

小山工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	電気電子基礎	
科目基礎情報							
科目番号		0004		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: 2	
開設学科		電気電子創造工学科		対象学年		1	
開設期		通年		週時間数		2	
教科書/教材		高橋、増田著、「わかりやすい電気基礎」(コロナ社)、安西 治、他 4 名共著「わかりやすい電気基礎トレーニングノート」(コロナ社)					
担当教員		田中 昭雄					
到達目標							
1. 直流回路における、合成抵抗、電流、電圧の計算ができる。 2. 回路網の基本法則を用いて、複雑な直流回路の電計算ができる。 3. ジュールの法則、電力、電力量の計算ができる。 4. 電気の化学的作用、熱電現象等について説明できる。 5. 直線電流・円電流による磁界を計算できる。 6. 磁気に関する法則等を理解し、磁界の大きさや電磁力を計算できる。 7. 静電現象について理解し、静電界における電界と電位を計算できる。 8. コンデンサ回路における電荷量、電圧、合成静電容量を計算できる。							
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	
評価項目1		直流回路における、合成抵抗、電流、電圧の計算が正確にできる。		直流回路における、合成抵抗、電流、電圧の計算ができる。		直流回路における、合成抵抗、電流、電圧の計算ができない。	
評価項目2		回路網の基本法則を用いて、複雑な直流回路の計算が正確にできる。		回路網の基本法則を用いて、複雑な直流回路の計算ができる。		回路網の基本法則を用いて、複雑な直流回路の計算ができない。	
評価項目3		ジュールの法則、電力、電力量の計算が正確にできる。		ジュールの法則、電力、電力量の計算ができる。		ジュールの法則、電力、電力量の計算ができない。	
評価項目4		電気の化学的作用、熱電現象等について正確に説明できる。		電気の化学的作用、熱電現象等について説明できる。		電気の化学的作用、熱電現象等について説明できない。	
評価項目5		直線電流・円電流による磁界を正確に計算できる。		直線電流・円電流による磁界を計算できる。		直線電流・円電流による磁界を計算できない。	
評価項目6		磁気に関する法則等を理解し、磁界の大きさや電磁力を正確に計算できる。		磁気に関する法則等を理解し、磁界の大きさや電磁力を計算できる。		磁気に関する法則等を理解し、磁界の大きさや電磁力を計算できない。	
評価項目7		静電現象について理解し、静電界における電界と電位を正確に計算できる。		静電現象について理解し、静電界における電界と電位を計算できる。		静電現象について理解し、静電界における電界と電位を計算できない。	
評価項目8		コンデンサ回路における電荷量、電圧、合成静電容量を正確に計算できる。		コンデンサ回路における電荷量、電圧、合成静電容量を計算できる。		コンデンサ回路における電荷量、電圧、合成静電容量を計算できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 ③							
教育方法等							
概要		直流回路、電流と磁気、静電界について学ぶ					
授業の進め方・方法		1. 授業方法は講義と演習を組み合わせで行う。 2. 授業内容に応じて演習問題を課題とし出題し、解答の提出を求める。					
注意点		・授業内容についての質問には随時対応します。電子メールでも受け付けます。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	1. 電流と電圧 (電子と電流、電位、電圧、起電力)		電流と電圧の定義について理解する。		
		2週	2. 電流と電圧 (交流と直流、電気回路、オームの法則)		オームの法則について理解する。		
		3週	3. 直列回路、並列回路の計算		直列回路、並列回路の計算を理解する。		
		4週	4. 直並列回路の計算		直並列回路の計算を理解する。		
		5週	5. ブリッジ回路の計算		ブリッジ回路の平衡条件を理解する。		
		6週	6. キルヒホッフの法則		キルヒホッフの第1、第2法則を理解する。		
		7週	7. キルヒホッフの法則を用いた計算		キルヒホッフの法則を用いた電流計算を理解する。		
		8週	8. 前期中間試験		これまでの範囲を理解する。		
	2ndQ	9週	9. 前期中間試験の解説		試験問題を内容を理解する。		
		10週	10. 重ね合わせの理		重ね合わせの理を用いた電流計算について理解する。		
		11週	11. テブナンの定理		テブナンの定理を用いた電流計算を理解する。		
		12週	12. 抵抗の性質 (抵抗率、温度係数)		抵抗の性質 (抵抗率、温度係数) について理解する。		
		13週	13. ジュールの法則		ジュールの法則および計算について理解する。		
		14週	14. 電力と電力量		電力と電力量の計算について理解する。		
		15週	15. ファラデーの法則、電池の仕組み		ファラデーの電気分解の法則、電池の仕組みについて理解する。		
		16週	前期定期試験		これまでの範囲を理解する。		
後期	3rdQ	1週	16. 磁気現象、磁界		磁気現象、磁界について理解する。		
		2週	17. 磁気回路		磁気回路の計算を理解する。		
		3週	18. 電磁誘導作用 (電磁誘導、誘導起電力)		電磁誘導作用 (ファラデーの法則、誘導起電力) について理解する。		

		4週	19. 電磁誘導作用（渦電流、インダクタンス1）	磁誘導作用（渦電流、インダクタンス1）について理解する。
		5週	20. 電磁誘導作用（インダクタンス2）	電磁誘導作用（インダクタンス2）について理解する。
		6週	21. 電磁力（磁界中の電流に働く力）	電磁力（フレミング左手の法則）について理解する。
		7週	22. 電磁力（電動機の原理、磁界中コイルのトルク）	電磁力（電動機の原理、磁界中コイルのトルク）について理解する。
		8週	23. 後期中間試験	これまでの範囲を理解する。
	4thQ	9週	24. 後期中間試験の解説	試験問題の内容を理解する。
		10週	25. 静電現象（摩擦電気、静電力）	静電現象（摩擦電気、静電力）について理解する。
		11週	26. 静電現象（静電誘導、静電遮蔽）	静電現象（静電誘導、静電遮蔽）について理解する。
		12週	27. 電界、電位、電束密度	電界、電位、電束密度の計算を理解する。
		13週	28. コンデンサ、静電容量	コンデンサ、静電容量について理解する。
		14週	29. コンデンサの接続、合成静電容量	コンデンサの接続、合成静電容量の計算を理解する。
		15週	30. コンデンサに蓄えられるエネルギー	コンデンサに蓄えられるエネルギーの計算について理解する。
		16週	後期定期試験	これまでの範囲を理解する。

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	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	
				ジュール熱や電力を求めることができる。	3	
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	
				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	
				合成抵抗や分圧・分流の考え方を用いて、直流回路の計算ができる。	3	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	4	
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	4	
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	3	
				理想変成器を説明できる。	1	
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	1	
				テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	1	
		電気・電子系分野	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。	2	
				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。	2	
				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	
				静電エネルギーを説明できる。	2	
				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	2	
				電流が作る磁界をビオ・サバールの法則を用いて計算できる。	2	
				電流が作る磁界をアンペールの法則を用いて計算できる。	2	
				磁界中の電流に作用する力を説明できる。	3	
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	2	
		電子工学	計測	自己誘導と相互誘導を説明できる。	2	
				自己インダクタンス及び相互インダクタンスを求めることができる。	2	
				電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	2	
		情報系分野	その他の学習内容	指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。	2	
				オームの法則、キルヒホッフの法則を利用し、直流回路の計算を行うことができる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	30	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0