

沖繩工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	電気・電子工学
科目基礎情報					
科目番号	3107		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	機械システム工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書:無し(参考書:『改訂新版 図解でわかる はじめての電気回路』(前期), 『改訂新版 図解でわかる はじめての電子回路』(後期), 大熊康弘, 技術評論社) / 教材:教員作成プリント, 教員作成プレゼン資料など				
担当教員	安里 健太郎				
到達目標					
直流電気回路, 交流電気回路, アナログ電子回路, デジタル電子回路の基礎を学び, 制御工学やメカトロニクス工学に必要な基礎知識・技術を身につける。					
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	最低限必要な到達レベル(可)		
直流電気回路の基礎を習得し, それらの応用について理解できる。前期中間試験によって評価する。	様々な法則および定理を活用して, 複雑な直流電気回路を解析することができる。	適切な法則や基本定理を利用して, 直流電気回路の基本的な問題を解く事ができる。	オームの法則, キルヒホッフの法則, 合成抵抗, 重ね合わせの理, 直流電力, ジュール熱について理解することができる。		
交流電気回路の基礎を習得し, それらの応用について理解できる。前期期末試験によって評価する。	複素数やベクトルを利用して, 複雑な交流電気回路を解析することができる。	複素数やベクトルを利用して, 交流電気回路の基本的な問題を解く事ができる。	線形回路素子, インピーダンス, アドミタンス, 交流電力(皮相, 無効, 有効電力および力率)について理解することができる。		
アナログ電子回路の基礎を習得し, それらの応用について理解できる。後期中間試験によって評価する。	オペアンプを利用して, 増幅回路や各種演算回路を設計することができる。	オペアンプを利用した増幅回路や各種演算回路について理解することができる。	ダイオード, バイポーラトランジスタ, FETの特性について理解することができる。		
デジタル電子回路の基礎を習得し, それらの応用について理解できる。後期末レポートによって評価する。	真理値表を活用して, 応用論理回路を設計することができる。	真理値表を利用して, 応用論理回路を理解することができる。	基本論理回路(AND, OR, NOT, NOR, NAND)の動作について理解することができる。		
マイコン, センサ, アクチュエータを使った電気・電子回路実習を行うために必要な基本的知識・技術を身につける。後期末レポートによって評価する。	適切な電気・電子回路を設計し, マイコンを使ったセンサ, アクチュエータの簡単な制御ができる。	マイコンを使ったセンサ, アクチュエータの簡単な制御について理解することができる。	マイコン, センサ, アクチュエータ利用における電気・電子回路の役割について理解することができる。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	直流電気回路, 交流電気回路, アナログ電子回路, デジタル電子回路の基礎およびマイクロコントローラによる電気・電子回路実習の基礎について学ぶ。				
授業の進め方・方法	適宜教員作成プリントの配布や動画資料の配信を行い, それを利用して授業を進めていく。なお, 前期は『改訂新版 図解でわかる はじめての電気回路』, 後期は『改訂新版 図解でわかる はじめての電子回路』を教科書として利用する。				
注意点	本講義では数学を多用するので, これまでに学んできた「基礎数学Ⅰ・Ⅱ」, 「線形代数(ベクトル)」, 「微積分Ⅰ」の内容はきちんと理解しておくこと。また, 適宜講義内容の予習・復習を行うこと。なお, 本講義は遠隔授業(オンデマンド)で行う場合もある。その場合は連絡するので必ず自学自習で対応すること。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	ガイダンス:教員作成資料	本講義のガイダンスを行う。	
		2週	直流電気回路の基礎(1):参考書14~54ページ	電流と電圧, オームの法則, 合成抵抗について学ぶ。	
		3週	直流電気回路の基礎(2):参考書56~65ページ	キルヒホッフの法則, 閉路方程式, 節点方程式について学ぶ。	
		4週	直流電気回路の基礎(3):教員作成資料	電気回路の線形性, 重ね合わせの理について学ぶ。	
		5週	直流電気回路の基礎(4):参考書68~82ページ	ブリッジ回路, 直流電力, ジュール熱について学ぶ。	
		6週	電気回路の基本素子:参考書83~175ページ	線形回路素子(電気抵抗, コイル, コンデンサ)について学ぶ。	
		7週	交流電気回路の基礎(1):参考書178~204ページ	正弦波交流の基礎について学ぶ。	
	8週	前期中間試験	これまで学んだ内容について, 前期中間試験を実施する。		
	2ndQ	9週	交流電気回路の基礎(2):参考書206~224ページ	正弦波交流回路における線形回路素子(電気抵抗, コイル, コンデンサ)の働きについて学ぶ。	
		10週	交流電気回路の基礎(3):参考書217~238ページ	RLC直列回路, RLC並列回路について学ぶ。	
		11週	交流電気回路の基礎(4):参考書254~259ページ	複素数について復習し, 複素数による正弦波交流の表現について学ぶ。	
		12週	交流電気回路の基礎(5):教員作成資料	複素数による正弦波交流電気回路の解析について学ぶ。	
		13週	交流電気回路の基礎(6):教員作成資料	ベクトルによる正弦波交流電気回路の解析について学ぶ。	
		14週	交流電気回路の基礎(7):教員作成資料	正弦波交流電力, 力率について学ぶ。	
15週		交流電気回路の基礎(8)	交流電気回路のまとめ。		

		16週	前期期末試験	これまで学んだ内容について、前期期末試験を実施する。
後期	3rdQ	1週	アナログ電子回路の基礎 (1) : 参考書24~35ページ	半導体, pn接合ダイオードについて学ぶ。
		2週	アナログ電子回路の基礎 (2) : 参考書36~56ページ	各種ダイオード, 清流回路について学ぶ。
		3週	アナログ電子回路の基礎 (3) : 参考書57~66ページ	バイポーラトランジスタについて学ぶ。
		4週	アナログ電子回路の基礎 (4) : 参考書74~98ページ	FET, MOSFETについて学ぶ。
		5週	アナログ電子回路の基礎 (5) : 参考書196~207ページ	オペアンプの基礎について学ぶ。
		6週	アナログ電子回路の基礎 (6) : 参考書214~222ページ	オペアンプの応用回路について学ぶ。
		7週	デジタル電子回路の基礎 (1) : 参考書248~288ページ	アナログとデジタルについて学ぶ。2進数, 10進数, 16進数について学ぶ。
		8週	後期中間試験	これまで学んだ内容について、後期中間試験を実施する。
	4thQ	9週	デジタル電子回路の基礎 (2) : 参考書290~306ページ	基本論理回路について学ぶ。
		10週	デジタル電子回路の基礎 (3) : 教員作成資料	応用論理回路について学ぶ。
		11週	デジタル電子回路の基礎 (4) : 教員作成資料	AD変換, DA変換について学ぶ。
		12週	電気電子工学実習 (1) : 教員作成資料	マイクロコントローラを利用した電気・電子回路実習のためのソフトウェアの使い方を学ぶ。
		13週	電気電子工学実習 (2) : 教員作成資料	マイクロコントローラを利用した電気・電子回路実習のためのハードウェアの使い方を学ぶ。
		14週	電気電子工学実習 (3) : 教員作成資料	センサやアクチュエータの利用するためのマイクロコントローラによる電気・電子回路実習を行う。
		15週	後期期末レポートの作成	これまで取り組んだ実習内容について、後期期末レポートとしてまとめる。
		16週	期末試験は実施しない	

評価割合

	前期中間試験	前期期末試験	後期中間試験	後期期末レポート	合計
総合評価割合	25	25	25	25	100
基礎的理解	20	20	20	20	80
応用力 (実践・専門・融合)	5	5	5	5	20
社会性 (プレゼン・コミュニケーション・PBL)	0	0	0	0	0
主体的・継続的学修意欲	0	0	0	0	0