

[illegible]

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電気計測
科目基礎情報						
科目番号	0001		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	創造システム工学科 (電気・電子・情報系)		対象学年	2		
開設期	後期		週時間数	1		
教科書/教材	教科書:「電子計測」専修学校教科書シリーズ 6 浅野健一, 岡本知己 他著 コロナ社					
担当教員	駒木根 隆士					
到達目標						
1. 実験において測定値を的確に評価できる。 2. 代表的な各種指示計器の構造と動作原理が説明できる。 3. 電圧, 電流, 抵抗などの電気量の基本的測定法が説明できる。						
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	測定値の誤差と単位について説明でき, 考察へ応用できる。		測定値の誤差と単位について説明できる。		測定値の誤差と単位について説明できない。	
評価項目2	基本的な指示計器の構造と動作原理が説明でき, 実験で適切に使用できる。		基本的な指示計器の構造と動作原理が説明できる。		基本的な指示計器の構造と動作原理が説明できない。	
評価項目3	電圧, 電流, 抵抗などの電気量の基本的測定法が説明でき, 分流器, 倍率器, 誤差を計算できる。		電圧, 電流, 抵抗などの電気量の基本的測定法が説明できる。		電圧, 電流, 抵抗などの電気量の基本的測定法が説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	[授業の概要] 電気量の測定法と結果の評価法を学ぶ。電圧, 電流, インピーダンスなどの基本測定法や代表的指示計器の構造, 動作原理を修得する。					
授業の進め方・方法	[授業の進め方] 講義形式で行う。適宜, 小テストの実施・レポートの提出を求める。試験結果が合格点に達しない場合は, 再試験を行うことがある。					
注意点	(講義を受ける前) 電気基礎, 電気回路 I の学習内容と重複する箇所も多いので予習・復習を兼ねて勉強するとよい。 (講義を受けた後) 基礎工学実験において実践し, 理解を深めて欲しい。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	授業のガイダンス 1. 計測の基礎 (1) 測定法, 測定方式		授業の進め方と評価の方法について説明する。偏位法, 零位法, 直接/間接測定がわかる。	
		2週	(2) 誤差, 測定値の処理 (3) S I 単位, 電気単位, 標準器		誤差, 有効数字, 精度, 確度がわかる。 S I 単位系, 特に電気単位がわかる。 測定標準がわかる。	
		3週	2. 計器の基礎 (1) 指示計器の分類と構成 (2) 可動コイル形計器		指示計器の分類と基本構造がわかる。 可動コイル形計器の動作原理がわかる。	
		4週	(3) 可動鉄片形計器 (4) 電流力計形計器 (5) 電圧, 電流の測定範囲の拡大		可動鉄片形計器の動作原理がわかる。 電流力計形計器の動作原理がわかる。 分流器, 倍率器の使い方がわかる。	
		5週	3. 電圧, 電流, 電力, 抵抗の測定 (1) 電圧電流計法 (2) ブリッジ法 (3) 電力・力率の測定法		抵抗, インピーダンス, 電力の基本的な測定原理がわかる。	
		6週	4. デジタル計器 (1) AD変換の基礎 (2) AD変換とDA変換		デジタル信号の取り扱いが分かる。 デジタル計器の動作原理が分かる。	
		7週	5. 波形の観測		オシロスコープの動作原理がわかる。	
		8週	到達度試験 (後期中間)		上記項目について学習した内容の理解度を確認する。	
	4thQ	9週	試験の解答と解説		到達度試験の解説と解答, 授業のまとめ, および授業アンケート	
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	計測	計測方法の分類(偏位法/零位法、直接測定/間接測定、アナログ計測/ディジタル計測)を説明できる。	3	
				精度と誤差を理解し、有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。	3	
				SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。	3	
				計測標準とトレーサビリティの関係について説明できる。	3	

				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。	3	
				倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について説明できる。	3	
				A/D変換を用いたデジタル計器の原理について説明できる。	3	
				電圧降下法による抵抗測定を説明できる。	3	
				電力量の測定原理を説明できる。	3	
				オシロスコープの動作原理を説明できる。	3	

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	50	0	0	0	0	30	80
専門的能力	10	0	0	0	0	0	10
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	論理回路
科目基礎情報						
科目番号	0002			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	創造システム工学科 (電気・電子・情報系)			対象学年	2	
開設期	後期			週時間数	1	
教科書/教材	「基礎からわかる論理回路」 松下俊介著 森北出版					
担当教員	菅原 英子					
到達目標						
1. 与えられた命題に対する真理値表を作成し、論理式を導き出すことができる。 2. ブール代数の諸法則及び定理・公理、またはカルノー図等を用いて論理式の簡単化を行うことができる。 3. 論理記号を用いて論理回路を表現できる。						
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		複雑な命題に対しても真理値表を作成し、論理式を導き出すことができる。	与えられた命題に対する真理値表を作成し、論理式を導き出すことができる。	与えられた命題に対する真理値表を作成し、論理式を導き出すことができない。		
評価項目2		ブール代数の諸法則及び定理・公理、またはカルノー図等を用いて複雑な論理式の簡単化を行うことができる。	ブール代数の諸法則及び定理・公理、またはカルノー図等を用いて論理式の簡単化を行うことができる。	ブール代数の諸法則及び定理・公理、またはカルノー図等を用いて論理式の簡単化を行うことができない。		
評価項目3		論理記号を用いて複雑な論理回路を表現できる。	論理記号を用いて論理回路を表現できる。	論理記号を用いて論理回路を表現できない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	デジタル技術の基礎となる2値論理，ブール代数を理解し，組合せ論理回路設計に必要な論理式の導出，簡単化手法を学ぶことで，簡単な組合せ論理回路を設計できる能力を修得することを目標とする。					
授業の進め方・方法	講義形式で行う。適宜，小テストを実施し，レポートを課す。 小テスト，レポートも成績評価の対象とする。					
注意点	合格点は50点である。各中間・期末成績を，試験結果70%，小テスト・レポート30%で評価する。特に，レポート未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 学年総合評価＝（後期中間成績＋後期末成績）／2 （講義を受ける前）予習を行い，授業に備えること。 （講義を受けた後）復習を行い，理解を深めること。 自学自習時間：30時間					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス 2値論理	・ 授業の進め方と評価の仕方について説明する。 ・ 2値論理の概念について理解できる。		
		2週	スイッチ回路と論理演算	・ スイッチ回路と2値論理の関係が理解できる。 ・ 基本論理演算を真理値表および論理式で表現できる。		
		3週	ブール代数と論理式(1)	・ ベン図，ブール代数が理解できる。 ・ 真理値表から主加法標準形，主乗法標準形の論理式を導出できる。 ・ 論理式から真理値表を作成できる。		
		4週	ブール代数と論理式(2)	・ 真理値表から主加法標準形，主乗法標準形の論理式を導出できる。 ・ 論理式から真理値表を作成できる。		
		5週	論理式の簡単化	ブール代数の定理，ベン図，カルノー図を用いて論理式の簡単化ができる。		
		6週	論理記号(1)	・ MIL規格論理機能記号と各種論理記号が描ける。		
		7週	論理記号(2)	・ 論理記号を用いて，論理式から論理回路を描ける。 ・ 論理回路から真理値表，論理式を作成，導出できる。		
		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。		
	4thQ	9週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答		
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		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
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	計算機工学	基本的な論理演算を行うことができる。	2	後2
				基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。	3	後3,後4
				論理式の簡単化の概念を説明できる。	3	後5

				論理ゲートを用いて論理式を組合せ論理回路として表現することができる。	2	後6,後7	
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	50	0	0	0	0	30	80
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	情報処理応用
科目基礎情報						
科目番号	0003		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: 1		
開設学科	創造システム工学科 (電気・電子・情報系)		対象学年	2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	「C言語によるプログラミング 基礎編 第2版」 内田智史 監修 オーム社、自製プリント					
担当教員	竹下 大樹					
到達目標						
1.プログラミングに必要な基本的な知識を理解する。 2.簡単なアプリケーションプログラムを作成できる。						
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	プログラミングに必要な基本的な知識を理解し、独力でプログラムを作成できる。		プログラミングに必要な基本的な知識を理解し、サンプルや参考資料を参照しながら、プログラムを作成できる。	プログラミングに必要な基本的な知識を理解しておらず、プログラムを作成できない。		
評価項目2	独力で、簡単なアプリケーションプログラムを作成できる。		サンプルや参考資料を参照しながら、簡単なアプリケーションプログラムを作成できる。	簡単なアプリケーションプログラムを作成できない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	C言語を使い、実際にプログラムの作成ができること。問題解決にプログラムを利用できる能力を習得する。					
授業の進め方・方法	講義形式、および演習形式で授業を行う。レポートを課す。					
注意点	合格点は50点である。成績はレポートによって評価する。特に、レポート未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。学年総合成績 = 後期末成績 (講義を受ける前) テキストを中心に進めていくが、教科書を予習し、講義に備えること。 (講義を受けた後) レポートを課すので、講義内容を理解し、スキルの習得に努めること。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス 関数	授業の進め方と評価の仕方について説明する。 関数の使い方がわかる。		
		2週	関数	関数の使い方がわかる。		
		3週	関数	関数の使い方がわかる。		
		4週	関数	関数の使い方がわかる。		
		5週	文字列	文字列の使い方がわかる。		
		6週	文字列	文字列の使い方がわかる。		
		7週	文字列	文字列の使い方がわかる。		
		8週	ポインタ	メモリとアドレスの概念が理解でき、ポインタが使える。		
	4thQ	9週	ポインタ	メモリとアドレスの概念が理解でき、ポインタが使える。		
		10週	ポインタ	メモリとアドレスの概念が理解でき、ポインタが使える。		
		11週	構造体とユーザ定義型	構造体の使い方が分かる。		
		12週	構造体とユーザ定義型	構造体の使い方が分かる。		
		13週	構造体とユーザ定義型	構造体の使い方が分かる。		
		14週	ファイル	ファイル入出力を使ったプログラムが書ける。		
		15週	ファイル	ファイル入出力を使ったプログラムが書ける。		
		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	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	プログラミング	代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	3	前1,後1
				プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	3	前2,前3,後1
				与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	3	前1,後1
				ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	3	前1,後1
				主要な言語処理プロセッサの種類と特徴を説明できる。	3	後1
				ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できる。	3	後1
				プログラミング言語は計算モデルによって分類されることを説明できる。	3	後1
				主要な計算モデルを説明できる。	3	後1
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	3	前1,後1

評価割合		
	レポート	合計
総合評価割合	100	100
知識の基本的な理解	50	50
思考・推論・創造への適用力	10	10
分野横断的能力	10	10
汎用的技能	10	10
態度・嗜好性 (人間力)	10	10
総合的な学習経験と創造的思考力	10	10

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電気回路 I
科目基礎情報						
科目番号	0004		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造システム工学科 (電気・電子・情報系)		対象学年	2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書「例題と演習で学ぶ 電気回路」, 服藤憲司著 森北出版, 「例題と演習で学ぶ 続・電気回路」, 服藤憲司著 森北出版					
担当教員	安東 至					
到達目標						
1. 直列, 並列回路を理解し, 直流回路においてオームの法則やキルヒホッフの法則に代表される各法則や定理を用いて各電気量を算出できる。 2. 交流波形を理解するとともに, 虚数などの数学的表現を用いて交流を表現し, 各電気量の基本計算ができる。 3. 交流電力を算出することができるとともに, RL, RCの直列, 並列回路とブリッジ回路が解析できる。 4. 直流の電力と交流の電力の違いを理解し, 有効電力, 皮相電力, 力率などの電気量を算出できる。						
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	直流における直列・並列回路において, 各法則や定理を理解し, 柔軟に使いこなして各電気量を算出することができる。		直流における直列・並列回路において, オームの法則とキルヒホッフの法則を理解し, 電圧・電流・抵抗を算出できる。		直流における直列・並列回路において, 各法則や定理を理解できない。	
評価項目2	交流波形を理解するとともに, 虚数などの数学的表現を用いて交流を表現し, 各法則や定理を活用して各電気量を算出することができる。		交流波形を理解するとともに, 虚数などの数学的表現を用いて交流を表現し, オームの法則とキルヒホッフの法則を用いて電圧・電流・抵抗を算出することができる。		虚数などの数学的表現を用いて交流を表現できない。	
評価項目3	交流の有効電力を算出することができるとともに, RL, RCの直列, 並列回路とブリッジ回路が解析できる。		RL, RCの直列, 並列回路とブリッジ回路が解析できる。		RL, RCの直列, 並列回路とブリッジ回路を解析できない。	
評価項目4	交流の瞬時電力, 有効電力, 皮相電力, 無効電力, 複素数表示について算出, 説明ができる。		交流の瞬時電力, 有効電力, 皮相電力, 無効電力について算出できる。		交流の瞬時電力, 有効電力, 皮相電力の違いが説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	実際の電気現象と対応しつつ, 物理的性質を理解した上で, 電圧, 電流, 電力, インピーダンスなどの表現法および計算法の基礎を理解し, 基本定理を学んで回路網解析の能力を修得する。					
授業の進め方・方法	基本的に講義形式であるが, グループワークも行う。随時演習を行いながら授業を進め, 必要に応じて小テストを実施し, レポート課題の提出を求める。試験結果が合格点に達しない場合は再試験を行うことがある。					
注意点	合格点は50点である。到達度試験結果を70%, レポート, 小テストを30%で評価し, これを評価点とする。 総合評価 = (到達度試験 (前期中間) 評価点 + 到達度試験 (前期末) 評価点) / 2 (講義を受ける前) 講義内容を事前に予習し, 分からなかった点をまとめておくこと。 (講義を受けた後) 電気回路の考え方を身に付けるために教科書の問題を数多く解くこと。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 1. 直流回路の要素 (1) 電気量 (2) オームの法則		電圧, 電流などの電気量を説明でき, オームの法則を理解し, 利用できる。	
		2週	(3) 直列・並列回路と分圧・分流		直列と並列回路が分かり, 分圧や分流の計算ができる。	
		3週	(4) 回路方程式		キルヒホッフの法則を理解するとともに, 利用して回路方程式を導き, 解くことができる。	
		4週	(5) 諸定理		重ね合わせの原理, テブナンの定理などの電気回路の基本となる性質を理解し, 電気量の計算に利用できる。	
		5週	(6) 電圧源と電流源		電圧源と電流源がわかり, 変換できる。	
		6週	2. 交流回路の基礎 (1) 交流波形の表現法 (2) 正弦波交流の複素数表示		正弦波交流の瞬時値表現を理解し, 振幅, 周波数, 実効値等が説明できる。さらに, 交流を複素数で表すことができる。	
		7週	(3) 直交座標系表示と極座標系表示による複素数の演算 (4) 回転オペレータと複素数の関係		直交座標系表示や極座標系表示を理解し, 各表示の双方方向変換を用いて複素数の演算ができる。さらに, 複素数と回転オペレータの関係を説明でき, 交流の電気量と位相について説明できる。	
		8週	到達度試験 (前期中間)		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する	
	2ndQ	9週	試験の解説と解答 3. 基本素子の交流回路 (1) 抵抗Rのみの回路		到達度試験の解説と解答。交流における抵抗Rのみの回路の特性を理解し, 各部電気量を算出できる。	
		10週	(2) インダクタンスLのみの回路とキャパシタンスCのみの回路		交流におけるリアクトルLのみ, キャパシタCのみの回路の特性を理解し, 各部電気量を算出できる。	
		11週	(3) 複素インピーダンスとRLC直列・並列回路		複素インピーダンスを理解し, RLC直列・並列回路における各部電気量の算出に利用できる。	
		12週	5. 交流の電力 (1) 直流電力と交流電力 (2) 瞬時電力		直流電力と交流電力の違いを理解でき, 瞬時電力を含めて説明できる。	

		13週	(3) 有効電力と無効電力と皮相電力 (4) 電力量	有効電力と無効電力と皮相電力を理解し、説明できる。 また、電力と電力量の違いを説明でき、電力量を算出できる。
		14週	(5) 力率と電力の複素数表示	力率と電力の複素数表示を理解し、力率および電力を算出できる。
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答、授業アンケート	到達度試験の解説と解答、本授業のまとめ、および授業アンケート

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	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	前1
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	3	前1
				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	前3
				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。	3	前2
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	3	前4
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	3	前12,前13
				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	前6
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3	前6
				正弦波交流のフェーズ表示を説明できる。	3	前7
				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	前9,前10
				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	前11
				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	前11
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3	前14

評価割合

	到達度試験	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
知識の基本的な理解	50	0	0	0	0	20	70
指向・推論・創造への適用力	10	0	0	0	0	5	15
汎用的技能	10	0	0	0	0	5	15

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	基礎工学実験
科目基礎情報						
科目番号	0005		科目区分		専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数		履修単位: 3	
開設学科	創造システム工学科 (電気・電子・情報系)		対象学年		2	
開設期	通年		週時間数		3	
教科書/教材	「基礎工学実験」秋田高専					
担当教員	菅原 英子,竹下 大樹					
到達目標						
1. 実験を通して電気磁気学, 電気回路などの基礎理論をより実践的に理解できる。 2. 基本的な指示計器の動作原理が分かり, 取扱いができる。 3. ロボットプログラムを通して, センサ, マイコンについて理解し, ロボット制御ができる。 4. データ処理法, 結果に対して考察し, レポート作成ができる。						
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	
評価項目1	実験を通して電気磁気学, 電気回路などの基礎理論をより実践的に理解でき, 考察へ応用できる。		実験を通して電気磁気学, 電気回路などの基礎理論をより実践的に理解できる。		実験を通して電気磁気学, 電気回路などの基礎理論の理解が不十分である。	
評価項目2	基本的な指示計器の動作原理が分かり, 安全や手順を考慮して取扱いができる。		基本的な指示計器の動作原理が分かり, 取扱いができる。		基本的な指示計器の動作原理の理解が不十分で, 取扱いができない。	
評価項目3	ロボットプログラムを通して, センサ, マイコンについて理解し, 自分なりにアルゴリズムを考えてロボット制御ができる。		ロボットプログラムを通して, センサ, マイコンについて理解し, ロボット制御ができる。		ロボットプログラムを通して, センサ, マイコンの理解が不十分で, ロボット制御ができない。	
評価項目4	結果に対して論理的に考察し, レポート作成ができる。		結果に対して考察し, レポート作成ができる。		結果に対して考察が不十分であり, レポート作成ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	基本的指示, 観測計器を用い, 実際に実験することで, 電気基礎理論の内容をより深く理解すると共に, 使用した基本的な電気計器の動作原理および取り扱いを修得し, レポート作成能力を育成する。					
授業の進め方・方法	実験形式で行い, 最後に実験発表を行う。テーマ毎にレポートの提出を求める。					
注意点	合格点は50点である。前期成績と後期成績の平均を学年総合評価とする。各成績は, 各テーマのレポートの体裁 [図・表・式の出来映えを含む] 50%, 考察40%, 実験および発表に対する取り組み姿勢10%で評価する。 学年総合評価 = (前期成績+後期成績) /2 レポート未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 (講義を受ける前) 実験に対して受け身にならないためにもテキストを予習して実験に臨むこと。 (講義を受けた後) レポートの書き方を修得すること。結果に対する考察は時間をかけて取り組むこと。レポートの提出期限は厳守すること。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1. 実験実習ガイダンス		授業の進め方と評価の仕方について説明する。基本的な装置の取り扱い方が理解できる。	
		2週	1. 実験実習ガイダンス		基本的な装置の取り扱い方が理解できる。	
		3週	1. 実験実習ガイダンス		レポートの書き方について理解できる。	
		4週	2. 実験実習 (1) 抵抗の直並列回路の実験		キルヒホッフの法則がわかる。	
		5週	(1) 抵抗の直並列回路の実験		キルヒホッフの法則がわかる。	
		6週	(2) 中位抵抗の測定		電圧降下法,ホイートストンブリッジによる測定法がわかる。	
		7週	(2) 中位抵抗の測定		電圧降下法,ホイートストンブリッジによる測定法がわかる。	
		8週	(3) 高抵抗, 低抵抗の測定		典型的な高・低抵抗の測定法が理解できる。	
	2ndQ	9週	(3) 高抵抗, 低抵抗の測定		典型的な高・低抵抗の測定法が理解できる。	
		10週	(4) 直流電圧の精密測定		直流電位差計による直流電圧の測定法がわかる。	
		11週	(4) 直流電圧の精密測定		直流電位差計による直流電圧の測定法がわかる。	
		12週	(5) レゴロボット実習Ⅰ		レゴマインドストームを使ってセンサやロボット制御がわかる。	
		13週	(5) レゴロボット実習Ⅰ		レゴマインドストームを使ってセンサやロボット制御がわかる。	
		14週	(5) レゴロボット実習Ⅰ		レゴマインドストームを使ってセンサやロボット制御がわかる。	
		15週	(5) レゴロボット実習Ⅰ		レゴマインドストームを使ってセンサやロボット制御がわかる。授業アンケート。	
		16週				
後期	3rdQ	1週	3. 実験実習ガイダンス		交流回路の基礎が理解できる。	
		2週	4. 実験実習 (1) 交流回路の電圧, 位相の測定		交流回路の電圧, 電流, 位相の関係がわかる。	
		3週	(1) 交流回路の電圧, 位相の測定		交流回路の電圧, 電流, 位相の関係がわかる。	
		4週	(2) オシロスコープの取り扱い		オシロスコープの基本操作, 測定法がわかる。	
		5週	(2) オシロスコープの取り扱い		オシロスコープの基本操作, 測定法がわかる。	
		6週	(3) 万能ブリッジによるL, C, Rの測定		万能ブリッジの測定法が理解できる。	

	4thQ	7週	(3) 万能ブリッジによるL, C, Rの測定	万能ブリッジの測定法が理解できる。
		8週	(4) 鉱石ラジオの製作	A Mラジオの仕組みが理解できる。
		9週	(4) 鉱石ラジオの製作	A Mラジオの仕組みが理解できる。
		10週	(5) レゴロボット実習Ⅱ	C言語環境でレゴマインドストームのプログラムを作成できる。
		11週	(5) レゴロボット実習Ⅱ	C言語環境でレゴマインドストームのプログラムを作成できる。
		12週	(5) レゴロボット実習Ⅱ	C言語環境でレゴマインドストームのプログラムを作成できる。
		13週	(5) レゴロボット実習Ⅱ	C言語環境でレゴマインドストームのプログラムを作成できる。
		14週	5.発表会準備	発表会の準備を行う。
		15週	6.発表会	実験実習の内容について班ごとに発表を行う。授業アンケート。
		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
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	3	前10,前11,後2,後3
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	3	前8,前9
				オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	3	後4,後5
				電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	3	前1,前2,前3,後1
				キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。	3	前4,前5
				分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	3	前4,前5
				ブリッジ回路の平衡条件を適用し、実験結果を考察できる。	3	前6,前7,後6,後7
				重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。	3	前4,前5
				インピーダンスの周波数特性を考慮し、実験結果を考察できる。	3	後6,後7
				共振について、実験結果を考察できる。	3	後8,後9
				増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。	3	
				論理回路の動作について実験結果を考察できる。	3	
				ダイオードの電氣的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	3	
				トランジスタの電氣的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	3	
				ディジタルICの使用法を習得する。	3	

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	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	60	60
専門的能力	0	0	0	0	0	20	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	20	20

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	基礎電気磁気学	
科目基礎情報							
科目番号	0038		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	創造システム工学科 (電気・電子・情報系)		対象学年		3		
開設期	通年		週時間数		2		
教科書/教材	教科書：電気磁気学【第2版・新装版】 安達三郎 大貫繁雄 共著 森北出版，演習 電気磁気学【新装版】大貫繁雄 安達三郎 共著 森北出版 その他：自製プリントの配布						
担当教員	坂本 文人						
到達目標							
1.静電場の基本的な性質が理解できる。 2.ガウスの法則を用いて，電荷が作る電場の様子が理解できる。 3.導体内と誘電体内における電荷と電場の性質を，コンデンサを例に理解できる。							
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	静電場の基本的な性質が理解でき独力で問題を解くことができる。		グループワークおよび模範解答を見て問題を理解できる。		静電場の性質を理解できず，問題を解くことができない。		
評価項目2	ガウスの法則が理解でき独力で問題を解くことができる。		グループワークおよび模範解答を見て問題を理解できる。		ガウスの法則を理解できず，問題を解くことができない。		
評価項目3	導体内と誘電体内における電荷と電場の性質を理解し，独力で問題が解ける。		グループワークおよび模範解答を見て問題を理解できる。		導体内と誘電体内における電荷と電場の性質を理解できず，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							
教育方法等							
概要	本授業は静電場を中心とした電気磁気学の基礎を学ぶ。自学自習および演習によって，各種問題が解けるようになることを目標とする。						
授業の進め方・方法	基本的に講義形式で行が演習問題についてはグループワークを行う。必要に応じて適宜小テストを実施し，また，演習問題，レポート，宿題を課す。試験結果が合格点に達しない場合，再試験及びレポート提出を求めることがある。 なお，中間試験は授業時間内に実施する。						
注意点	電気磁気学は，電気情報工学の中の様々な物理現象を理解するための中心的基礎科目という認識を持つこと。本質を理解し，問題を解けるようになるためには多くの演習問題を解くことが不可欠である。指定された演習書を利用して問題演習に積極的に取り組むこと。なお，指定された図書は図書館で閲覧可能である。						
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 電荷の性質		授業の進め方と評価の仕方について説明する。 電荷の性質について理解できる。		
		2週	クーロンの法則		点電荷に働く力を求めることができる。		
		3週	静電誘導		静電誘導について説明できる。		
		4週	演習問題		演習を行う。		
		5週	演習問題		演習を行う。		
		6週	電場と電気力線		電界の強さを求めることができる。		
		7週	到達度試験（前期中間）		上記項目について学習した内容の理解度を確認する。		
		8週	電位差と電位		電位、電位差を計算できる。		
	2ndQ	9週	等電位面と電位の傾き		等電位面，電位の傾き，電気力線を理解できる。		
		10週	ガウスの法則		ガウスの法則を用いて電界の強さ，電位を求めることができる		
		11週	ガウスの法則		ガウスの法則を用いて電界の強さ，電位を求めることができる		
		12週	帯電導体の電荷分布と電界		導体上の電荷密度，電場，電位を求めることができる。		
		13週	帯電導体の電荷分布と電界		導体上の電荷密度，電場，電位を求めることができる。		
		14週	演習問題		演習を行う。		
		15週	到達度試験（前期末）		上記項目について学習した内容の理解度を確認する。		
		16週	到達度試験の解説		試験の解説を行う。		
後期	3rdQ	1週	これまでの復習		前期の学習内容について復習する。		
		2週	導体系と静電遮蔽		導体系の考え方より，静電遮蔽について理解できる。		
		3週	静電容量		平行導体板，同心導体球などの静電容量を求めることができる。		
		4週	コンデンサの接続		直列，並列の種々の合成容量，コンデンサに蓄えられるエネルギー，帯電導体に働く力を仮想変位の原理を用いて求めることができる。		
		5週	演習問題		演習を行う。		
		6週	演習問題		演習を行う。		
		7週	演習問題		演習を行う。		
		8週	到達度試験（後期中間）		上記項目について学習した内容の理解度を確認する。		
	4thQ	9週	誘電体		誘電体の性質が理解できる。		
		10週	誘電体中のガウスの法則		ガウスの法則を用いて計算ができる。		
		11週	エネルギーと力		誘電体中エネルギー密度，受ける圧力を求めることができる。		

		12週	演習問題	演習を行う。
		13週	演習問題	演習を行う。
		14週	演習問題	演習を行う。
		15週	到達度試験（学年末）	上記項目について学習した内容の理解度を確認する
		16週	到達度試験（学年末）の解説	試験の解説を行う。

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	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。	3	
				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。	3	
				ガウスの法則を説明でき、電界の計算に用いることができる。	3	
				導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	3	
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	3	
				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。	3	
				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	3	
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	3	

評価割合

	試験	レポート	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	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	20	0	0	0	0	70
専門的能力	15	5	0	0	0	0	20
分野横断的能力	5	5	0	0	0	0	10

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電子デバイス工学	
科目基礎情報							
科目番号		0039		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: 1		
開設学科		創造システム工学科 (電気・電子・情報系)		対象学年	3		
開設期		後期		週時間数	2		
教科書/教材		「半導体工学」 渡辺英夫 著 コロナ社/その他: 自製のプリントの配布					
担当教員		田中 将樹					
到達目標							
1. 粒子としての電子の運動と波としての電子が持つ性質、振る舞いが説明できる。 2. フェルミ分布則を理解し、バンド理論による導体、絶縁体、半導体の違いを説明できる。 3. pn接合ダイオードの電気的な特性、トランジスタの構造、動作が説明できる。							
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		粒子としての電子の運動と波としての電子が持つ性質、振る舞いが説明できる。		粒子としての電子と波としての電子の性質、が説明できる。		粒子としての電子と波としての電子の性質、が説明できない。	
評価項目2		フェルミ分布則を理解し、バンド理論による導体、絶縁体、半導体の違いを説明できる。		バンド理論がわかる。		バンド理論がわからない。	
評価項目3		pn接合ダイオードの電気的な特性、トランジスタの構造、動作が説明できる。		pn接合ダイオードの電気的な特性が説明できる。		pn接合ダイオードの電気的な特性が説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		本講義では、半導体工学に必要な電子の物理現象を理解し、半導体を中心とした電子デバイスの基本的な動作原理および特徴について基礎的な知識を習得することを目標として授業を進めていく。					
授業の進め方・方法		講義形式で行う。必要に応じて適宜小テストの実施、レポートの提出を求める。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。					
注意点		合格点は50点である。試験結果を70%、小テスト・レポート等を30%で評価する。 学年総合評価 = (後期中間成績 + 後期末成績) / 2 × 0.7 + (小テスト・レポート成績) × 0.3 (講義を受ける前) 関連科目の知識が不可欠であるので既に履修済みの科目について知識を確認・整理しておくこと。 (講義を受けた後) 講義ノート、小テストにより各自で内容の理解度をチェックするとともに、確実に理解することを心がけてほしい。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートを実施します。 自学自習時間: 後期週 4 時間 (合計 6 0 時間)					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス 1. 真空中の電子 1.1 粒子としての電子			授業の進め方と評価の仕方について説明する。 電子の運動について理解できる。	
		2週	1.2 電子の波動性			電子の性質について理解できる。	
		3週	2.固体中の電子 2.1原子のエネルギー準位			エネルギー準位がわかる。	
		4週	2.2 固体中の価電子の振舞い			バンド理論がわかる。	
		5週	3.電気伝導と伝導体の種類 3.1電気伝導のメカニズム 3.2絶縁体			金属、絶縁体のエネルギーバンドがわかる。	
		6週	3.3半導体			半導体のエネルギーバンドがわかる。	
		7週	到達度試験 (後期中間)			上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する	
		8週	試験の解説と解答 4. 半導体中のキャリア濃度 4.1フェルミ準位			到達度試験の解説と解答 フェルミ分布則が理解できる。	
	4thQ	9週	4.2不純物を含まない半導体の場合			真性半導体のキャリア密度が理解できる。	
		10週	4.3不純物を含む半導体の場合 4.4ホール効果			不純物半導体のキャリア密度が理解できる。 ホール効果について理解できる。	
		11週	5.pn接合の電気的特性			ダイオードの電圧電流特性がわかる。	
		12週	5.pn接合の電気的特性			ダイオードの電圧電流特性がわかる。	
		13週	6.バイポーラトランジスタ			バイポーラトランジスタの基本動作がわかる。	
		14週	7.電界効果トランジスタ			電界効果トランジスタの動作が理解できる。	
		15週	到達度試験 (後期末)			上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。	
		16週	試験の解説と解答			到達度試験の解説と解答、および授業アンケート	
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	電気・電子系分野	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。		3	後1,後2
				エレクトロンボルトの定義を説明し、単位換算等の計算ができる。		3	後1
				原子の構造を説明できる。		3	後3
				パウリの排他律を理解し、原子の電子配置を説明できる。		3	後4

			結晶、エネルギーバンドの形成、フェルミ・ディラック分布を理解し、金属と絶縁体のエネルギーバンド図を説明できる。	2	後4,後8
			金属の電氣的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。	2	後5
			真性半導体と不純物半導体を説明できる。	3	後6
			半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	3	後6
			pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流－電圧特性を説明できる。	2	後11,後12
			バイポーラトランジスタの構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてバイポーラトランジスタの静特性を説明できる。	2	後13
			電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	2	後14

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	50	0	0	0	0	30	80
専門的能力	10	0	0	0	0	0	10
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電気回路Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0040		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	創造システム工学科 (電気・電子・情報系)		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	「例題と演習で学ぶ電気回路」服藤憲司著 森北出版「例題と演習で学ぶ続・電気回路」服藤憲司著 森北出版					
担当教員	伊藤 桂一					
到達目標						
1. フーリエ級数を用いて周期変量の計算ができる。 2. 交流回路における諸定理や三相交流が説明できる。 3. 様々な二端子対回路について計算できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)	
評価項目1	フーリエ級数を用いて複雑な交流波形の周期変量の計算ができる。		フーリエ級数を用いて周期変量の計算ができる。		フーリエ級数を用いて周期変量の計算ができない。	
評価項目2	交流回路における諸定理や三相交流が説明でき、計算問題に応用できる。		交流回路における諸定理や三相交流が説明できる。		交流回路における諸定理や三相交流が説明できない。	
評価項目3	様々な二端子対回路について計算でき、等価回路の概念が理解できる。		様々な二端子対回路について計算できる。		様々な二端子対回路について計算できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	交流回路解析，三相交流，二端子網について例題と問題を多く解くことにより問題解決のための感覚を養うと共に，電気回路の知識を身につける。					
授業の進め方・方法	講義形式で行う。随時演習を行いながら授業を進め，必要に応じてレポート提出を要する。試験結果が合格点に達しない場合は，再試験を行うことがある。					
注意点	合格点は50点である。前期末と後期末の成績は，それぞれの中間と期末の試験結果を70%，レポート，小テストを30%で評価する。特に，レポート未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 学年総合評価＝(前期末成績＋後期末成績)／2 (講義を受ける前) 2年生までの電気基礎，電気回路の学習内容をきちんと理解しておくこと。 (講義を受けた後) 電気回路の考え方を身に付けるために教科書の問題を数多く解くこと。					
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	授業のガイダンス		授業の進め方と評価の仕方について説明する。	
		2週	1. 交流回路の基礎と解析 (1) 2年次の学習内容の復習		2年次の学習内容を復習し，理解度を確認する。	
		3週	2. 共振回路 (1) 直列共振		直列共振が理解できる。	
		4週	(2) 並列共振		並列共振が理解できる。	
		5週	3. 相互誘導回路 (1) 自己誘導と相互誘導		自己誘導と相互誘導が理解できる。	
		6週	(2) 演習		演習を行う。	
		7週	到達度試験 (前期中間)		上記項目について学習した内容の理解度を確認する。	
	8週	試験の解説と解答		到達度試験の解説と解答		
	2ndQ	9週	4. 三相交流 (1) 三相交流電源と結線方法		三相交流が表現できる。	
		10週	(2) 演習		演習を行う。	
		11週	(2) 演習		演習を行う。	
		12週	(3) 対称三相交流回路		対称な場合の三相交流回路が理解できる。	
		13週	(4) 演習		演習を行う。	
		14週	(4) 演習		演習を行う。	
		15週	到達度試験 (前期末)		上記項目について学習した内容の理解度を確認する。	
16週		試験の解説と解答		到達度試験の解説と解答および授業アンケート		
後期	3rdQ	1週	6. 二端子対回路 (1) インピーダンス行列とアドミタンス行列		インピーダンス行列，アドミタンス行列による二端子対回路が理解できる。	
		2週	(2) 伝送行列とハイブリッド行列		伝送行列とハイブリッド行列による二端子対回路が理解できる。	
		3週	(3) 演習		演習を行う。	
		4週	(3) 演習		演習を行う。	
		5週	7. 二端子対回路の接続		二端子対回路を接続したとき電気回路が理解できる。	
		6週	7. 二端子対回路の接続		二端子対回路を接続したとき電気回路が理解できる。	
		7週	到達度試験 (後期中間)		上記項目について学習した内容の理解度を確認する。	
		8週	試験の解説と解答		到達度試験の解説と解答	
	4thQ	9週	8. フーリエ級数 (1) フーリエ級数展開		フーリエ級数が理解できる。	
		10週	(2) 特徴的な波形のフーリエ級数展開		代表的な波形についてフーリエ級数が計算できる。	
		11週	(2) 特徴的な波形のフーリエ級数展開		代表的な波形についてフーリエ級数が計算できる。	

	12週	(3) 演習	演習を行う。
	13週	(4) ひずみ波交流の諸量	ひずみ波交流の実効値と電力が計算できる。
	14週	(5) 演習	演習を行う。
	15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。
	16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答および授業アンケート

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	電気・電子系分野	電気回路	直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	3 前3,前4
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	3 前5
				理想変成器を説明できる。	3 前5

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	0	70
基礎的能力	50	0	0	0	0	0.3	50
専門的能力	10	0	0	0	0	0	10
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電気情報基礎実験	
科目基礎情報							
科目番号	0041			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	創造システム工学科 (電気・電子・情報系)			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	3		
教科書/教材	各テーマ毎に担当教員が用意するプリントを利用して行う。						
担当教員	伊藤 桂一,山崎 博之,中沢 吉博,カラベス・アンドラデ・エドアルド						
到達目標							
1. 実験を通して直流発電機・電動機・変圧器の代表的な特性を実践的に理解できる。 2. H8マイコンの基本的な取り扱い及びプログラミング手法が理解できる。 3. 論理回路ICを用いて回路を設計し、実際に動作させることができる。 4. イーサネットネットワークを用いた通信方法を理解し、通信プログラムができる。							
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	
評価項目1	直流発電機・電動機・変圧器の代表的な特性測定結果と理論値との差異について考察できる。			直流発電機・電動機・変圧器の代表的な特性測定結果を理解できる。		直流発電機・電動機・変圧器の代表的な特性測定結果を理解できない。	
評価項目2	H8マイコンの基本的な取り扱い及びプログラミング手法が理解でき、積極的に回路へ応用できる。			H8マイコンの基本的な取り扱い及びプログラミング手法が理解でき、基本的な動作をプログラムできる。		H8マイコンの基本的な取り扱い及びプログラミング手法が理解できない。	
評価項目3	論理回路ICを用いて独自の回路を設計し、実際に動作させることができる。			論理回路ICを用いて基本的な回路を設計し、実際に動作させることができる。		論理回路ICを用いて回路を設計し、実際に動作させることができない。	
評価項目4	イーサネットネットワークを用いた通信方法を理解し、応用通信プログラムができる。			イーサネットネットワークを用いた通信方法を理解し、基本通信プログラムができる。		イーサネットネットワークを用いた通信方法を理解し、通信プログラムができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	各種実験装置を実際に構成し、操作実技を修得するとともに、ものづくりを通して知識を活用する能力を養う。また、レポート作成を通じて工学的な文章の書き方を修得し、内容・結果に対する考察力を高める。						
授業の進め方・方法	ガイダンスは講義形式で行い、実験は各テーマについて班ごとに行います。テーマごとにレポート提出をし、テーマによってプレゼンテーション技術向上のために発表会を行います。						
注意点	合格点は50点である。前期成績と後期成績の平均を学年総合評価とする。前期成績および後期成績は各テーマのレポート及び実験に対する姿勢で評価する(レポートの体裁(図・表・式の出来映えを含む)50%, 考察40%, 実験に対する姿勢10%)。レポート未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 学年総合評価 = (前期成績+後期成績) / 2 2年生の実験実習と比べて難易度が上がっているため、意欲的に取り組むこと。実験中のデータ整理、グラフ作成を班で協力して効率よく行うこと。 電気機器系実験は取り扱う電力が大きいため、結線時にミスがあると大変危険である。また、回転機も使用するため不注意があれば大きな事故につながりかねない。工場実習と同様に作業着を正しく着用し、安全管理に十分気をつけること。						
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		実験ガイダンスおよび安全教育を行う。		
		2週	ガイダンス		実験ガイダンスおよび安全教育を行う。		
		3週	電気機器系実験 (直流発電機実験)		直流発電機の無負荷および負荷特性がわかる。		
		4週	電気機器系実験 (直流発電機実験)		直流発電機の無負荷および負荷特性がわかる。		
		5週	電気機器系実験 (直流電動機実験)		直流電動機の手速度制御および負荷特性がわかる。		
		6週	電気機器系実験 (直流電動機実験)		直流電動機の手速度制御および負荷特性がわかる。		
		7週	情報通信系実験 (H8マイコン基礎実験)		マイコンの基本的な使い方を理解し、入出力回路とプログラムの作成方法がわかる。		
		8週	情報通信系実験 (H8マイコン基礎実験)		マイコンの基本的な使い方を理解し、入出力回路とプログラムの作成方法がわかる。		
	2ndQ	9週	情報通信系実験 (H8マイコン基礎実験)		マイコンの基本的な使い方を理解し、入出力回路とプログラムの作成方法がわかる。		
		10週	情報通信系実験 (H8マイコン基礎実験)		マイコンの基本的な使い方を理解し、入出力回路とプログラムの作成方法がわかる。		
		11週	情報通信系実験 (論理回路製作実習)		論理回路ICによる回路製作ができる。		
		12週	情報通信系実験 (論理回路製作実習)		論理回路ICによる回路製作ができる。		
		13週	情報通信系実験 (論理回路製作実習)		論理回路ICによる回路製作ができる。		
		14週	情報通信系実験 (論理回路製作実習)		論理回路ICによる回路製作ができる。		
		15週	まとめ		前期の実験実習のまとめと授業アンケートを行う。		
		16週					
後期	3rdQ	1週	ガイダンス		実験ガイダンスおよび安全教育を行う		

		2週	ガイダンス	実験ガイダンスおよび安全教育を行う
		3週	電気機器系実験 (変圧器及び電力測定実験)	変圧器の等価回路および交流回路の電力がわかる。
		4週	電気機器系実験 (変圧器及び電力測定実験)	変圧器の等価回路および交流回路の電力がわかる。
		5週	電気機器系実験 (シーケンス制御実験)	P L Cによるシーケンス制御法を理解できる。
		6週	電気機器系実験 (シーケンス制御実験)	P L Cによるシーケンス制御法を理解できる。
		7週	情報通信系実験 (H8マイコン応用実験)	マイコンを応用して簡単な装置の設計製作ができる。
		8週	情報通信系実験 (H8マイコン応用実験)	マイコンを応用して簡単な装置の設計製作ができる。
	4thQ	9週	情報通信系実験 (H8マイコン応用実験)	マイコンを応用して簡単な装置の設計製作ができる。
		10週	情報通信系実験 (H8マイコン応用実験)	マイコンを応用して簡単な装置の設計製作ができる。
		11週	情報通信系実験 (ネットワーク実験)	ネットワークを用いたデータ通信が理解できる。
		12週	情報通信系実験 (ネットワーク実験)	ネットワークを用いたデータ通信が理解できる。
		13週	情報通信系実験 (ネットワーク実験)	ネットワークを用いたデータ通信が理解できる。
		14週	情報通信系実験 (ネットワーク実験)	ネットワークを用いたデータ通信が理解できる。
		15週	まとめ	最後に実験実習のまとめと授業アンケートを行う。
		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	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	
			実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	
			実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	
			実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	
			実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	
			実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	
			実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	
			実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	
			個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	
			共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
			レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	
		技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	2	
			現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。	2	
			技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	2	
			社会における技術者の役割と責任を説明できる。	2	
			情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	2	
			高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	2	
		情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	3	
			論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	3	
			コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	3	
			情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。	3	
			同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。	3	
			与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3	
			任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	3	
			情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	2	
			個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	2	

				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している	2	
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。	2	
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	3	
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	3	
				オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	3	
				電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	3	
				増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。	3	
				論理回路の動作について実験結果を考察できる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	他者の意見を聞き合意形成することができる。	2	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	2	
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	2	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	2	
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	2	
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	2	
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	2	
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	2	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	2	
				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	2	

評価割合

	レポート	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	100	0	0	0	0	0	100
知識の基本的な理解	50	0	0	0	0	0	50
思考・推論・創造への適用力	10	0	0	0	0	0	10
汎用的技能	20	0	0	0	0	0	20
態度・嗜好性(人間力)	10	0	0	0	0	0	10
総合的な学習経験と創造的思考力	10	0	0	0	0	0	10

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電気機器学
科目基礎情報						
科目番号	0042		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	創造システム工学科 (電気・電子・情報系)		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	教科書:「電気機器工学」, 前田勉, 新谷邦弘 共著 コロナ社, その他:自製プリントの配布					
担当教員	中沢 吉博					
到達目標						
1. 電気磁気学と電気機器とのつながりを説明できる。 2. 変圧器の基礎理論, 構造, 特性, 運用を修得するとともに, 主要な式を用いて特性の計算ができる。 3. 直流機の基礎理論, 構造, 特性, 運用を修得するとともに, 主要な式を用いて特性の計算ができる。						
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	
評価項目1	電磁気学と電気機器とのつながりを各種法則や方程式を用いて説明できる。		電磁気学と電気機器とのつながりを説明できる。		電磁気学と電気機器とのつながりを説明できない。	
評価項目2	変圧器の基礎理論, 構造, 特性, 運用を説明できるとともに, 主要な式を用いて特性の計算ができる。		変圧器の基礎理論, 構造, 特性, 運用を説明できる。		変圧器の基礎理論, 構造, 特性, 運用を説明できない。	
評価項目3	直流機の基礎理論, 構造, 特性, 運用を説明できるとともに, 主要な式を用いて特性の計算ができる。		直流機の基礎理論, 構造, 特性, 運用を説明できる。		直流機の基礎理論, 構造, 特性, 運用を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	電磁現象の具体的応用である電気機器の本質を理解する。まず電磁力と電磁誘導, 磁気回路と電気回路が融合した電気機器の構成を学ぶ。次に変圧器と直流機について基礎理論, 特性, 構造及び実際の運用を学ぶ。					
授業の進め方・方法	講義形式で行う。必要に応じて適宜小テストの実施し, また演習問題, レポート, 宿題を課す。試験結果が合格点に達しない場合, 再試験を行うことがある。					
注意点	合格点は50点である。各中間, 期末の成績は, 到達度試験成績70%, 小テスト, レポートや宿題等を30%で評価する。 学年総合成績 = (到達度試験 (前期中間) 評価点 + 到達度試験 (前期末) 評価点 + 到達度試験 (後期中間) 評価点 + 到達度試験 (後期末) 評価点) / 4 授業を受ける前: 電気情報基礎実験との結びつきを意識しながら予習を行うこと。 授業を受けた後: 機器の動作原理を確実に修得するとともに, 等価回路を用いて特性算定ができるようテキストの小末問題は必ず解いてみること。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 1. 電気機器の基礎 (1) 電気機器の分類と構成要素	授業の進め方と評価の仕方について説明する。 電気機器の分類および機器を構成する材料の特徴を理解できる。		
		2週	(2) 電磁力と電磁誘導	電流による磁気作用と電磁力及び電磁誘導現象が理解できる。		
		3週	(3) 機械系の方程式と機器の特性	電気機器の特性を理解する上で必要な機械系の方程式と機器の特性について理解できる。		
		4週	2. 変圧器 (1) 理想変圧器の動作	変圧器の基礎理論がわかる。		
		5週	(1) 理想変圧器の動作	変圧器の基礎理論がわかる。		
		6週	(2) 変圧器の構造	実際の変圧器の構造と冷却方式が理解できる。		
		7週	到達度試験 (前期中間)	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。		
		8週	試験の解説と解答 (3) 実際の変圧器とその等価回路	到達度試験の解説と解答 T形等価回路と簡易等価回路について理解できる。		
	2ndQ	9週	(3) 実際の変圧器とその等価回路	T形等価回路と簡易等価回路について理解できる。		
		10週	(4) 変圧器の特性	各種試験法により等価回路定数の算定, 及び特性算定が出来る。		
		11週	(4) 変圧器の特性	各種試験法により等価回路定数の算定, 及び特性算定が出来る。		
		12週	(5) 変圧器の結線と並列運転	各種三相結線法や並列運転の条件が理解できる。		
		13週	(5) 変圧器の結線と並列運転	各種三相結線法や並列運転の条件が理解できる。		
		14週	(6) 特殊変圧器	特殊変圧器の内容と用途が分かる。		
		15週	到達度試験 (前期末)	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。		
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答, および授業アンケート		
後期	3rdQ	1週	3. 直流機 (1) 直流機の原理	直流機の基本的動作原理及び構造が理解できる。		
		2週	(1) 直流機の原理	直流機の基本的動作原理及び構造が理解できる。		
		3週	(2) 直流機の理論と電機子反作用	誘導起電力やトルク, 電機子反作用とその対処法について理解できる。		
		4週	(2) 直流機の理論と電機子反作用	誘導起電力やトルク, 電機子反作用とその対処法について理解できる。		
		5週	(3) 直流電動機の種類と特性	各種直流電動機のトルク及び出力の関係式が分かる。		

		6週	(3) 直流電動機の種類と特性	各種直流電動機のトルク及び出力の関係式が分かる。
		7週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。
		8週	試験の解説と解答 (4) 速度制御特性	到達度試験の解説と解答 直流電動機の手速度制御法がわかる。
	4thQ	9週	(4) 速度制御特性	直流電動機の手速度制御法がわかる。
		10週	(5) 直流発電機の種類と特性	各励磁方式の特性の違いが理解できる。
		11週	(5) 直流発電機の種類と特性	各励磁方式の特性の違いが理解できる。
		12週	(6) 直流機の手運転	始動・運転・停止等の及び並行運転の方法等を理解できる。
		13週	(6) 直流機の手運転	始動・運転・停止等の及び並行運転の方法等を理解できる。
		14週	(6) 直流機の手運転	始動・運転・停止等の及び並行運転の方法等を理解できる。
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。
		16週	試験の解説と解答、本授業のまとめ	到達度試験の解説と解答、本授業のまとめ、および授業アンケート

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	電気・電子系分野	電力	三相交流における電圧・電流(相電圧、線間電圧、線電流)を説明できる。	3	
				電源および負荷の Δ -Y、Y- Δ 変換ができる。	3	
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	3	
				直流機の原理と構造を説明できる。	2	
				変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。	2	

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	40	0	0	0	0	15	55
専門的能力	20	0	0	0	0	10	30
分野横断的能力	10	0	0	0	0	5	15

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	コンピュータ基礎	
科目基礎情報							
科目番号	0043			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	創造システム工学科 (電気・電子・情報系)			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	教科書:「基礎からわかる論理回路」松下俊介著(森北出版)／補助教科書:「H8アセンブラ入門」浅川毅, 堀桂太郎共著(東京電機大学出版局), 「H8マイコン入門」堀桂太郎著(東京電機大学出版局)／その他:自製プリントの配布						
担当教員	菅原 英子						
到達目標							
1. 任意の組合せ回路を設計できる. 2. 各種フリップフロップの構造, 特性, 動作について説明できる. 3. 順序回路の概念が理解でき, 任意の順序回路を設計できる. 4. 一般的なコンピュータの構成, 動作, データ表現について説明できる.							
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	任意の組合せ回路を真理値表, 論理式, 回路図等で表すことができる.			任意の組合せ回路の真理値表から論理式を導出できる. また, 論理式から回路図を書くことができる.		真理値表から論理式を導出できない. 論理式から回路図を書くことができない.	
評価項目2	各種フリップフロップの動作や特性について, 状態遷移図・状態表・特性方程式・回路図を示して説明できる.			各種フリップフロップの動作や特性について, 状態遷移図・状態表・特性方程式・回路図を見ながら説明できる.		各種フリップフロップの動作や特性について説明できない.	
評価項目3	任意の順序回路を状態遷移図, 状態表, タイミングチャート, 回路図等で表すことができる.			状態遷移図, 状態表, タイミングチャート, 回路図等で表された順序回路の動作や構造を説明できる.		順序回路の動作や構造を説明できない.	
評価項目4	一般的なコンピュータの構成, 動作, 各種データ表現について例を挙げて説明できる. 基数変換ができる.			一般的なコンピュータの構成, 動作について説明できる. 基数変換ができる.		一般的なコンピュータの構成, 動作, 各種データ表現について説明できない. 基数変換ができない.	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	マルチプレクサ, エンコーダ, 加算器などの組合せ回路の真理値表, 論理式, 回路図での表現方法を学び, 組合せ回路設計手法を習得することを目標とする. また, 各種フリップフロップ, カウンタ, レジスタなどの基本的な順序回路の動作, 特性について学び, 順序回路設計手法を習得することを目標とする. さらに, コンピュータの内部構造を理解し, コンピュータを構成する各種技術について説明できるようになることを目標とする.						
授業の進め方・方法	講義形式で行う. 適宜, 演習, 小テストを実施し, レポートを課す. 小テスト, レポートも成績評価の対象とする.						
注意点	合格点は50点である. 各中間・期末成績を, 到達度試験結果70%, 小テスト・レポート30%で評価する. 特に, レポート未提出者は単位取得が困難となるので注意すること. 総合評価=(前期中間成績+前期末成績+後期中間成績+後期末成績)/4 (授業を受ける前) 予習を行い, 授業に備えること. (授業を受けた後) 復習を行い, 理解を深めること.						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 論理回路の復習			・ 授業の進め方と評価の仕方について説明する. ・ 論理式の導出, 簡単化ができる.	
		2週	論理記号変換			ド・モルガンの定理を使って論理機能変換ができる.	
		3週	組合せ回路(1)			任意の組合せ回路の設計ができる.	
		4週	組合せ回路(2)			任意の組合せ回路の設計ができる.	
		5週	組合せ回路(3)			任意の組合せ回路の設計ができる.	
		6週	組合せ回路(4)			任意の組合せ回路の設計ができる.	
		7週	到達度試験(前期中間)			上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する.	
		8週	試験の解説と解答			到達度試験の解説と解答	
	2ndQ	9週	記憶回路(1)			各種フリップフロップの動作や特性について説明でき, 状態表・特性方程式・回路図で表すことができる.	
		10週	記憶回路(2)			各種フリップフロップの動作や特性について説明でき, 状態表・特性方程式・回路図で表すことができる.	
		11週	記憶回路(3)			各種フリップフロップの動作や特性について説明でき, 状態表・特性方程式・回路図で表すことができる.	
		12週	記憶回路(4)			各種フリップフロップの動作や特性について説明でき, 状態表・特性方程式・回路図で表すことができる.	
		13週	記憶回路(5)			各種フリップフロップの動作や特性について説明でき, 状態表・特性方程式・回路図で表すことができる.	
		14週	記憶回路(6)			各種フリップフロップの動作や特性について説明でき, 状態表・特性方程式・回路図で表すことができる.	
		15週	到達度試験(前期末)			上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する.	
		16週	試験の解説と解答			到達度試験の解説と解答	

後期	3rdQ	1週	順序回路(1)	状態遷移図, 状態表, タイミングチャートを用いて, 順序回路を設計できる。
		2週	順序回路(2)	状態遷移図, 状態表, タイミングチャートを用いて, 順序回路を設計できる。
		3週	順序回路(3)	状態遷移図, 状態表, タイミングチャートを用いて, 順序回路を設計できる。
		4週	順序回路(4)	状態遷移図, 状態表, タイミングチャートを用いて, 順序回路を設計できる。
		5週	順序回路(5)	状態遷移図, 状態表, タイミングチャートを用いて, 順序回路を設計できる。
		6週	順序回路(6)	状態遷移図, 状態表, タイミングチャートを用いて, 順序回路を設計できる。
		7週	到達度試験(後期中間)	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		8週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答
	4thQ	9週	コンピュータの構成と動作(1)	各種データ表現, 基数変換ができる。
		10週	コンピュータの構成と動作(2)	各種データ表現, 基数変換ができる。
		11週	コンピュータの構成と動作(3)	コンピュータの構成, 動作について説明できる。
		12週	コンピュータの構成と動作(4)	コンピュータの構成, 動作について説明できる。
		13週	コンピュータの構成と動作(5)	コンピュータの構成, 動作について説明できる。
		14週	コンピュータの構成と動作(6)	コンピュータの構成, 動作について説明できる。
		15週	到達度試験(後期末)	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答, および授業アンケート

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	計算機工学	整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。	3	後9,後10
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	3	後9,後10
				基本的な論理演算を行うことができる。	3	前1
				基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。	3	前1,前2
				論理式の簡単化の概念を説明できる。	3	前1
				論理ゲートを用いて論理式を組合せ論理回路として表現することができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6
				与えられた組合せ論理回路の機能を説明することができる。	3	前3,前4,前5,前6
				組合せ論理回路を設計することができる。	3	前3,前4,前5,前6
				フリップフロップなどの順序回路の基本素子について、その動作と特性を説明することができる。	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14
				レジスタやカウンタなどの基本的な順序回路の動作について説明できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6
				与えられた順序回路の機能を説明することができる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6
				順序回路を設計することができる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6
				コンピュータを構成する基本的な要素の役割とこれらの間でのデータの流れを説明できる。	1	後11,後12,後13,後14

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	50	0	0	0	0	20	70
専門的能力	20	0	0	0	0	10	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0