

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	回路理論
科目基礎情報						
科目番号	0006			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	創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)			対象学年	3	
開設期	通年			週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	教科書：杉山進 田中克彦 小西聡 共著「ロボティクスシリーズ2 電気電子回路」(コロナ社)/参考図書：西巻 正郎・森 武昭・荒井 俊彦 共著「電気回路の基礎」(森北出版), 大浜 庄司 著「完全図解 電気回路」(日本実業出版), 谷本 正幸 著「図解 はじめて学ぶ電気回路」(ナツメ社), C. A. デソー・E. S. クウ 共著・松本 忠 訳「電気回路論入門(上)」(ブレイン図書), K. W. Jenkins, “Teach Yourself Algebra for Electric Circuits”, McGraw-Hill					
担当教員	稲川 清					
到達目標						
1) 直流回路の諸量, 回路素子に関する基礎事項、諸法則を理解し, 提示された抵抗回路に対して, 要求される電気量, 抵抗値等を計算できる。 2) 交流回路における複素数表示・フェーザ表示を理解し, 交流回路の諸量を複素数・フェーザとして表示できる。 3) 交流回路の諸量, 回路素子に関する基礎事項、諸特性を理解し, 提示された回路に対して, 交流回路に関する諸量を計算できる。						
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	
1. 直流回路の諸量, 回路素子に関する基礎事項、諸法則を理解し, 提示された抵抗回路に対して, 要求される電気量, 抵抗値等を計算できる。	直流回路の諸量, 回路素子に関する基礎事項、諸法則を的確に理解し, 提示された抵抗回路に対して, 要求される電気量, 抵抗値等を的確に計算できる。		直流回路の諸量, 回路素子に関する基礎事項、諸法則を、標準的なレベルで理解し, 提示された抵抗回路に対して, 要求される電気量, 抵抗値等を、標準的なレベルで計算できる。		直流回路の諸量, 回路素子に関する基礎事項、諸法則を理解できず, 提示された抵抗回路に対して, 要求される電気量, 抵抗値等を計算できない。	
2. 交流回路における複素数表示・フェーザ表示を理解し, 交流回路の諸量を複素数・フェーザとして表示できる。	交流回路における複素数表示・フェーザ表示を的確に理解し, 交流回路の諸量を複素数・フェーザとして、的確に表示できる。		交流回路における複素数表示・フェーザ表示を、標準的なレベルで理解し, 交流回路の諸量を複素数・フェーザとして、的確なレベルで表示できる。		交流回路における複素数表示・フェーザ表示を理解できず, 交流回路の諸量を複素数・フェーザとして表示できない。	
3. 交流回路の諸量, 回路素子に関する基礎事項、諸特性を理解し, 提示された回路に対して, 交流回路に関する諸量を計算できる。	交流回路の諸量, 回路素子に関する基礎事項、諸特性を的確に理解し, 提示された回路に対して, 交流回路に関する諸量を、的確に計算できる。		交流回路の諸量, 回路素子に関する基礎事項、諸特性を、標準的なレベルで理解し, 提示された回路に対して, 交流回路に関する諸量を、標準的なレベルで計算できる。		交流回路の諸量, 回路素子に関する基礎事項、諸特性を理解できず, 提示された回路に対して, 交流回路に関する諸量を計算できない。	
学科の到達目標項目との関係						
Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 学習目標 Ⅱ 実践性 学校目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける 学科目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける 本科の点検項目 D-iv 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識を専門分野の工学的問題解決に応用できる 学校目標 E (継続的学習) 技術者としての自覚を持ち, 自主的, 継続的に学習できる能力を身につける						
教育方法等						
概要	工学の基礎としての電気・電子工学に関する科目を学ぶ上で, 電気回路の取り扱いに関する手法や知識, および線形回路システムとしての考え方・取り扱い方は, 重要である。本講義では, 直流回路の基礎事項と諸法則, 交流回路の複素数表示・フェーザ表示による扱い方, 交流回路の基礎事項と諸特性について講義する。					
授業の進め方・方法	基本的には座学が中心となるが, 適宜演習を行う。 成績は、定期試験40%, 到達度試験30%, 演習・課題レポート30%の割合で評価する。合格点は60点以上である。 また, 再試験・再評価を実施する場合がある。これらは、試験によって行い、シラバスにおける試験の成績を置き換えるが、本試験の結果を最大50%は考慮する。					
注意点	情報科学・工学実験Ⅰでの講義内容, 方程式, 三角関数, 指数関数, ベクトル計算, 複素数計算等を使用するので, よく復習しておくこと。演習に備えて, 授業の際には関数電卓を常に用意すること。 なお, 講義予定に変更がある場合は授業中に連絡するので注意すること。 自学自習として, 授業毎に必ず復習をし, 自主的な問題演習を行い, その週末までの授業内容で分からない点が残らないようにすること。特に, 成績不良の学生については, 復習レポートの提出を求める。この復習レポートは、再試験受験の条件となるので、対象となった場合は、必ず提出すること。					
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	オームの法則		オームの法則について説明でき、基本的な計算ができる。	
		2週	抵抗の直列接続と並列接続 (1)		抵抗の直列接続・並列接続の性質を説明でき、合成抵抗の計算ができる。	
		3週	抵抗の直列接続と並列接続 (2)		抵抗の直列接続・並列接続の性質を説明でき、合成抵抗の計算ができる。	
		4週	抵抗による電圧・電流の分配		直列回路・並列回路・直並列回路の電圧・電流を計算できる。	
		5週	キルヒホッフの電流の法則		キルヒホッフの電流則による方程式を求めることができる。	

後期		6週	キルヒホッフの電圧の法則	キルヒホッフの電圧則による方程式を求めることができる。
		7週	キルヒホッフの法則による回路計算（１）	キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の電圧・電流を計算できる。
		8週	達成度評価試験（前期中間試験）	
	2ndQ	9週	キルヒホッフの法則による回路計算（２）	キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の電圧・電流を計算できる。
		10週	電圧源と電流源	電圧源、電流源の性質を説明できる。
		11週	重ね合わせの理（１）	重ね合わせの理を説明できる。また、重ね合わせの理を用いて直流回路の電圧・電流を計算できる。
		12週	重ね合わせの理（２）	重ね合わせの理を説明できる。また、重ね合わせの理を用いて直流回路の電圧・電流を計算できる。
		13週	電力と電力量	電力、電力量の定義を説明でき、直流回路の電力、電力量を計算できる。
		14週	正弦波交流の表し方	正弦波交流を正弦関数として表示でき、振幅、位相、周波数を求められる。
		15週	正弦波交流の平均値と実効値	正弦波交流の平均値、実効値の定義を説明でき、値を求められる。
		16週	定期試験	
	3rdQ	1週	複素数とベクトル	複素数を、複素数表示とベクトル表示によって扱える。
		2週	正弦波交流の複素数表示・フェーザ表示	正弦波交流を複素数表示、及びフェーザ表示で、表示できる。
		3週	インダクタンス・キャパシタンス	交流に対するインダクタンス・キャパシタンスの性質を、数式で表示し、説明できる。
		4週	インピーダンス・アドミタンス	インピーダンス・アドミタンスの定義を説明でき、交流回路におけるインピーダンス・アドミタンスを計算できる。
		5週	交流回路の周波数特性	交流回路における各素子の周波数に対する性質を説明できる。また、振幅特性と位相特性の定義を説明できる。
		6週	RC回路の周波数特性	RC回路の周波数特性を計算できる。
		7週	RL回路の周波数特性	RL回路の周波数特性を計算できる。
		8週	達成度評価試験（後期中間試験）	
	4thQ	9週	複素数表示・フェーザ表示による交流回路解析（１）	交流の複素数表示・フェーザ表示を用いて、交流回路の諸量を計算できる。
		10週	複素数表示・フェーザ表示による交流回路解析（２）	交流の複素数表示・フェーザ表示を用いて、交流回路の諸量を計算できる。
		11週	複素数表示・フェーザ表示による交流回路解析（３）	交流の複素数表示・フェーザ表示を用いて、交流回路の諸量を計算できる。
		12週	直列共振回路	直列共振回路の動作を説明でき、共振周波数を計算できる。
		13週	並列共振回路	並列共振回路の動作を説明でき、共振周波数を計算できる。
		14週	交流の電力（１）	交流の電力の定義を説明でき、交流回路に対して諸電力を計算できる。
		15週	交流の電力（２）	交流の電力の定義を説明でき、交流回路に対して諸電力を計算できる。
		16週	定期試験	

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	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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11
評価割合						
		定期試験	到達度試験	演習・レポート	合計	
総合評価割合		40	30	30	100	
基礎的能力		20	15	15	50	
専門的能力		20	15	15	50	