員	西村 壮平					
到達目標						
1. 電流、電圧、抵抗の概念が理解できる。 2. 電気回路の基本法則であるオームの法則とキルヒホッフの法則が理解できる。 3. 電流と熱エネルギーとの関係が理解できる。 4. 磁気に関する基本概念が把握できる。 5. コンデンサの原理からその働きに至るまで電気回路素子としての役割を理解できる。 6. 電磁力と誘導起電力について理解できる。 7. 交流の電力の概念が理解できる。						
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	
電流、電圧、抵抗の概念が理解できる。	電流、電圧、抵抗の概念を説明できる。それらを用いて応用的な演算が出来る。		電流、電圧、抵抗の概念を説明できる。それらを用いて簡単な演算が出来る。		電流、電圧、抵抗の概念を説明できない。それらを用いて簡単な演算が出来ない。	
電気回路の基本法則であるオームの法則とキルヒホッフの法則が理解できる。	電気回路の基本法則であるオームの法則とキルヒホッフの法則を説明できる。それらを用いて応用的な演算が出来る。		電気回路の基本法則であるオームの法則とキルヒホッフの法則を説明できる。それらを用いて簡単な演算が出来る。		電気回路の基本法則であるオームの法則とキルヒホッフの法則を説明できない。それらを用いて簡単な演算が出来ない。	
電流と熱エネルギーとの関係が理解できる。	電流と熱エネルギーとの関係を説明できる。それらを用いて応用的な演算が出来る。		電流と熱エネルギーとの関係を説明できる。それらを用いて簡単な演算が出来る。		電流と熱エネルギーとの関係を説明できない。それらを用いて簡単な演算が出来ない。	
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 3-3						
教育方法等						
概要	本科目は各工学科に対する電気工学の導入科目であり、技術者ならば当然知っておくべき電気に関する基礎的な知識と技術を習得させるための共通基盤として講義する。内容は直流を中心とし、オームの法則、キルヒホッフの法則、電力などを扱う。そして、インダクタンスやキャパシタンスの引き起こす現象やモータ・発電機の動作原理の紹介を行う。また、交流の範囲としては、電気機器を使用するときに必要となる電力計算の方法について発熱から来る制限なども含めて説明する。					
授業の進め方・方法	本講義では教科書を中心に進めるとともに身の回りにある電気を利用したものについての話題も適宜取り入れながら講義を行う。直流回路の計算や文字式を使った計算方法については例題や演習を通して習得、適宜実施する小テストで理解度を確認してもらいたい。					
注意点	短時間でよいから必ず予習と復習をする。授業をよく聴くように心がけて、重要な事項は何かを理解する。また、例題や練習問題を何度も解いて問題に慣れることが理解力を深める。解き方を暗記するのではなく、なぜその解き方で答えが出るのかを考えること。 疑問点があるときはどんどん遠慮せずに質問して欲しい。授業の前後・メール・来室など空いている時間はいつでも対応する。教員室前に授業や会議のスケジュールを掲示しているので来室の際の参考にしてもらいたい。レポートや試験の解答は、他人に自分の思考（方法・順序など）が伝わる記述をするように心がけて欲しい。					
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、電子と電流、電圧・起電力・電位		電荷と電流、電圧を説明できる。	
		2週	導体と抵抗、電気回路の構成とオームの法則		オームの法則を説明し、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	
		3週	抵抗の直列接続、合成抵抗、各点の電位		抵抗を直列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。 分圧の考え方を説明し、直流回路の計算に用いることができる。	
		4週	抵抗の並列接続、合成抵抗、電流の分流		抵抗を並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。 分流の考え方を説明し、直流回路の計算に用いることができる。	
		5週	抵抗の直並列接続、合成抵抗		合成抵抗や分圧・分流の考え方を説明し、直流回路の計算に用いることができる。	
		6週	電圧降下と電池の内部抵抗、キルヒホッフの法則		キルヒホッフの法則を説明し、直流回路の計算に用いることができる	
		7週	キルヒホッフの法則の使い方		キルヒホッフの法則を説明し、直流回路の計算に用いることができる	
		8週	[中間試験]		[中間試験]	
	2ndQ	9週	中間試験の返却と解説		中間試験の返却と解説	
		10週	ジュールの法則、電力と電力量		ジュール熱、電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	
		11週	電力量と発熱量、電線の許容電流		ジュール熱、電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	
		12週	磁石と磁気、磁束と磁界		磁性体と磁化、及び、磁束密度を説明できる。	
		13週	電流のつくる磁界、ビオ・サバールの法則		電流が作る磁界をビオ・サバールの法則を用いて説明でき、簡単な磁界の計算に用いることができる。	
		14週	アンペアの周回路の法則、直線電流による磁界の計算		電流が作る磁界をアンペールの法則を用いて説明でき、簡単な磁界の計算に用いることができる。	

後期		15週	〔前期末試験〕	〔前期末試験〕
		16週	前期末試験の返却と解説	前期末試験の返却と解説
	3rdQ	1週	電磁力の向きと大きさ，方形コイルに働く力	電流に作用する力やローレンツ力を説明でき，簡単な計算に用いることができる。
		2週	平行導体間に働く力	電流に作用する力やローレンツ力を説明でき，簡単な計算に用いることができる。
		3週	磁束の変化による誘導起電力	磁束の変化による誘導起電力を説明でき，簡単な計算に用いることができる。
		4週	導体が磁束を切る時の誘導起電力	導体が磁束を切る時の誘導起電力を説明でき，簡単な計算に用いることができる。
		5週	自己誘導と自己インダクタンス	自己誘導と自己インダクタンスについて説明でき，簡単な計算に用いることができる。
		6週	自己インダクタンスの計算	自己インダクタンスについて説明でき，簡単な計算に用いることができる。
		7週	静電気の性質，電界と電束	電荷及びクーロンの法則を説明でき，点電荷に働く力等を計算できる。
		8週	[中間試験]	[中間試験]
	4thQ	9週	中間試験の返却と解説	中間試験の返却と解説
		10週	電界と電束，電界と電位	電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。
		11週	静電誘導，誘電分極，静電容量とその計算	静電誘導，誘電分極，静電容量を説明でき、これらを用いた計算ができる。
		12週	静電容量とその計算	静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。
		13週	コンデンサの接続と合成静電容量	静電容量の接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。
		14週	直流と交流，交流の電力，皮相電力と有効電力	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。 平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。
		15週	〔後期学年末試験〕	〔後期学年末試験〕
		16週	学年末試験の返却と解説	学年末試験の返却と解説

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
基礎的能力	自然科学	物理	電気	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	3	
				クーロンの法則を説明し、点電荷の間にはたらく静電気を求めることができる。	3	後7,後10
				オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	3	
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	3	前3,前4,前5
				ジュール熱や電力を求めることができる。	3	前10
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。	3	
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	3	前2
				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	前3,前5,前7
				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。	3	前3
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	3	前11
				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。	3	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3	
			電磁気	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。	3	後10
				電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。	3	後7
				ガウスの法則を説明でき、電界の計算に用いることができる。	3	後7,後10
				導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	3	後7,後10
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	3	後12
				静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。	3	
				コンデンサの直列接続、並列接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。	3	
				静電気エネルギーを説明できる。	3	後13
				電流が作る磁界をビオ・サバールの法則およびアンペールの法則を用いて説明でき、簡単な磁界の計算に用いることができる。	3	前13,前14,後5
				電流に作用する力やローレンツ力を説明できる。	3	前12,前13,後2,後3,後4
				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	3	前13

評価割合

	試験	課題（小テスト）	合計
総合評価割合	90	10	100

基礎的能力	90	10	100
專門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0