熊本高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2	017年度)	授業科目	基礎電気		
科目基礎情報	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	I: 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	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	·	·	·	·			
지수다표								

#### 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		
		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。		
			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。		
	1stQ	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。		
前期	前期	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		
			[中間試験]	[中間試験]		
		9週	中間試験の返却と解説	中間試験の返却と解説		
	2ndQ	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。		
			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。		

15回   前期本式級の設立を発電   前期本式級の企業と表記、方形コイルに関くの   二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二			15	 周	「前			 〔前期末試験〕			
15日   特別の					11111		 Jと解説				
378	1週 電磁		電磁力	りの向きと大	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。				
### 200 日			2逓	<u>l</u>	平行導体間に働く		電流に作用する力やロー		-レンツ力を説明でき、簡単な		
### 2013年の			3逓	<u>l</u>	磁束の	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		
日本	ا	2rdO	4追	]	導体力	が磁束を切る	時の誘導起電力	導体が磁束を切る時の誘	導起電力を訪 る。	朗でき、簡単な	
6四   自己インタクタンスに対す   日ごインタクタンスについて認明でき、簡単な計算				]	自己誘導と自己イ		・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・		タンスについ	へて説明でき、簡	
##			6逓	<u> </u>	自己~	インダクタン	· ·スの計算	自己インダクタンスにつ			
### 1		-	7追	静電急		電気の性質 雰臾と露古 電荷及び		電荷及びクーロンの法則	一 荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力		
9月 中部試験の返担と解説   中間試験の返担と解説   中間試験の返担と解説   10週	<b>谷</b> 期		8调	]	「中間	試験1					
### ### ### ### ### ### ### ### ### ##	15777										
### ### ### ### ### ### ### ### ### ##			10)	追	電界の	と電束,電界	と電位		電束を説明で	き、これらを用	
###CD 10世			11)	週	静電調	秀導,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	
### 4th 2			12週 静電					行平板コンテ	ンサ等の静電容		
14週		łthQ	13	週	コンラ	・デンサの接続と会成静雷容量 ・デンサの接続と会成静雷容量		静電容量の接続を説明し	静電容量の接続を説明し、その合成静電容量を計算で		
15週   (後期学年末試験)   (後期学年末試験)   学年末試験の返加と解説   学年末試験の返加と解説   学年末試験の返加と解説   学年末試験の返加と解説   学生   学生   学生   学生   学生   学生   学生   学			14)	周	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できる。			
16週   学年末試験の返却と解説   学年末試験の返却と解説			L		(/4/+	+n +++ +- +- + = + = +					
中学的能力							"				
分野	<u></u>				-			子午木武駅の返却と胜式			
場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 (		アカリヨ	-1		子首				がいましょ	~~ I	
・	分類			分對		子智内谷		うか雨ファ門はさせて説明で3	- 7	ソル 投業週	
最続的能力						電気	。   クーロンの法則を説明し、点電荷の間にはたらく静電気力を求め		3 ÷14.	後7,後10	
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。	基礎的能力	自然科学		物理					3	,	
ジュール熱や電力を求めることができる。							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		. 7	前3,前4,前	
電荷と電流、電圧を説明できる。 3 前2 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説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。 3 前3,前5, 73,前5, 73,前									3		
#PM的能力										133-4	
電気回路     電気回路     電気									3	前2	
電力量と電力を説明し、ごれらを計算できる。						電気回路	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	
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 できる。 3 できる。 3 後10 電界、電位、電気力線、電束を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。 7 後7,後10 できる。 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 7 できる。 3 後12 7 できる。 3									<u>.</u> ₹ 3	前3	
平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。 3 後10 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 3 後10 電界、電位、電気力線、電東を説明でき、これらを用いた計算が 3 後7 できる。 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 海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 3 後7,後10 海体と分極及び電東密度を説明できる。 3 後12 静電器をを説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算で 3 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3								を計算できる。	3	前11	
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 3 後10 電気・電子 電位、電気力線、電東を説明でき、これらを用いた計算が 3 後7 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 3 後7,後10 きる。 3 後7,後10 きる。 3 後7,後10 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 3 2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 3 計算できる。 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 5 前12,前 6 乗加いて説明でき、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カを説明できる。 3 前13,前 14,後2,6 前12,前 13,後2,8 3,後4 磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。 3 前13 部13									3		
専門的能力 分野別の専門工学 電気・電子 系分野 電気・電子 系分野 電磁気 電気 できる。 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 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 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 3 1 2 きる。 3 後12 静電公量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算で 3 1 2 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 5 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13,前 14,後5 電流に作用する力やローレンツカを説明できる。 3 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 第13 第13 第13 第13 第13 第13 第13 第13 第13 第									3		
専門的能力		分野別の専 電気 門工学 系分!		電気・電子					<sup>[で]</sup> 3	後10	
専門的能力									が 3	後7	
理磁気	専門的能力								3	後7,後10	
できる。   読売体と分極及び電束密度を説明できる。   3 後12   接電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算で   3   できる。   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   3   接13   算できる。   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   3   前13,前を用いて説明でき、簡単な磁界の計算に用いることができる。   3   前13,後2,6   3,後4   磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。   3   前13,後2,6   3,後4   磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。   3   前13	(31 3-300/3			糸分野 	予		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		で 3	後7.後10	
電磁気 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 3											
電磁気 きる。 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 3 計算できる。										1212	
計算できる。 静電エネルギーを説明できる。 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。 電流に作用するカやローレンツカを説明できる。 電流に作用する力やローレンツカを説明できる。 3 前13,検2, 3,後4 磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。 評価割合						電磁気	きる。		3		
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 3 前13,前 14,後5 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。 前12,前 電流に作用する力やローレンツ力を説明できる。 3 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 課題(小テスト) 合計									<sup>まを</sup> 3		
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。314,後5電流に作用する力やローレンツ力を説明できる。313,後2,6 3,後4磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。3前12,前 13,後2,6 3,後4評価割合課題 (小テスト)合計										後13	
電流に作用する力やローレンツ力を説明できる。     3 13,後2,後3,64       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     課題 (小テスト)							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 3	前13,前 14,後5	
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     課題 (小テスト)							電流に作用する力やローレンツス	力を説明できる。	3	13,後2,後	
試験 課題(小テスト) 合計							磁性体と磁化及び磁束密度を説明	明できる。	3		
	評価割合										
総合評価割合 90 10 100					試	験	課題(小テン	スト) 合計			
	総合評価割合	_ <del></del>			90		10	100			

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