

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	電気回路
科目基礎情報						
科目番号	2023-482			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	制御情報工学科			対象学年	2	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	電気回路 鎌倉友男・上芳夫・渡辺好章 共著 培風館、プリント(適宜配布する)					
担当教員	芹澤 弘秀					
到達目標						
1. 直流回路に関する基本法則と計算法を説明でき、直流回路に関する基本的な問題を解くことができる。 2. 交流回路に関する基本法則と計算法を説明でき、交流回路に関する基本的な問題を解くことができる。						
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. 直流回路に関する基本法則と計算法を説明でき、直流回路に関する基本的な問題を解くことができる。		直流回路に関する基本法則と計算法を十分に説明でき、直流回路に関する応用的な問題を解くことができる。		直流回路に関する基本法則と計算法を説明でき、直流回路に関する基本的な問題を解くことができる。		直流回路に関する基本法則と計算法を説明できず、直流回路に関する基本的な問題を解くことができない。
2. 交流回路に関する基本法則と計算法を説明でき、交流回路に関する基本的な問題を解くことができる。		交流回路に関する基本法則と計算法を十分に説明でき、交流回路に関する応用的な問題を解くことができる。		交流回路に関する基本法則と計算法を説明でき、交流回路に関する基本的な問題を解くことができる。		交流回路に関する基本法則と計算法を説明できず、交流回路に関する基本的な問題を解くことができない。
学科の到達目標項目との関係						
【本校学習・教育目標（本科のみ）】 3						
教育方法等						
概要	電気回路は、制御・情報システムのハードウェアを構築する際の基礎となるだけでなく、他の応用的科目（電子回路等）を学ぶ上での基礎となるため重要である。本講義では、電気をエネルギーとして、また情報の伝達手段として利用するために必要となる電気回路（直流回路と交流回路）の諸法則および回路解析の基礎（数学的手法）について学習する。特に、直流回路では電圧・電流の分配則と重ねの定理、交流回路では複素記号法について、理解の徹底を図る。					
授業の進め方・方法	授業は講義形式で行い、適宜、レポート課題を課す。継続的な自学自習（日々の努力）を奨励しているため、試験に向けた対策レポート（日付入り）を受理する場合がある。					
注意点	1.評価については、評価割合に従って行う。 2.確認試験（計2回）の平均成績（反省レポートに基づく口頭試問の加算点を含む）を35%、定期試験（計2回）の平均成績を40%、レポート評価点を20%、授業への積極姿勢（授業態度、出席状況等）を5%の重みとして成績評価を行う。60点以上を合格とする。					
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	ガイダンス	電気回路の必要性について説明できる		
		2週	電気の基礎 1	電荷と電流、電圧について説明できる		
		3週	電気の基礎 2	電気抵抗とオームの法則について説明できる		
		4週	電気の基礎 3	仕事と電力、キルヒホッフの法則について説明できる		
		5週	電気の基礎 4	抵抗の直列接続と並列接続、分配則について説明できる		
		6週	電気の基礎 5	電源の内部抵抗と等価変換について説明できる		
		7週	電気の基礎 6、確認試験	電源の有能電力について説明できる、確認試験		
		8週	電気の基礎 7	試験解説、まとめ		
	2ndQ	9週	回路解析の基礎 1	枝電流法と閉電流法について説明できる		
		10週	回路解析の基礎 2	節電圧法、回路方程式の解法（クラームルの解法）について説明できる		
		11週	回路解析の基礎 3	演習問題（直流回路の計算ができる）		
		12週	回路解析の基礎 4	重ねの定理について説明できる		
		13週	回路解析の基礎 5	テブナンの定理について説明できる		
		14週	回路解析の基礎 6	応用問題（様々な方法で直流回路の計算ができる）		
		15週	テスト解説、前期まとめ	直流回路の学修内容を説明できる		
		16週				
後期	3rdQ	1週	交流回路の基礎 1	正弦波交流について説明できる		
		2週	交流回路の基礎 2	正弦波に対する受動素子の作用について説明できる		
		3週	交流回路の基礎 3	交流電力と実効値について説明できる		
		4週	交流回路の基礎 4	RL回路について説明できる		
		5週	交流回路の基礎 5	RC回路について説明できる		
		6週	交流回路の基礎 6	演習問題（交流回路の計算ができる）		
		7週	交流回路の基礎 7、確認試験	まとめ、確認試験		
		8週	記号演算法 1	複素数の基礎について説明できる		
	4thQ	9週	記号演算法 2	オイラーの公式について説明できる		
		10週	記号演算法 3	微分・積分方程式の代数方程式への変換について説明できる		

		11週	記号演算法 4	フェーザ表示とインピーダンスについて説明できる
		12週	記号演算法 5	種々の回路の解析(1) (複素数を用いて交流回路の計算ができる)
		13週	記号演算法 6	種々の回路の解析(2) (複素数を用いて交流回路の計算ができる)
		14週	記号演算法 7	電力の複素数表示、共振回路、演習問題 (複素数を用いて交流回路の電力の計算ができる)
		15週	テスト解説、後期まとめ	交流回路の学修内容を説明できる
		16週		

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	前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5
				ジュール熱や電力を求めることができる。	3	前4
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。	4	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。	4	前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。	4	前4
				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。	4	前5
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	3	前14
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	3	前4
				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	後1
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3	後3
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	3	後11
				R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	3	後2
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	3	後4,後5,後6
				フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	3	後12
				インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	3	後11
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	3	後4,後5,後6
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。	3	後13
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	3	後15
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3	後6
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	3	前12
				網目電流法を用いて回路の計算ができる。	3	前9
				節点電位法を用いて回路の計算ができる。	3	前10
				テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	3	前13
		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9,前11

評価割合

	試験	レポート	積極姿勢	合計
総合評価割合	75	20	5	100
基礎的能力	0	20	5	25
専門的能力	75	0	0	75
分野横断的能力	0	0	0	0