

小山工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023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		高橋駅、堀田英二社、湯田英二社、湯田英二社、湯田英二社、高橋					
担当教員		田中 昭雄,久保 和良					
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。 ・前期は久保教員が担当、後期は田中教員が担当します。（2022.4/20追加） ・前期の前半は、入学したばかりの皆さんに高専の勉強や専門科目の導入を話します。前期の後半は、直流回路の勉強をします。授業計画の前期の部分を改訂しました（2022.4/20追加）					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	1. ガイダンス（授業の受け方・新しい環境に慣れること）		・高専の勉強と授業の受け方を知る宿題を出しますので、それを次回の予習とします。		
		2週	2. 高専とは（学生の意味・専門学校との違い・順位だけがすべてか）		・高専について知り、勉強する態度を確認する宿題を出しますので、それを次回の予習とします。		
		3週	3. 回路の勉強（電圧、電位、電位差、公式と法則）		・ハードウェアの基本となる、本当の基礎概念を身につける宿題を出しますので、それを次回の予習とします。		
		4週	4. 工業製品入門（製造物責任・技術者の立場）		・技術者として社会に出てモノづくりをすることを考えます宿題を出しますので、それを次回の予習とします。		
		5週	5. システム入門（システムとは・複雑なシステム）		・システムの成り立ちと複雑さを理解します宿題を出しますので、それを次回の予習とします。		
		6週	6. 情報入門（情報とは・情報量とは・情報通信とは）		・情報について、その客観的な扱いを理解します宿題を出しますので、それを次回の予習とします。		
		7週	7. コンピュータ入門（CPUとは・組み込みコンピュータとは）		・コンピュータとハードウェアの導入的知識を理解します宿題を出しますので、それを次回の予習とします。		
		8週	8. プログラム入門（C言語をいじってみよう）		・コンピュータとソフトウェアの導入的知識を理解します宿題を出しますので、それを次回の予習とします。		

後期	2ndQ	9週	9. 直流回路（電圧、電流、抵抗、オームの法則、交流との違い、カラーコード）	・オームの法則を通じて抵抗と電圧電流の関係を理解します 宿題を出しますので、それを次回の予習とします。
		10週	10. 双対な回路（電圧で考える、電流で考える）	・電流で考えること、電圧で考えること、両方を理解します 宿題を出しますので、それを次回の予習とします。
		11週	11. 回路方程式（キルヒホッフの定理、直列と並列の計算）	・キルヒホッフの法則を学び、抵抗の接続を理解します 宿題を出しますので、それを次回の予習とします。
		12週	12. 等価な回路（重ねの理・テブナンの法則）	・さらに高度な基本的理論を、平易に理解します 宿題を出しますので、それを次回の予習とします。
		13週	13. 特別な回路（ブリッジ回路の計算・平衡条件・電気の物理化学）	・ブリッジ回路など対称性に優れた回路と、電気の科学を学びます、宿題を出しますので、それを次回の予習とします。
		14週	14. 電力について（ジュールの法則・電力とエネルギー）	・熱とエネルギーについて、理解を深めます 宿題を出しますので、それを次回の予習とします。
		15週	15. 回路の問題を解いてみる	・回路の問題を解いて、平易に理解します 試験勉強をしてください、それを次回の予習とします。
		16週	前期定期試験	・これまでの学習内容を理解し復習しておくこと。
	3rdQ	1週	16. 磁気現象、磁界	・磁気現象、磁界について理解する。 ・磁気現象、磁界について予習しておくこと。
		2週	17. 磁気回路	・磁気回路の計算を理解する。 ・電磁誘導作用（電磁誘導、誘導起電力）について予習しておくこと。
		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。 ・電磁誘導作用（渦電流、インダクタンス1）について予習しておくこと。
		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。 ・電磁誘導作用（インダクタンス2）について予習しておくこと。
		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。 ・電磁力（磁界中の電流に働く力）について予習しておくこと。
		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。 ・電磁力（電動機の原理、磁界中コイルのトルク）について予習しておくこと。
		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。 ・後期中間試験について予習しておくこと。
		8週	23. 後期中間試験	・これまでの範囲を理解し、問題を解答する。
	4thQ	9週	24. 後期中間試験の解説	・後期中間試験問題の内容を理解する。 ・静電現象（摩擦電気、静電力）について予習しておくこと。
		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。 ・静電現象（静電誘導、静電遮蔽）について予習しておくこと。
		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。 ・電界、電位、電束密度について予習しておくこと。
		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。 ・コンデンサ、静電容量について予習しておくこと。
		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。 ・コンデンサの接続、合成静電容量について予習しておくこと。
		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。 ・コンデンサに蓄えられるエネルギーについて予習しておくこと。
		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。 ・後期定期試験について予習しておくこと。
		16週	後期定期試験	・中間試験後の学習内容を復習し理解しておくこと。

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。	2	
				電場・電位について説明できる。	2	
				クーロンの法則が説明できる。	2	
				クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気力を求めることができる。	2	
				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きる。	2	
				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。	2	
				静電エネルギーを説明できる。	1	
				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	
				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	
			電子工学	電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	2	
			計測	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	
		情報系分野	その他の学習内容	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
基礎の能力	70	0	0	0	0	30	100
ゴールの能力	0	0	0	0	0	0	0
部門を横断する能力	0	0	0	0	0	0	0