

学科到達目標

【実務経験のある教員による授業科目一覧】

学科	開講年次	共通・学科	専門・一般	科目名	単位数	実務経験のある教員名
創造技術工学科 (電気コース)	本4年 本5年	学科	専門	発変電工学	2	外部講師 (企業技術者) 中石 隼人, 福田 正博, 坂東 佑樹, 山下 博史
創造技術工学科 (電気コース)	本4年	学科	専門	電気電子工学実験3	4	松本 高志
創造技術工学科 (電気コース)	本4年	学科	専門	インターンシップ	1	企業技術者等

【阿南工業高等専門学校が育成をめざす技術者像】

- (A) 国際人としての教養を高め、人間社会や自然環境に対する責任感及び倫理観について考えられる技術者
 - (B) 社会が要求している問題を見出し、数学・自然科学・情報技術を利用した問題解決に取り組める技術者
 - (C) 日本語で論理的に記述・討論する経験を積み、専門分野において国際的にコミュニケーションがとれ、口頭発表ができる技術者
 - (D) 継続して専門技術や知識を学習する習慣をみがき、複合的な技術開発を進められる能力を高めた技術者
 - (E) 「ものづくり」を重視し、技術的構想や創造的思考を実現させるためのデザイン能力を高めた技術者
- 電気コースは、現代社会の生活に欠くことができない電気の発電や送配電、さらに応用として電子情報通信について総合的に学習します。このため、数学や物理の基礎知識をはじめ、電気・電子回路の科目を段階的に修得しながら、設計・製作・解析といった将来の進路先で必要となる専門知識を学んでいきます。実践的な技術力の養成を目的として、学年別の工学実験や演習、校外学習などを充実させることで、あらゆる企業で活躍できるエンジニアの育成を目指しています。

科目区分	授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数																				担当教員	履修上の区分	
					1年				2年				3年				4年				5年						
					前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後							
専門	必修	電気回路論 1	1312A01	履修単位	2					2	2													中村 雄一			
専門	必修	電気磁気学 1	1312B01	履修単位	2					2	2													小松 実			
専門	必修	電気電子工学実験 1	1312Q01	履修単位	4					4	4													釜野 勝 朴 英樹 藤原 健志 小松 実			
専門	選択	電気電子製図	1392100	履修単位	1					2														釜野 勝			
専門	必修	電気回路論 2	1313A01	履修単位	2							2	2													香西 貴典	
専門	必修	電気磁気学 2	1313B01	履修単位	2							2	2													長谷川 竜生	
専門	必修	電子工学	1313D01	履修単位	1								2													釜野 勝	
専門	必修	電気電子工学基礎	1313D11	履修単位	2							2	2													小松 実 内野 翔太	
専門	必修	電気機器工学 1	1313E01	履修単位	1								2													朴 英樹	
専門	必修	電気計測	1313F01	履修単位	2							2	2													松本 高志 藤原 健志	
専門	必修	デジタル回路1	1313H01	履修単位	1							2													小松 実		
専門	必修	デジタル回路2	1313H02	履修単位	1								2													中村 雄一	
専門	必修	電気電子工学実験 2	1313Q01	履修単位	4							4	4													中村 雄一 内野 翔太 釜野 勝 香西 貴典	
専門	必修	電子回路論	1314201	履修単位	1												2									香西 貴典	
専門	必修	電気回路論 3	1314A01	学修単位	2											2									香西 貴典		
専門	必修	プログラミング言語	1314A02	学修単位	2											2									小松 実		
専門	必修	電気磁気学 3	1314B01	学修単位	2											2									松本 高志		
専門	必修	電子回路	1314C01	学修単位	2											2									釜野 勝		

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気回路論 1
科目基礎情報					
科目番号	1312A01		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	電気コース		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	入門電気回路 基礎編 (オーム社)				
担当教員	中村 雄一				
到達目標					
1. オームの法則により電流・電圧・抵抗の関係を理解し、合成抵抗などの計算ができる。 2. キルヒホッフの法則を理解し、直流回路の計算に適用できる。 3. テブナンの定理、重ね合わせの理、ミルマンの定理を理解し、直流回路の計算に適用できる。 4. 正弦波交流の各種表現方法を理解し、周波数、位相、実効値などを計算できる。 5. R, L, C素子における正弦波交流電圧と電流の関係を理解し、直列回路の電圧・電流・インピーダンスが計算できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)		
到達目標1	オームの法則を理解し、直列・並列を組み合わせた回路の合成抵抗や各部の電流、電圧を計算できる。	オームの法則に従って、基本的な回路の合成抵抗や各部の電流、電圧を計算できる。	オームの法則に従って、簡単な回路の合成抵抗や各部の電流、電圧を計算できる。		
到達目標2	キルヒホッフの法則を適用して、各種回路の回路方程式が導出でき、その計算も正確に行える。	キルヒホッフの法則より、基本的な回路の回路方程式が導出でき、その計算が行える。	キルヒホッフの法則より、簡単な回路の回路方程式が導出でき、その計算が行える。		
到達目標3	テブナンの定理、重ね合わせの理、ミルマンの定理をすべて理解し、直流回路の計算に適用できる。	テブナンの定理、重ね合わせの理、ミルマンの定理のいずれか2つ以上を説明でき、計算に適用できる。	テブナンの定理、重ね合わせの理、ミルマンの定理のいずれか1つを説明でき、計算に適用できる。		
到達目標4	正弦波交流と三角関数・ベクトル・複素数との対応関係を理解し、周波数、実効値などをすべて計算できる。	正弦波交流と三角関数または複素数との対応関係を理解し、周波数、実効値などを計算できる。	正弦波交流と三角関数または複素数との対応関係を理解し、説明できる。		
到達目標5	R, L, C素子の特性を説明できる。直列回路の電圧・電流・インピーダンスの関係を理解し、説明・計算できる。	R, L, C素子の特性を説明できる。直列回路の電圧・電流・インピーダンスを計算できる。	R, L, C素子の特性を説明できる。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電気電子工学における必須の基礎知識である電気回路論の導入部分を習得することを目的とする。				
授業の進め方・方法	前半では電気回路論の基本となる直流回路を扱う。オームの法則およびキルヒホッフの法則を理解し、直流回路における電圧・電流・抵抗の計算方法について学ぶ。また、テブナンの定理、重ね合わせの理などを理解し、効率的な回路計算の方法について学ぶ。後半では交流回路の基礎事項について解説する。三角関数・ベクトル・複素数を用いた正弦波交流の表現方法や周波数・位相の概念を理解する。また、R, L, C素子の特性や、直列回路のインピーダンスについて学ぶ。				
注意点	オームの法則、キルヒホッフの法則等は単に公式として暗記するだけでなく、電圧・電流・抵抗の物理関係を十分に理解すること。また、交流回路を理解するためには、ベクトル、三角関数、複素数に関する知識が必要であるので、数学で学んだことを復習して、計算能力を身につけておくこと。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	1. 直流回路 (1) 電流・電圧・抵抗	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。電流、電圧および抵抗の概念を説明できる。	
	2週	1. 直流回路 (1) 電流・電圧・抵抗	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。電流、電圧および抵抗の概念を説明できる。		
	3週	1. 直流回路 (2) 電力・電力量・オームの法則・合成抵抗	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。電力・電力量の概念を理解し、計算できる。オームの法則を理解し、電流・電圧・抵抗および合成抵抗を計算できる。		
	4週	1. 直流回路 (2) 電力・電力量・オームの法則・合成抵抗	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。電力・電力量の概念を理解し、計算できる。オームの法則を理解し、電流・電圧・抵抗および合成抵抗を計算できる。		
	5週	1. 直流回路 (3) キルヒホッフの法則	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。キルヒホッフの法則を理解し、直流回路の計算に適用できる。		
	6週	1. 直流回路 (3) キルヒホッフの法則	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。キルヒホッフの法則を理解し、直流回路の計算に適用できる。		
	7週	1. 直流回路 (3) キルヒホッフの法則	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。キルヒホッフの法則を理解し、直流回路の計算に適用できる。		
	8週		【前期中間試験】	前期中間試験までの授業内容の理解度を確認	

2ndQ	9週	1. 直流回路 (4) 重ね合わせの理	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。重ね合わせの理を理解し、直流回路の計算に適用できる。	
	10週	1. 直流回路 (4) 重ね合わせの理	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。重ね合わせの理を理解し、直流回路の計算に適用できる。	
	11週	1. 直流回路 (5) テブナンの定理	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。テブナンの定理を理解し、直流回路の計算に適用できる。	
	12週	1. 直流回路 (5) テブナンの定理	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。テブナンの定理を理解し、直流回路の計算に適用できる。	
	13週	1. 直流回路 (5) テブナンの定理	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。テブナンの定理を理解し、直流回路の計算に適用できる。	
	14週	1. 直流回路 (6) ミルマンの定理	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。ミルマンの定理を理解し、直流回路の計算に適用できる。	
	15週	1. 直流回路 (6) ミルマンの定理	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。ミルマンの定理を理解し、直流回路の計算に適用できる。	
	16週	【前期期末試験】 【答案返却】	前期期末試験までの授業内容の理解度を確認	
	3rdQ	1週	2. 交流回路の基礎 (1) 三角関数	正弦波交流の表現に必要な三角関数・ベクトル・複素数の概念が説明できる。交流の表現に必要な三角関数とそのグラフを説明できる。
		2週	2. 交流回路の基礎 (1) 三角関数	正弦波交流の表現に必要な三角関数・ベクトル・複素数の概念が説明できる。交流の表現に必要な三角関数とそのグラフを説明できる。
		3週	2. 交流回路の基礎 (2) 複素数の表現・演算法	正弦波交流の表現に必要な三角関数・ベクトル・複素数の概念が説明できる。交流の表現に必要な複素数を理解し、演算が行える。
		4週	2. 交流回路の基礎 (2) 複素数の表現・演算法	正弦波交流の表現に必要な三角関数・ベクトル・複素数の概念が説明できる。交流の表現に必要な複素数を理解し、演算が行える。
		5週	2. 交流回路の基礎 (2) 複素数の表現・演算法	正弦波交流の表現に必要な三角関数・ベクトル・複素数の概念が説明できる。交流の表現に必要な複素数を理解し、演算が行える。
		6週	3. 正弦波交流の複素数表示 (1) 正弦波交流起電力の発生	正弦波交流と複素数の対応関係、周波数、位相、実効値等を説明できる。正弦波交流起電力の発生の原理を説明できる。
		7週	3. 正弦波交流の複素数表示 (1) 正弦波交流起電力の発生	正弦波交流と複素数の対応関係、周波数、位相、実効値等を説明できる。正弦波交流起電力の発生の原理を説明できる。
		8週	【後期中間試験】	後期中間試験までの授業内容の理解度を確認
4thQ		9週	3. 正弦波交流の複素数表示 (2) 交流の複素数表示	正弦波交流と複素数の対応関係、周波数、位相、実効値等を説明できる。複素数を用いて交流電圧・電流を表現できる。
		10週	3. 正弦波交流の複素数表示 (2) 交流の複素数表示	正弦波交流と複素数の対応関係、周波数、位相、実効値等を説明できる。複素数を用いて交流電圧・電流を表現できる。
		11週	4. R, L, C交流回路 (1) R, L, C素子	簡単な正弦波交流回路の計算ができる。R, L, C素子における正弦波交流電圧と電流の関係を説明できる。
		12週	4. R, L, C交流回路 (1) R, L, C素子	簡単な正弦波交流回路の計算ができる。R, L, C素子における正弦波交流電圧と電流の関係を説明できる。
		13週	4. R, L, C交流回路 (2) 直列回路・インピーダンス	簡単な正弦波交流回路の計算ができる。直列接続回路のインピーダンスを理解し、電流・電圧の計算ができる。
		14週	4. R, L, C交流回路 (2) 直列回路・インピーダンス	簡単な正弦波交流回路の計算ができる。直列接続回路のインピーダンスを理解し、電流・電圧の計算ができる。
		15週	4. R, L, C交流回路 (2) 直列回路・インピーダンス	簡単な正弦波交流回路の計算ができる。直列接続回路のインピーダンスを理解し、電流・電圧の計算ができる。
		16週	【学年末試験】 【答案返却】	授業内容の理解度を確認

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2
				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4
				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7
				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。	4	前4
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	4	前4
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	4	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。	4	後7
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4	後7
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	4	後10
				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。	4	後12

			瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	4	後7
			フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	4	後15
			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。	2	後15

評価割合

	定期試験	確認テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	65	10	25	0	0	100
基礎的能力	30	5	10	0	0	45
専門的能力	35	5	15	0	0	55
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気磁気学 1
科目基礎情報					
科目番号	1312B01		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	電気コース		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	電気磁気学 (森北出版)/演習 電気磁気学(森北出版)				
担当教員	小松 実				
到達目標					
1.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。 2.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、電界の計算などに用いることができる。 4.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。 5.コンデンサの静電容量、接続、エネルギー及び力を説明でき、これらを用いて計算ができる。					
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	最低限の到達レベルの目安(可)		
到達目標1	電荷及びクーロンの法則をすべて説明でき、点電荷に働く力等の計算がすべてできる。	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等の基本的な計算ができる。	電荷及びクーロンの法則を一部分しか説明できず、点電荷に働く力等の計算が一部しかできない。		
到達目標2	電界、電位、電気力線、電束をすべて説明でき、これらを用いた計算がすべてできる。	電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた基本的な計算ができる。	電界、電位、電気力線、電束を一部分しか説明できず、これらを用いた計算が一部しかできない。		
到達目標3	ガウスの法則をすべて説明でき、すべての電界の計算などに用いることができる。	ガウスの法則を説明でき、基本的な電界の計算などに用いることができる。	ガウスの法則を一部分しか説明できず、電界の計算などに用いることが一部しかできない。		
到達目標4	導体の性質をすべて説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などの基本的な計算ができる。	導体の性質の一部分しか説明できず、導体表面の電荷密度や電界などを一部しか計算できない。		
到達目標5	静電容量、接続、エネルギー及び力をすべて説明でき、これらを用いて計算ができる。	静電容量、接続、エネルギー及び力を説明でき、これらを用いて基本的な計算ができる。	静電容量、接続、エネルギー及び力を一部分しか説明できず、これらを用いて計算が一部しかできない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電気磁気学は、現在の技術社会をもたらした重要な学問分野の一つであり、電気系の学生にとっては電気回路論と並んで最も大切な基礎科目である。本講義では、電気磁気現象に関する理論を習得し、電気・電子工学を履修するために必要な基本的能力を養うことを目標とする。				
授業の進め方・方法	練習問題を多く取り入れ、一つずつ概念を含めて理解していく。 【授業時間62時間】				
注意点	電気系では電気磁気関係の科目がたくさんあります。本講義はその最初のスタート科目ですので、しっかり予習復習をして確実に理解していきましょう。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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	電荷	電荷及びクーロンの法則を説明できる。	
		2週	電荷	点電荷に働く力等を計算できる。	
		3週	電荷	点電荷に働く力等を計算できる。	
		4週	真空中の静電界	電界、電位、電気力線、電束を説明できる。	
		5週	真空中の静電界	電界、電位、電気力線、電束を用いた計算ができる。	
		6週	真空中の静電界	電界、電位、電気力線、電束を用いた計算ができる。	
		7週	真空中の静電界	電界、電位、電気力線、電束を用いた計算ができる。	
	8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	真空中の静電界	等電位面とガウスの法則を説明できる。	
		10週	真空中の静電界	等電位面とガウスの法則を説明できる。	
		11週	真空中の静電界	ガウスの法則を用いて電界の計算ができる。	
		12週	真空中の静電界	ガウスの法則を用いて電界の計算ができる。	
		13週	真空中の静電界	ガウスの法則を用いて電界の計算ができる。	
		14週	真空中の静電界	帯電導体の電荷分布と電界を説明でき計算できる。	
		15週	真空中の静電界	帯電導体の電荷分布と電界を説明でき計算できる。	
16週		前期末試験返却			
後期	3rdQ	1週	導体系と静電容量	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。	
		2週	導体系と静電容量	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週	導体系と静電容量	静電容量を説明でき、コンデンサの静電容量を計算できる。	
		4週	導体系と静電容量	静電容量を説明でき、コンデンサの静電容量を計算できる。	

4thQ	5週	導体系と静電容量	静電容量を説明でき、コンデンサの静電容量を計算できる。
	6週	導体系と静電容量	静電容量の接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。
	7週	導体系と静電容量	静電容量の接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。
	8週	後期中間試験	
	9週	導体系と静電容量	静電エネルギーを説明できる。
	10週	導体系と静電容量	静電エネルギーを説明できる。
	11週	導体系と静電容量	静電エネルギーを計算できる。
	12週	導体系と静電容量	静電エネルギーを計算できる。
	13週	導体系と静電容量	帯電導体に働く力を説明できる。
	14週	導体系と静電容量	帯電導体に働く力を計算できる。
	15週	導体系と静電容量	帯電導体に働く力を計算できる。
	16週	後期末試験返却	

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	前1,前2,前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。	2	前4,前5,前6,前7
				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	前9,前10,前11,前12,前13
				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	前14,前15,後1,後2
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	2	前7,前13,後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	後3,後4
				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。	4	後5,後6,後7
				静電エネルギーを説明できる。	3	後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15

評価割合

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	70	10	10	0	10	100
基礎的能力	15	0	0	0	0	15
専門的能力	50	5	10	0	5	70
分野横断的能力	5	5	0	0	5	15

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気電子工学実験 1
科目基礎情報					
科目番号	1312Q01	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: 4		
開設学科	電気コース	対象学年	2		
開設期	通年	週時間数	前期:4 後期:4		
教科書/教材	資料をその都度配布する / なし				
担当教員	釜野 勝, 朴 英樹, 藤原 健志, 小松 実				
到達目標					
1. 能力向上のため、実験実習を主体的に取り組むことができる。 2. 実験目的、原理を理解し、正しい手順で実験することができる。 3. 測定装置の使用法を理解し、正しく使用することができる。 4. マイコンモジュールを用いて電子回路を製作することができる。 5. 回路CAD作成および回路基板設計をすることができる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安		
到達目標1	実験を進める過程において不明な点を自ら質問しながら、進んで実験に取り組むことができる。	スタッフに詳細な指示を仰ぎながら実験に取り組むことができる。	レポート・課題を期限を守って提出できる。		
到達目標2	図書やその他資料を参考にしながら、その実験の意義や発展性について説明できる。	実験書の内容を理解し、正しい手順で実験を行うことができる。	教員の指示に従って、正しい手順で実験を行うことができる。		
到達目標3	測定装置の使用法、電子部品の基本特性を理解し、正しく使用することができる。	測定装置や電子部品を正しく使用して回路を製作することができる。	測定装置や電子部品を基板上にはんだづけすることができる。		
到達目標4	マイコンモジュールとセンサーを用いた電子回路を製作できる。	マイコンモジュールを用いた電子回路を製作できる。	マイコンモジュールを使用することができる。		
到達目標5	回路CADソフトを用いて独自製作素子を含む基板設計をすることができる。	回路CADソフトを用いて基板設計をすることができる。	回路CADソフトを用いて回路図を作成することができる。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電気電子工学実験を実施するにあたり、その基礎となる機材（テスター、オシロスコープ）の使い方を学ぶ。次に、配置が一意に決定されない回路製作実習を行うことにより、創造力を育む。またマイコンモジュールを用いて、現代的な電子回路を製作する。さらにMultisimおよびUltiboardによる回路設計技術も習得する。これらの実習を通じて高学年での実験実習を円滑に進めるための基礎知識を習得することを目的とする。				
授業の進め方・方法	2班に分かれて実習を行う。小さな部品をたくさん使用するので紛失しないように十分気をつけてること。またハンダごてや電工ナイフなど工具を使用するため、事故や怪我のないよう取り扱いには充分気を付けること。実習後には筆記試験を行う。やむを得ない事情により受講できなかった実験テーマは、指導教員に相談の上、当該試験日までに追実験を受ける必要がある。（テーマ変更の可能性あり） また、後期から実験の1テーマとして電気技術イノベーション実習を実施し、学生自身で模擬会社を起業することで社会人として必要とされる能力の育成する。実験のレポート週に模擬会社での実際の業務を行い、業務日報の作成や報告会等での発表を行う。 【授業時間 9 0 時間】				
注意点	全ての提出物は、必ず期限までに提出すること。いくつかのテーマにおいて実験スキルについて評価する。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	オリエンテーション・安全教育	安全対策を十分に行い、実験に取り組むことができる。	
		2週	レポートの書き方・工具説明	実験レポートを書くことができる。工具を確認し、正しく使用する知識を身に付けることができる。	
		3週	はんだ付け基礎・計測機器基礎	ハンダごてを正しく使うことができる。基本的な電気信号の計測を行うことができる。	
		4週	LED点灯回路1	LED点灯回路の回路図を理解し、ブレッドボードを用いることができる。	
		5週	LED点灯回路2	ハンダごてを正しく使い、LED点灯回路を製作することができる。	
		6週	波形計測基礎（オシロ）	オシロスコープを用いて基本的な電気信号の計測を行うことができる。	
		7週	電源回路1	直流電源の回路を理解できる。	
		8週	電源回路2	直流電源を製作することができる。	
	2ndQ	9週	電源回路3	直流電源を製作することができる。	
		10週	波形計測応用（LED点灯）	製作したLED点灯回路の情報をオシロスコープを用いて確認することができる。	
		11週	マイコン実習1	Arduinoの使い方を理解できる。	
		12週	マイコン実習2	Arduino言語の基礎を理解できる。	
		13週	マイコン実習3	ArduinoのIOピンを制御することができる。	
		14週	マイコン実習4	Arduinoを組み込んだ電子回路を制御することができる。	

		15週	実技試験 (オシロ+マイコン実習)	
		16週		
後期	3rdQ	1週	電気工事実習1	電気工事用配線部品を適切に配線することができる。
		2週	電気技術イノベーション実習1	自らの技術を生かしてグループで活動することができる。
		3週	電気工事実習2	電気工事用配線部品を適切に配線することができる。
		4週	電気技術イノベーション実習2	自らの技術を生かしてグループで活動することができる。
		5週	MultiSIM (基礎)	MultiSIMを用いて、基板設計をすることができる。
		6週	電気技術イノベーション実習3	自らの技術を生かしてグループで活動することができる。
		7週	CAD A(回路図基板設計)	基板設計に必要な部品を製作することができる。
		8週	電気技術イノベーション実習4	自らの技術を生かしてグループで活動することができる。
	4thQ	9週	CAD B (素子モデル設計)	基板設計に必要な部品を製作することができる。
		10週	電気技術イノベーション実習5	自らの技術を生かしてグループで活動することができる。
		11週	CAD C(課題演習)	基板設計に必要な部品を製作することができる。
		12週	電気技術イノベーション実習6	自らの技術を生かしてグループで活動することができる。
		13週	MultiSIM (応用)	MultiSIMを用いて、回路図を製作できる。
		14週	電気技術イノベーション実習7	自らの技術を生かしてグループで活動することができる。
		15週	実技試験 (MultiSIM+CAD)	
		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。	1	前1,前2,前7,前13,後1
			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。	1	前1,前2,前7,前13,後1
			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。	1	前1,前2,前7,前13,後1
			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。	1	前1
			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。	1	前1
			実験データを適切なグラフや図、表などを用いて表現できる。	1	前1
			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。	1	前1
			実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	1	前1,前2,前7,前13,後1
			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。	1	前1,前2,前7,前13,後1
			共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	1	前1,前2,前7,前13,後1
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。	1	前1,前2,前7,前13			
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】	オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	1	前5,前12
			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。	1	前1
			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。	1	後9
			重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。	1	後11

評価割合

	中間・定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・他者評価	その他	合計
総合評価割合	0	30	70	0	0	100
基礎的能力	0	10	20	0	0	30
専門的能力	0	20	30	0	0	50
分野横断的能力	0	0	20	0	0	20

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気電子製図	
科目基礎情報						
科目番号	1392100	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	電気コース	対象学年	2			
開設期	前期	週時間数	2			
教科書/教材	配布プリント					
担当教員	釜野 勝					
到達目標						
1. 回路図から実体配線図を作成することができる。 2. 代表的な電気・電子回路素子の記号と役割を説明できる。 3. LEDを用いた点灯回路の回路図を作成できる。 4. トランジスタを用いた回路図を作成できる。 5. 電気工事配線図の単線図から複線図に変換できる。						
ループリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安			
到達目標1	回路動作の説明文を読んで複合的な回路図を作成できる。	回路動作の説明文を読んで基本的な回路図を作成できる。	回路図から実体配線図を作成することができる。			
到達目標2	代表的な電気・電子回路素子の正しい使用法を説明できる。	代表的な電気・電子回路素子の記号と役割を説明できる。	代表的な電気・電子回路素子の名称を説明できる。			
到達目標3	LED点灯のための電流制限抵抗の値を計算できる。	LEDを用いた点灯回路の回路図を作成できる。	LEDの役割と動作を説明できる。			
到達目標4	トランジスタを用いた回路の電流増幅率を計算できる。	トランジスタを用いた回路図を作成できる。	トランジスタの原理と役割を説明できる。			
到達目標5	三路スイッチやパイロットランプを含めた単線図から複線図に変換できる。	電気工事配線図の単線図から複線図に変換できる。	単線図で書かれた屋内配線回路の動作を説明できる。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	技術者として自分で創造したものを図面として相手に正確に伝える手段について学習する。また、電気コースで学習する代表的な回路の回路図や記号、簡単な電子素子の役割などを学ぶ。さらに、電気工事士として必要となる単線配線図や複線配線図などの基礎知識を学習することを目的とする。					
授業の進め方・方法	授業前の予習を重視し、授業内では主に演習課題に解答する。予習内容の確認のための小テストを実施する。授業後の自主学習を促進するため、復習と発展課題を課す。本授業は反転学習スタイルであるため、授業前の予習がとても重要である。またグループ基盤型学習で授業を行うため、グループ活動において積極的に行動することが求められる。 【授業時間 30 時間】					
注意点	電気・電子回路理論と関係が深いために専門用語が多く使われます。また、デザイン製図で学習した内容とも重複することがあります。講義中はできるだけ解説しながら進みますが、解説が足りないところについてはその場で積極的に質問するように心掛けて下さい。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input 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						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	製図の基礎	製図の役割を説明できる		
		2週	回路設計	回路図を書くことができる		
		3週	点灯回路	LEDを点灯させるための回路を設計・製図することができる		
		4週	電圧可変回路	電圧を可変する回路を設計・製図することができる		
		5週	コンデンサ回路	コンデンサを利用した回路を設計・製図することができる		
		6週	トランジスタ回路	トランジスタを用いたスイッチング回路を設計・製図することができる		
		7週	回路図と実体配線図	回路図と実体配線図を相互に変換することができる		
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	磁界発生回路	コイルによる磁界発生を用いた回路を設計・製図することができる		
		10週	復調回路	AMラジオ回路を設計・製図することができる		
		11週	モータ回路	モータの種類を説明でき、DCモータの駆動回路を設計・製図することができる		
		12週	ロジック回路	ロジックゲート素子を用いたデジタル回路を設計・製図することができる		
		13週	屋内配線回路	単線図から複線図に変換する手法について説明できる		
		14週	パイロットランプ回路	パイロットランプ回路の単線図を複線図に変換できる		
		15週	三路スイッチ回路	三路スイッチ回路の単線図を複線図に変換できる		
		16週	前期末試験			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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	
評価割合						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	
						合計

総合評価割合	60	20	20	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10
専門的能力	50	10	20	0	0	80
分野横断的能力	0	10	0	0	0	10

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気回路論 2
科目基礎情報					
科目番号	1313A01		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	電気コース		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	入門電気回路 基礎編(オーム社) / 電気回路論問題演習詳解(電気学会)				
担当教員	香西 貴典				
到達目標					
1. 複素記号法(フェーザ)を用いてベクトル図を作成し、回路解析の諸定理を利用して交流回路の計算ができる。 2. 共振回路や結合回路の計算ができる。 3. 対称三相交流回路の計算ができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベル	標準的な到達レベル	最低限の到達レベル		
到達目標1	回路について、各法則を正しく適用して解析できる。	電気回路における電圧、電流、インピーダンス、電力について、フェーザを用いて計算できる。	電気回路における電圧、電流、インピーダンス、電力について、フェーザ表示を説明できる。		
到達目標2	電気回路の各成分において、周波数変化を考慮したベクトル軌跡を書くことができる。	電圧、電流、インピーダンス、アドミタンスについてベクトル図を書くことができる。	電圧、電流、インピーダンス、アドミタンスについてベクトル関係を説明できる。		
到達目標3	ベクトル図や共振曲線を用いて、電流と電圧の関係を説明することができる。	直列共振、並列共振回路において、共振周波数を求めることができる。	直列共振、並列共振現象について説明することができる。		
到達目標4	ブリッジ回路などに含まれるコイルにおいて発生する相互誘導現象について解析できる。	コイルが2つ設置された場合の相互誘導現象について解析できる。電流や相互インダクタンスを求めることができる。	コイルが2つ設置された場合の相互誘導現象を説明することができる。		
到達目標5	対称三相回路において、ベクトル図を書き、電圧、電流等の関係について説明できる。	対称三相回路の基本的性質を用いて、電圧、電流、電力を計算で求めることができる。	対称三相回路において起電力の発生メカニズムなどを説明できる。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	この科目では、電気電子工学の基礎となる電気回路論のうち、交流回路の解析法及び回路解析の諸定理について学び、交流回路について理解すると共に、動作解析のための応用力を養うことを目的とする。				
授業の進め方・方法	回路計算に関連する諸定理の有意性を十分に理解すると共に、演習問題を数多く解く。黒板への板書を中心とした座学形式で授業を進める。内容確認のために課題を出す。				
注意点	2年で学習する電気回路論、数学Bの知識を前提として授業を進めるので、よく復習をしておいてほしい。また、電気機器工学をはじめとして、授業内容が他の専門科目と密接な関わりをもつ科目であることから、授業で不明な点が出た場合には積極的に質問して、その解決に努めてほしい。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	記号法による交流回路の計算	交流回路をフェーザ表示し、インピーダンス・アドミタンスを計算できる	
		2週	記号法による交流回路の計算	直列回路・並列回路についてフェーザを用いて計算できる。	
		3週	記号法による交流回路の計算	直列回路・並列回路についてフェーザを用いて計算できる。	
		4週	記号法による交流回路の計算	直列回路・並列回路についてフェーザを用いて計算できる。	
		5週	記号法による交流回路の計算	交流の皮相電力、有効電力、無効電力、力率について計算できる。	
		6週	記号法による交流回路の計算	交流の皮相電力、有効電力、無効電力、力率について計算できる。	
		7週	記号法による交流回路の計算	交流ブリッジの計算ができる。	
		8週	【前期中間試験】		
	2ndQ	9週	交流回路に関する諸定理	キルヒホッフの法則を用いて交流回路の計算ができる。	
		10週	交流回路に関する諸定理	キルヒホッフの法則を用いて交流回路の計算ができる。	
		11週	交流回路に関する諸定理	網目電流法や接点電位法を用いて計算ができる。	
		12週	交流回路に関する諸定理	網目電流法や接点電位法を用いて計算ができる。	
		13週	交流回路に関する諸定理	重ね合わせの理、ノード電位の定理、ノートの定理を理解し、計算できる。	
		14週	ベクトル軌跡	ベクトル軌跡の意味を理解し、R-L回路、R-C回路のベクトル軌跡を記述できる。	
		15週	ベクトル軌跡	ベクトル軌跡の意味を理解し、R-L回路、R-C回路のベクトル軌跡を記述できる。	
		16週	【前期末試験】		

後期	3rdQ	1週	共振回路と相互インダクタンス回路	直列共振回路において直列共振の条件を導出することができる。また、共振周波数の計算ができる。
		2週	共振回路と相互インダクタンス回路	共振曲線において、リアクタンスと周波数の変化に対する電流の変化が説明できる。
		3週	共振回路と相互インダクタンス回路	線鋭度と選択度をそれぞれ計算で求めることができる。
		4週	共振回路と相互インダクタンス回路	並列共振回路において共振周波数や共振電流などを求めることができる。
		5週	共振回路と相互インダクタンス回路	相互誘導回路において相互誘導現象を説明することができる。
		6週	共振回路と相互インダクタンス回路	相互誘導回路をキルヒホッフの法則などを用いて電流などを求めることができる。
		7週	共振回路と相互インダクタンス回路	相互誘導回路の等価回路を書くことができる。直列インダクタンスの合成が計算できる。
		8週	【後期中間試験】	
	4thQ	9週	三相交流回路	三相起電力や三相電力をベクトル表示や直行座標表示で表すことができる。Y結線において、電圧や電流を計算で求めることができる。
		10週	三相交流回路	Y結線において、電圧や電流を計算で求めることができる。ベクトル図を用いて、電圧と電流の関係を図示し、説明できる。
		11週	三相交流回路	Δ 結線において、電圧や電流を計算で求めることができる。
		12週	三相交流回路	Δ 結線において、電圧や電流を計算で求めることができる。ベクトル図を用いて、電圧と電流の関係を図示し、説明できる。
		13週	三相交流回路	電源と負荷においてYと Δ を変換し、計算することができる。三相電力を計算で求めることができる。
		14週	三相交流回路	二相電力法を理解し、電力測定に利用することができる。
		15週	三相交流回路	二相電力法を理解し、電力測定に利用することができる。
		16週	【学年末試験】	

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	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1
				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1
				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。	4	前1
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	4	前3,前4,前9,前10
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方を用いて、交流回路の計算ができる。	2	前2
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	4	後1,後2,後3,後4
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	2	後5,後6
				理想変成器を説明できる。	2	後7
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	4	前5,前6
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	4	前13
			網目電流法を用いて回路の計算ができる。	4	前11,前12	
			節点電位法を用いて回路の計算ができる。	4	前11,前12	
			テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	4	前13	
			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。	4	後9,後10,後11,後12
				電源および負荷の Δ -Y、Y- Δ 変換ができる。	4	後13
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	4	後9,後10,後11,後12
計測	ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。	2	前7			
	有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる。	3	前5,前6			
	電力量の測定原理を説明できる。	3	前6			

評価割合

	中間・定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気磁気学 2
科目基礎情報					
科目番号	1313B01		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	電気コース		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	電気磁気学(森北出版)/演習 電気磁気学(森北出版)				
担当教員	長谷川 竜生				
到達目標					
1. 電位と静電容量の計算ができる。 2. 誘電率、電束密度、分極などの定義を説明でき計算ができる。 3. 磁荷、透磁率、磁力線、磁束などの定義を説明でき計算ができる。 4. 電流による磁界をアンペアの法則、ビオ・サバールの法則、磁気回路によって計算できる。 5. 誘起起電力、インダクタンスを計算することができる。					
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	最低限の到達レベルの目安		
到達目標1	電位と静電容量の計算が応用問題でもできる。	電位と静電容量の基本問題に関する計算ができる。	電位と静電容量の基本問題に関する計算が一部できる。		
到達目標2	誘電率、電束密度、分極などの定義を説明でき、応用問題も計算ができる。	誘電率、電束密度、分極などの定義を説明でき、基本問題に関する計算ができる。	誘電率、電束密度、分極などの定義説明や基本問題に関する計算が一部できる。		
到達目標3	磁荷、透磁率、磁力線、磁束などの定義を説明でき、応用問題も計算ができる。	磁荷、透磁率、磁力線、磁束などの定義を説明でき、基本問題に関する計算ができる。	磁荷、透磁率、磁力線、磁束などの定義説明や基本問題に関する計算が一部できる。		
到達目標4	電流による磁界をアンペアの法則、ビオサバールの法則、磁気回路により計算することができる。	電流による磁界をアンペアの法則、ビオサバールの法則、磁気回路により基本問題については計算することができる。	電流による磁界をアンペアの法則、ビオサバールの法則、磁気回路により基本問題の一部は計算することができる。		
到達目標5	誘起起電力、インダクタンスを応用問題も計算することができる。	誘起起電力、インダクタンスの基本問題に関する計算ができる。	誘起起電力、インダクタンスの基本問題に関する計算が一部できる。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電気磁気学は、現在の技術社会をもたらした重要な学問分野の一つであり、電気系の学生にとっては電気回路論と並んで最も大切な基礎科目である。本講義では、電気磁気現象の様々な定理、法則について理解を深め応用力を養うことを目標とする。				
授業の進め方・方法	教科書や配布資料を使用して講義形式で授業を進めていく。必要に応じて課題を出し、レポートの形で提出してもらう。 【授業時間60時間】				
注意点	本講義は2年次の電気磁気学の継続ですので、2年次の内容をよく復習しておいてください。また、電気磁気学の問題を解くには数学の力が重要になりますので、数学もよく復習しておいてください。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 <input 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					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	電位と静電容量	積分を使って電位を計算できる。	
		2週	電位と静電容量	積分を使って電位を計算できる。	
		3週	電位と静電容量	積分を使って電位を計算できる。	
		4週	電位と静電容量	誘電体の静電容量を計算できる。	
		5週	電位と静電容量	誘電体の静電容量を計算できる。	
		6週	誘電体	誘電体の分極について説明できる。	
		7週	誘電体	誘電体の分極について説明できる。	
		8週	前期中間試験		
	2ndQ	9週	誘電体	電束密度、分極の計算ができる。	
		10週	誘電体	電束密度、分極の計算ができる。	
		11週	誘電体	誘電体境界面での境界条件を使って計算ができる。	
		12週	誘電体	誘電体境界面での境界条件を使って計算ができる。	
		13週	誘電体	誘電体中に蓄えられるエネルギーと力について説明と計算ができる。	
		14週	誘電体	誘電体中に蓄えられるエネルギーと力について説明と計算ができる。	
		15週	誘電体	誘電体中に蓄えられるエネルギーと力について説明と計算ができる。	
		16週	前期末試験と返却		
後期	3rdQ	1週	電流	電流、電流密度の定義を説明できる。	
		2週	静磁界	磁気に関する用語(磁荷、透磁率、磁束など)の説明と計算ができる。	
		3週	静磁界	磁界中の電流に作用する力、ローレンツ力、磁気エネルギーを説明できる。	

4thQ	4週	静磁界	アンペアの周回積分の法則により、電流による磁界を計算できる。
	5週	静磁界	アンペアの周回積分の法則により、電流による磁界を計算できる。
	6週	静磁界	アンペアの周回積分の法則により、電流による磁界を計算できる。
	7週	静磁界	ビオ・サバルの法則により、電流による磁界を計算できる。
	8週	後期中間試験	
	9週	静磁界	ビオ・サバルの法則により、電流による磁界を計算できる。
	10週	静磁界	ビオ・サバルの法則により、電流による磁界を計算できる。
	11週	静磁界	磁気回路により、電流による磁界を計算できる。
	12週	磁性体	磁性体の種類、磁性体の境界条件について説明できる。
	13週	電磁誘導とインダクタンス	電磁誘導について説明できる。
	14週	電磁誘導とインダクタンス	ファラデーの法則により誘導起電力を計算できる。
	15週	電磁誘導とインダクタンス	自己インダクタンス、相互インダクタンスを計算できる。
	16週	学年末試験と返却	

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	前1,前2,前3
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	4	前6,前7,前9,前10
				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。	4	前4,前5
				静電エネルギーを説明できる。	3	前13,前14
				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	3	後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。	3	後6,後7
				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。	3	後4,後5
				磁界中の電流に作用する力を説明できる。	4	後3
				ローレンツ力を説明できる。	4	後3
				磁気エネルギーを説明できる。	4	後3
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	3	後12,後13
				自己誘導と相互誘導を説明できる。	3	後14
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。	3	後14				

評価割合

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	20	0	5	0	0	25
専門的能力	60	0	15	0	0	75
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電子工学
科目基礎情報				
科目番号	1313D01	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	電気コース	対象学年	3	
開設期	後期	週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 電気書院「電子工学入門」大豆生田 利章 著			
担当教員	釜野 勝			

到達目標				
1. 電子工学の基礎知識について説明できる。 2. 物質の電氣的磁氣的性質について説明できる。 3. 半導体デバイスについて説明できる。 4. アナログ回路、デジタル回路について説明できる。 5. 電子工学の応用事例を説明できる。				

ループリック				
	理想的な到達レベル(優)	標準的な到達レベル(良)	最低限の到達レベル(可)	未到達レベル(不可)
到達目標1 電子工学の基礎知識について説明できる。	電流と電圧、直流と交流、電源、オームの法則、電力、磁界と電流について図などを用いて詳しく説明できる。	電流と電圧、直流と交流、電源、オームの法則、電力、磁界と電流について説明できる。	電流と電圧、直流と交流、電源、オームの法則についてわかる。	電流と電圧、直流と交流、電源、オームの法則、電力、磁界と電流についてすべて説明できない。
到達目標2 物質の電氣的磁氣的性質について説明できる。	原子と電子、電界と電圧、抵抗率と導電率、導体、半導体、磁性体、電気磁気現象について図などを用いて説明できる。	原子と電子、電界と電圧、抵抗率と導電率、導体、半導体、磁性体、電気磁気現象について説明できる。	原子と電子、電界と電圧、導体と半導体の違いはわかる。	原子と電子、電界と電圧、導体と半導体の違いがわからない。
到達目標3 半導体デバイスについて説明できる。	pn接合ダイオード、バイポーラトランジスタ、電界効果トランジスタ、光導電素子、太陽電池、サイリスタについて図を用いて説明できる。	pn接合ダイオード、バイポーラトランジスタ、電界効果トランジスタ、光導電素子、太陽電池、サイリスタについてそれぞれ説明できる。	ダイオード、トランジスタ、サイリスタの違いはわかる。	ダイオード、トランジスタ、サイリスタの違いがわからない。
到達目標4 アナログ回路、デジタル回路について説明できる。	アナログ回路、デジタル回路についてそれぞれ例をあげることができ、変換回路も説明できる。	アナログ回路、デジタル回路についてそれぞれ例をあげることができる。	アナログ回路、デジタル回路の違いはわかる。	アナログとデジタルの違いがわからない。
到達目標5 電子工学の応用事例を説明できる。	電子工学の応用分野である音響・映像機器や電気通信、センサについて応用事例と共に説明できる。	電子工学の応用分野である音響・映像機器や電気通信、センサについて応用事例をあげることができる。	電子工学の応用分野である音響・映像機器や電気通信、センサについてどれか応用事例をあげることができる。	電子工学の応用分野である音響・映像機器や電気通信、センサについて応用事例をあげることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等	
概要	私たちの生活している日常の中で、電子機器は必要不可欠な存在です。これらの電子機器の多くは「電子工学」といわれる学問の上に成り立っている技術の応用として作り出されたものがほとんどです。本授業では、「物質の持つ電氣的磁氣的性質に関する知識とそれを応用する技術」を身に付けることを目的として学習します。
授業の進め方・方法	毎回の授業では次回やることのキーワードや宿題範囲を提示します。各自、そのキーワードや宿題について図や式を用いて説明できるよう予習しておいてください。また、反転授業として宿題内容の説明もみんなの前でもらいまします。 【授業時間30時間】
注意点	教科書の図を中心に学習を進めます。その図をきちんと説明できるようにしましょう。

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 type="checkbox"/> ICT 利用	<input 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

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション 第1章 はじめに	電子工学について簡単に説明できる。
		2週	第2章 基礎知識 電流と電圧、直流と交流、電源、オームの法則、電力、磁界と電流	電子工学を学習する上で基礎となる知識について説明できる。
		3週	第3章 物質の電氣的磁氣的性質 原子と電子、電界と電圧、抵抗率と導電率、導体	電子工学で利用している物質の電気と磁気に関する性質について説明できる。
		4週	第3章 物質の電氣的磁氣的性質 半導体、磁性体、各種電気磁気現象 第4章 電気回路 抵抗	電子工学で利用している半導体や磁性体の性質について説明できる。 また、抵抗の種類についても説明できる。
		5週	第4章 電気回路 ブリッジ回路、キルヒホッフの法則、コンデンサ、コイルとトランス、共振	電気回路の基本であるブリッジ回路、キルヒホッフの法則、コンデンサ、コイルとトランス、共振について説明できる。
		6週	第4章 電気回路 フィルタ、集中定数回路と分布定数回路 第5章 半導体デバイス ダイオード	フィルタ、集中定数回路と分布定数回路、pn接合ダイオードについて説明できる。

4thQ	7週	第5章 半導体デバイス バイポーラトランジスタ, 電界効果トランジスタ 演習	バイポーラトランジスタ, 電界効果トランジスタについて説明できる。
	8週	中間試験	
	9週	中間試験解説 第5章 半導体デバイス その他の半導体デバイス, 集積回路	その他の半導体デバイスである光導電素子や太陽電池, サイリスタについて説明できる。
	10週	第6章 アナログ回路 増幅回路, 発振回路, 変調回路と復調回路	電子回路のうち, 物理量が連続的に変化するアナログ回路について説明できる。
	11週	第6章 アナログ回路 電源回路, アナログ集積回路	電源回路やアナログ集積回路について説明できる。
	12週	第7章 デジタル回路 デジタルデータの表現, 論理回路と演算回路, コンピュータとマイクロプロセッサ	電子回路のうち, 物理量が離散的に変化するデジタル回路について説明できる。
	13週	第7章 デジタル回路 デジタル集積回路, デジタル・アナログ変換, アナログ・デジタル変換	デジタル集積回路とデジタル/アナログの変換回路について説明できる。
	14週	第8章 電子工学応用 音響・映像機器, 電気通信	電子工学の応用分野である音響・映像機器や電気通信について説明できる。
	15週	第8章 電子工学応用 自動制御とセンサ 演習	センサについて応用事例と共に説明できる。
	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	
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。	4	後4
				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。	4	後4

評価割合

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表	その他	合計
総合評価割合	60	10	30	0	0	100
基礎的能力	40	10	10	0	0	60
専門的能力	20	0	20	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気電子工学基礎
科目基礎情報					
科目番号	1313D11		科目区分	専門 / 必修	
授業形態			単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電気コース		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	資料をその都度配布する/なし				
担当教員	小松 実,内野 翔太				
到達目標					
1. データサイエンス・AI技術の基本的知識に関して理解し、その知識を説明することができる。 2. プログラミングについて理解し、基礎的なプログラムを作成することができる。					
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	最低限の到達レベル(可)	
評価項目1		データサイエンス・AI技術の基本的知識に関して理解し、その知識を説明することができる。	データサイエンス・AI技術の基本的知識に関して理解し、その知識を大まかに説明することができる。	データサイエンス・AI技術の基本的知識に関して一部理解できず、その知識を一部説明することができる。	
評価項目2		プログラミングについて理解し、基礎的なプログラムを作成することができる。	プログラミングについて理解し、基礎的なプログラムを数例作成することができる。	プログラミングについて一部理解できず、基礎的なプログラムを一部作成することができる。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	前期はデータサイエンス・AI技術の基本的知識の習得に取り組み、後期はプログラミング基礎としてC言語を中心に学ぶ。				
授業の進め方・方法	前期はデータサイエンス・AI技術の基本的知識について説明し、後期はプログラミングの基礎を演習室を使って学ぶ。				
注意点					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業全体説明 データサイエンス・AI技術の基本的知識について説明する。	データサイエンスの概要やデータサイエンティストの必要性、データサイエンス・AI技術が社会や日常生活における課題解決のツールであることを説明できる。	
		2週	データサイエンス・AI技術の基本的知識であるデータの表現について説明する。	グラフの種類と特性を理解し、Excelを用いてデータをグラフ化することができる。	
		3週	データサイエンス・AI技術の基本的知識であるデータの記述について説明する。	1および2次元データにおける代表値やデータのばらつき、相関係数について理解できる。	
		4週	データサイエンス・AI技術の基本的知識であるデータの記述について補足説明する。	1および2次元データにおける代表値やデータのばらつき、相関関係について理解できる。	
		5週	データサイエンス・AI技術の基本的知識であるデータ分析の手法について説明する。	単回帰分析、重回帰分析、ロジスティック回帰分析などの概要を理解し、最小二乗法を用いた単回帰分析で課題を解決することができる。	
		6週	データサイエンス・AI技術の基本的知識であるAI基礎について説明する。	AIの歴史や諸領域、難問、AI技術を活用する際に求められるモラルや倫理について理解することができる。	
		7週	データサイエンス・AI技術の基本的知識である機械学習および深層学習の基礎について説明する。	機械学習の教師あり学習、教師なし学習、強化学習の概要およびニューラルネットワークやDNN, CNN, RNN, GANなどの概要について理解する。	
		8週	データサイエンス・AI技術の基本的知識であるデータベースとシステム構築について説明する。	データベースの仕組みや操作、作成手順について理解する。また、システム開発工程、V字モデルなどの開発手法について理解する。	
	2ndQ	9週	データサイエンス・AI技術の基本的知識であるネットワークの基礎と構成について説明する。	情報通信ネットワークの仕組みや構成および構成要素、プロトコルの役割や技術についての知識を持ち、社会における情報通信ネットワークの役割を説明できる。	
		10週	データサイエンス・AI技術の基本的知識であるネットワークの基礎と構成について補足説明する。	情報通信ネットワークの仕組みや構成および構成要素、プロトコルの役割や技術についての知識を持ち、社会における情報通信ネットワークの役割を説明できる。	
		11週	データサイエンス・AI技術の基本的知識である情報セキュリティの基礎と要素について説明する。	情報セキュリティの必要性和対策、3要素、情報へのアクセス制限や認証方式について説明できる。	
		12週	データサイエンス・AI技術の基本的知識であるサイバー攻撃と防御について説明する。	フィッシング詐欺やマルウェアなどの主要なサイバー攻撃の形態や実例について説明でき、攻撃に対する防御方法を知っている。	
		13週	データサイエンス・AI技術の基本的知識である情報通信に関する法規、規則、ポリシーについて説明する。	情報通信に関する公的な規則とその必要性や情報社会で生活する上でのマナー、モラルの重要性について理解できる。	
		14週	データサイエンス・AI技術の基本的知識である情報を取り扱う上でのリスク管理とセキュリティマネジメントについて説明する。	情報を取り扱う上での脅威とリスクを理解し、それらの危険度と対策・対応方法・インシデント発生時の対応を知っている。	

		15週	データサイエンス・AI技術の基本的知識について説明する。	データサイエンス・AI技術の基本的知識に関して理解する。
		16週		
後期	3rdQ	1週	プログラミング言語について説明する。	プログラミングについて理解し、基礎的なプログラムを作成することができる。
		2週	プログラミング基礎を学ぶ。	プログラミングについて理解し、基礎的なプログラムを作成することができる。
		3週	プログラミング基礎を学ぶ。	プログラミングについて理解し、基礎的なプログラムを作成することができる。
		4週	プログラミング基礎を学ぶ。	プログラミングについて理解し、基礎的なプログラムを作成することができる。
		5週	プログラミング基礎を学ぶ。	プログラミングについて理解し、基礎的なプログラムを作成することができる。
		6週	プログラミング基礎を学ぶ。	プログラミングについて理解し、基礎的なプログラムを作成することができる。
		7週	プログラミング基礎を学ぶ。	プログラミングについて理解し、基礎的なプログラムを作成することができる。
		8週	プログラミング基礎を学ぶ。	プログラミングについて理解し、基礎的なプログラムを作成することができる。
	4thQ	9週	基礎的なプログラムを作成する。	プログラミングについて理解し、基礎的なプログラムを作成することができる。
		10週	基礎的なプログラムを作成する。	プログラミングについて理解し、基礎的なプログラムを作成することができる。
		11週	基礎的なプログラムを作成する。	プログラミングについて理解し、基礎的なプログラムを作成することができる。
		12週	基礎的なプログラムを作成する。	プログラミングについて理解し、基礎的なプログラムを作成することができる。
		13週	プログラミングを含む情報全般に関する試験問題に取り組む。	プログラミングを含む情報全般に関する試験問題に取り組む、実力を確認する。
		14週	プログラミングを含む情報全般に関する試験問題に取り組む。	プログラミングを含む情報全般に関する試験問題に取り組む、実力を確認する。
		15週	プログラミングを含む情報全般に関する試験問題に取り組む。	プログラミングを含む情報全般に関する試験問題に取り組む、実力を確認する。
		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	
評価割合						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	0	50	40	10	0	100
基礎的能力	0	10	10	0	0	20
専門的能力	0	40	30	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	10	0	10

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気機器工学 1
科目基礎情報					
科目番号	1313E01		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	電気コース		対象学年	3	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	基本からわかる 電気機器講義ノート (オーム社) / なし				
担当教員	朴 英樹				
到達目標					
1. 変圧器の原理と特性について説明でき、等価回路を用いて1次・2次諸量を計算できる 2. 同期機の原理について説明できる 3. 誘導機の原理について説明できる 4. 直流機の原理について説明できる 5. 磁気回路の必要性について説明でき、磁気回路のオームの法則を用いて諸量を計算できる					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安		
到達目標1	標準的な到達レベルに加え、変圧器の特性値を計算できる。	最低限の到達レベルに加え、変圧器の等価回路を用いて1次・2次諸量を計算できる。	変圧器の原理と役割を説明できる。		
到達目標2	標準的な到達レベルに加え、同期機のトルクと出力を計算できる。	最低限の到達レベルに加え、同期機の誘導起電力と回転速度を計算できる。	同期機の原理と役割について説明できる。		
到達目標3	標準的な到達レベルに加え、誘導機の回転速度と2次側諸量を計算できる。	最低限の到達レベルに加え、誘導機の誘導起電力とすべりを計算できる。	誘導機の原理と役割について説明できる。		
到達目標4	標準的な到達レベルに加え、励磁回路の種類による構造や諸量の違いについて説明し、各トルクと回転数を計算できる。	最低限の到達レベルに加え、直流機の誘導起電力とトルクを計算できる。	直流機の原理と役割について説明できる。		
到達目標5	標準的な到達レベルに加え、アンペールの法則から磁気回路のオームの法則を導き、磁気回路中の磁束の大きさを計算できる。	最低限の到達レベルに加え、磁気回路のオームの法則を用いて諸量を計算できる。	磁気回路の必要性について説明できる。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	交流静止電力変換器である変圧器の原理と構造および各種特性の理解を目的とする。また、交流回転電力変換機のなかで代表的な直流機、誘導機、同期機について、各回転機の原理・構造や等価回路を基礎とした基本特性についての理解を目的とする。				
授業の進め方・方法	講義スタイルで実施する。宿題内容の確認のための小テストを実施する。授業後の自主学習を促進するため、宿題として課題を課す。 【授業時間 30 時間】				
注意点	授業中に各自でLMSにアクセスしたり、宿題をオンラインで提出するため、各自でスマート端末を準備すること。提出物に関しては、必ず期限を守って提出すること。 レポート(ポートフォリオ)作成時においては著作権を遵守し、データの引用を正しく行うこと。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	概論	変圧器、直流機、同期機、誘導機の原理の相違点と類似点を説明できる	
		2週	磁気回路	アンペールの法則から磁気回路のオームの法則を導き、磁気回路の諸量を計算できる	
		3週	変圧器	磁気回路のオームの法則から、起磁力の保存則と変圧比と巻数比の関係式を導き、変圧器の諸量を計算できる。	
		4週	変圧器の等価回路	変圧器の回路から磁気回路を取り除いた等価回路図を作成し、2次側の諸量を計算できる。	
		5週	変圧器の特性	出力電力と各種損失の値を用いて、規約効率と全日効率を求めることができる	
		6週	起電力	ベクトル形式と微分方程式形式で運動起電力を表し、その大きさを計算することができる	
		7週	電磁力	ベクトル形式と微分方程式形式で電磁力を表し、その大きさを計算することができる	
		8週	中間試験		
	4thQ	9週	回転磁界	回転磁界の発生方法を説明し、円周上のある時点ある角度の合成磁界の磁束の大きさを計算できる	
		10週	同期発電機	同期発電機の発電原理を説明し、同期発電機が発生する誘導起電力を計算できる	
		11週	同期電動機	同期電動機の回転原理を説明し、同期電動機のトルクと出力を計算できる	
		12週	直流電動機	直流電動機の回転原理について説明し、回転子の回転数とトルクを計算できる	

		13週	直流機の励磁回路	励磁回路の種類による構造や諸量の違いについて説明し、各トルクと回転数を計算できる
		14週	誘導電動機	誘導電動機の回転原理とすべりについて説明し、回転子回転速度を計算できる
		15週	誘導電動機の等価回路	誘導電動機の等価回路を書くことができ、2次側の誘導起電力と電流を計算できる
		16週	期末試験	

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	電気回路	相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	4	後3,後4
			理想変成器を説明できる。	4	後3,後4
		電磁気	磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	4	
			電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	4	
		電力	直流機の原理と構造を説明できる。	3	後12,後13
			誘導機の原理と構造を説明できる。	3	後14,後15
			同期機の原理と構造を説明できる。	3	後10,後11
			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。	3	後3,後4

評価割合

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	60	20	20	0	0	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	20
専門的能力	40	10	10	0	0	60
分野横断的能力	0	10	10	0	0	20

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気計測
科目基礎情報					
科目番号	1313F01		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	電気コース		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	電気・電子計測(森北出版)				
担当教員	松本 高志, 藤原 健志				
到達目標					
1. 計測の基礎知識として計測方法、誤差、単位系について説明および分類できる。 2. 指示計器の動作原理を理解し、電流・電圧測定について説明でき、的確な指示計器を選定できる。 3. 抵抗、インピーダンスの測定原理を説明できる。 4. 電力、電力量の測定原理を理解し、オシロスコープ波形測定方法を説明できる。					
ループリック					
	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)		最低限の到達レベル(可)
到達目標1	計測の基礎知識として計測方法、誤差、単位系について説明および分類ができ、誤差を考慮して測定値を処理できる。		計測の基礎知識として計測方法、誤差、単位系について説明および分類できる。		計測の基礎知識として計測方法、誤差、単位系について理解できる。
到達目標2	指示計器の動作原理を理解し、電流・電圧測定について説明でき、的確な指示計器を選定でき、条件に合わせて測定範囲を拡大できる。		指示計器の動作原理を理解し、電流・電圧測定について説明でき、的確な指示計器を選定できる。		指示計器の動作原理を理解し、電流・電圧測定について理解できる。
到達目標3	抵抗、インピーダンスの測定原理を説明でき、的確な測定原理を選定して測定できる。		抵抗、インピーダンスの測定原理を説明できる。		抵抗、インピーダンスの測定原理を理解できる。
到達目標4	電力、電力量の測定原理を説明でき、リサージュ図形から位相差を測定できる。		電力、電力量の測定原理を理解し、オシロスコープ波形観測方法を説明できる。		電力、電力量の測定原理、オシロスコープ波形観測方法を理解できる。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電気計測の基礎理論と指示計器および各種電気量の測定方法を理解することは、電気技術者の基本である。本講義を通して、電気・電子計測に関する基礎理論や必要な知識・手法を習得することを目的とする。				
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> 講義を中心に授業を進めるが、ペアやグループでの学び合いも行う。 理解度の確認のために課題を出す。 				
注意点	電気回路や電気磁気学などの電気系基礎科目で学んだことが、計測器に応用されています。丸暗記ではなく、電気系基礎理論と測定原理を関連づけて理解してほしい。				
授業の属性・履修上の区分					
<input 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					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	計測の基礎	電気量の計測について簡単に説明できる。	
		2週	計測の基礎	測定方法の分類と測定誤差、精度を説明できる。	
		3週	計測の基礎	最小2乗法により回帰直線を求めることができる。	
		4週	計測の基礎	誤差の伝搬を考慮して計測値を処理できる。	
		5週	計測の基礎	有効数字を考慮して計測値を処理できる。	
		6週	単位系と標準	SI単位系および計量標準のトレーサビリティについて説明できる。	
		7週	電気量の標準	電気量の標準および標準器について説明できる。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	指示計器の分類・構成	指示計器を分類できる。 指示計器の構成要素について説明できる。	
		10週	指示計器の原理	可動コイル形計器および可動鉄片形計器の動作原理と特徴を説明できる。 交流の平均値と実効値を計算できる。	
		11週	指示計器の原理	電流計形・整流形・熱電形・静電形計器それぞれの動作原理と特徴を説明できる。	
		12週	まとめ・演習		
		13週	測定範囲の拡大	分器・倍率器・計器用変圧器・計器用変流器を用いて測定範囲の拡大を行える。 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。	
		14週	電位差計・検流計	電位差計の原理を説明できる。 検流計の内部抵抗測定について説明できる。	
		15週	まとめ・演習		
		16週	期末試験 答案返却時間		
後期	3rdQ	1週	抵抗・インピーダンスの測定	低抵抗から高抵抗までの抵抗測定方法について説明できる。	
		2週	抵抗・インピーダンスの測定	電圧電流計法における誤差を説明できる。	

4thQ	3週	抵抗・インピーダンスの測定	接地抵抗、絶縁抵抗の測定原理を説明できる。
	4週	抵抗・インピーダンスの測定	直流ブリッジを使用した抵抗測定を説明できる。
	5週	抵抗・インピーダンスの測定	交流ブリッジを使用したインピーダンス測定を説明できる。
	6週	抵抗・インピーダンスの測定	インダクタンス・静電容量測定を説明できる。
	7週	抵抗・インピーダンスの測定	インダクタンス・静電容量測定を活用して周波数測定を説明できる。
	8週	中間試験	
	9週	電力・力率・電力量の測定	直流回路の消費電力測定における誤差について説明できる。
	10週	電力・力率・電力量の測定	単相電力計の測定原理を説明できる。
	11週	電力・力率・電力量の測定	単相の有効電力、無効電力、力率の測定を説明できる。
	12週	電力・力率・電力量の測定	3相交流の有効電力、無効電力、力率の測定を説明できる。
	13週	電力・力率・電力量の測定	電力量の測定、積算電力計を説明できる。
	14週	信号波形の測定	オシロスコープの原理と波形観測(振幅、周波数、周期)を説明できる。
	15週	信号波形の測定	リサージュ図形について説明できる。各種センサーについて説明できる。
	16週	期末試験 答案返却時間	

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	電気回路	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10
			合成インピーダンスや分圧・分流の考え方を用いて、交流回路の計算ができる。	4	後3
			相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	3	後4
		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/デジタル計測)を説明できる。	4	前2
			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。	4	前2,前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。	4	前1
			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。	4	前1
			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。	4	前10
			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。	4	前11
			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。	4	前15
			電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	4	後2
			ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。	4	後3,後4,後5
			有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる。	4	後8,後10
			電力量の測定原理を説明できる。	4	後11,後12
			オシロスコープの動作原理を説明できる。	4	後13

評価割合

	中間・定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	0	0	10	0	0	10
専門的能力	70	0	20	0	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	デジタル回路1
科目基礎情報					
科目番号	1313H01		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	電気コース		対象学年	3	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	デジタル回路 (コロナ社)				
担当教員	小松 実				
到達目標					
1. 整数、小数を2進数、10進数、16進数で表現でき、基数が異なる数の間で相互に変換できる 2. 基本的な論理演算を行うことができ、任意の論理関数を論理式として表現できる 3. 組み合わせ論理回路を論理式で表現でき、真理値表から論理式を作ることができる 4. 与えられた仕様を満足する組み合わせ論理回路を設計することができる					
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		最低限の到達レベル
到達目標1	整数、小数を2進数、10進数、16進数で表現でき、基数が異なる数の間で全て相互に互換できる。		整数、小数を2進数、10進数、16進数で表現でき、基数が異なる数の間で相互に互換できる。		整数、小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。
到達目標2	基本的な論理演算を行うことができ、複雑な論理関数を論理式として表現できる。		基本的な論理演算を行うことができ、基本的な論理関数を論理式として表現できる。		基本的な論理演算を行うことができる。
到達目標3	複雑な組み合わせ論理回路を論理式で表現でき、真理値表から論理式を作ることができる。		基本的な組み合わせ論理回路を論理式で表現でき、真理値表から論理式を作ることができる。		組み合わせ論理回路を論理式で表現できる。真理値表がわかる。
到達目標4	与えられた仕様を満足する組み合わせ論理回路を設計することができる。		与えられた仕様を満足する基本的な組み合わせ論理回路を設計することができる。		簡単な組み合わせ論理回路を設計することができる。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	本講義では、コンピュータ内部で使用される2進数、デジタル回路の基礎となるブール代数、2進数と10進数との相互変換、および、論理式や論理回路等のハードウェアに関する基礎知識を習得することを目標とする。				
授業の進め方・方法	1回の授業は、大きく分けて講義と演習からなる。講義では、スライドや板書により、デジタル回路に関する知識を説明する。演習では、講義で説明した内容に関する演習問題を行う。適宜、グループワークやプレゼンテーション(理解した内容を説明する等)を行うので、積極的に授業に取り組むこと。				
注意点	デジタル回路の理論は、ロボット製作、コンピュータの設計、及び、コンピュータネットワークの構築・運用等の情報技術(ICT)を担う技術者となるためには必須の学問である。デジタル回路理論は、今後の電気電子工学実験や各種演習にも頻繁に利用されるので、この講義の内容を十分に理解できるように予習・復習に努めること。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	デジタル情報系と回路：デジタルとアナログ、整数、小数の2進数、10進数、16進数による表現	デジタルとアナログを説明できる。整数、小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。整数、小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。基数が異なる数の間で相互に変換できる	
		2週	ブール代数とデジタル回路：基本法則による論理演算	ブール代数を説明でき、基本法則を使って論理演算ができる	
		3週	ブール代数とデジタル回路：真理値表と論理式の関係	真理値表と論理式の間を説明できる	
		4週	ブール代数とデジタル回路：真理値表と論理式の関係	真理値表と論理式の間を理解し、作ることができる	
		5週	ブール代数とデジタル回路：論理式に基づく論理回路の作成 (MIL記法による論理回路の表現)	論理式からMIL記法により論理回路を作成することができる	
		6週	ブール代数とデジタル回路：論理式に基づく論理回路の作成 (MIL記法による論理回路の表現)	論理式からMIL記法により論理回路を作成することができる	
		7週	ブール代数とデジタル回路：論理式に基づく論理回路の作成 (MIL記法による論理回路の表現)	論理式からMIL記法により論理回路を作成することができる	
		8週	ブール代数とデジタル回路：論理式に基づく論理回路の作成 (MIL記法による論理回路の表現)	より複雑な論理式からMIL記法により論理回路を作成することができる	
	2ndQ	9週	中間試験		
		10週	組み合わせ回路と2進演算回路：組み合わせ論理回路の論理式による表現	組み合わせ論理回路を論理式により表現できる	
		11週	組み合わせ回路と2進演算回路：組み合わせ論理回路の論理式による表現	より複雑な組み合わせ論理回路を論理式により表現できる	
		12週	組み合わせ回路と2進演算回路：論理式に基づく組み合わせ論理回路の作成	論理式から組み合わせ論理回路を作成できる	
		13週	組み合わせ回路と2進演算回路：論理式に基づく組み合わせ論理回路の作成	より複雑な論理式から組み合わせ論理回路を作成できる	
		14週	組み合わせ回路と2進演算回路：2進演算回路の回路設計	2進演算回路を説明できる	
		15週	組み合わせ回路と2進演算回路：2進演算回路の回路設計	2進演算回路を設計できる	

	16週	回路設計方法と実現素子：デジタル回路の実現素子		デジタル回路の実現素子を説明できる		
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	
評価割合						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	50	30	15	5	0	100
基礎的能力	20	20	10	0	0	50
専門的能力	30	10	5	0	0	45
分野横断的能力	0	0	0	5	0	5

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	デジタル回路2
科目基礎情報					
科目番号	1313H02		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	電気コース		対象学年	3	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	デジタル回路 (コロナ社)				
担当教員	中村 雄一				
到達目標					
1. 各種フリップフロップの概念・特性・動作を説明できる 2. 非同期式カウンタの基本的な回路構成やその動作を説明できる 3. 同期式カウンタの概念・動作を理解し、各種カウンタを設計できる 4. メモリの種類やマイクロプロセッサの構成について説明できる 5. デジタルICの種類ごとの特徴・用途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	最低限の到達レベル		
到達目標1	すべてのフリップフロップについて特性表・励起表・特性方程式を理解し、入力・出力状態の遷移を説明できる。	すべてのフリップフロップについて特性表・励起表・特性方程式を理解している。	フリップフロップについて特性表・励起表・特性方程式を知っている。		
到達目標2	非同期式カウンタの基本的な回路構成を回路図で表現でき、その動作をタイムチャートで説明できる。	非同期式カウンタの基本的な回路構成やその動作を説明できる。	非同期式カウンタの基本的な回路構成やその動作を知っている。		
到達目標3	同期式カウンタの概念・動作を理解し、各種カウンタを設計できる。	同期式カウンタの概念・動作を理解し、基本的なカウンタを設計できる。	同期式カウンタの概念・動作を理解せず、基本的なカウンタを知っている。		
到達目標4	メモリの種類ごとに特徴・用途を説明でき、マイクロプロセッサの構成や周辺回路について説明できる。	メモリの種類やマイクロプロセッサの構成について説明できる。	メモリの種類やマイクロプロセッサの構成について知っている。		
到達目標5	デジタルICの種類ごとの特徴・用途について説明でき、標準ロジックICの分類や用途ごとの選択ができる。	デジタルICの種類ごとの特徴・用途について説明でき、標準ロジックICを分類できる。	デジタルICの種類ごとの特徴・用途について知っている。標準ロジックICについて知っている。		
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、各種フリップフロップの特性・動作を理解した上で、それらを組み合わせたカウンタ・レジスタの設計及び解析ができる知識を習得することを目的とする。また、メモリやマイクロプロセッサの概念・構成、デジタルICの種類と用途について学ぶ。				
授業の進め方・方法	1回の授業は、大きく分けて講義と演習からなる。講義では、スライドや板書により、デジタル回路に関する知識を説明する。演習では、講義で説明した内容に関する演習問題を行う。適宜、グループワーク等を行うので、積極的に授業に取り組むこと。				
注意点	デジタル回路の理論は、ロボット製作、コンピュータの設計、及び、コンピュータネットワークの構築・運用等の情報技術(ICT)を担う技術者となるためには必須の学問である。デジタル回路理論は、今後の電気電子工学実験や各種演習にも頻繁に利用されるので、この講義の内容を十分に理解できるように予習・復習に努めること。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	デジタル回路1の内容の復習と本講義に関する説明	デジタル回路1の授業内容について復習し、本科目の概要がわかる。	
		2週	フリップフロップ:フリップフロップの原理	フリップフロップの概念および原理を説明できる。	
		3週	フリップフロップ:各種フリップフロップ	各種フリップフロップの特性・動作を説明できる。	
		4週	カウンタとレジスタ:カウンタとレジスタの概念・原理、非同期式カウンタ	カウンタとレジスタの概念・原理などの概要がわかる。非同期式カウンタの基本的な回路構成やその動作を説明できる。	
		5週	カウンタとレジスタ:同期式カウンタ	同期式カウンタの特徴について説明できる。	
		6週	カウンタとレジスタ:同期式カウンタの設計	同期式カウンタの設計方法の概要について説明できる。	
		7週	カウンタとレジスタ:入力条件による設計方法	同期式カウンタの回路構成を入力条件による設計法で求めることができる。	
		8週	中間試験		
	4thQ	9週	カウンタとレジスタ:入力条件による設計方法	同期式カウンタの回路構成を入力条件による設計法で求めることができる。	
		10週	カウンタとレジスタ:特性方程式による設計法	同期式カウンタの回路構成を特性方程式による設計法で求めることができる。	
		11週	カウンタとレジスタ:特性方程式による設計法	同期式カウンタの回路構成を特性方程式による設計法で求めることができる。	
		12週	メモリとマイクロプロセッサ:メモリとマイクロプロセッサの概要	メモリとマイクロプロセッサの概要について説明できる。	

		13週	メモリとマイクロプロセッサ：メモリ、マイクロプロセッサ	メモリの種類ごとにそれらの特徴・用途を説明できる。マイクロプロセッサの構成や周辺回路について説明できる。
		14週	デジタルIC：デジタルICの概要	デジタルICの概要について説明できる。
		15週	デジタルIC：デジタルICの種類、標準ロジックIC	デジタルICの種類と特徴について説明できる。標準ロジックICについて分類し、用途に合わせて選択できる。
		16週	期末試験返却	

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/デジタル計測)を説明できる。	4	後1
				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。	4	後1

評価割合

	定期試験	小テスト	課題・レポート	合計
総合評価割合	60	20	20	100
基礎的能力	30	10	10	50
専門的能力	30	10	10	50
分野横断的能力	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気電子工学実験2
科目基礎情報					
科目番号	1313Q01		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: 4	
開設学科	電気コース		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	前期:4 後期:4	
教科書/教材	資料をその都度配布する				
担当教員	中村 雄一,内野 翔太,釜野 勝,香西 貴典				
到達目標					
1. グループ実習において、実験に自ら主体的に取り組むことができる。 2. 実験目的、原理を理解し、正しい手順で実験することができる。 3. 測定装置の使用法、電子部品の基本特性を理解し、正しく使用することができる。 4. 実験結果を図示し、期限内にレポートとしてまとめ、提出することができる。 5. CAM使用法を習得し、電子基板を作製することができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベル(優)	標準的な到達レベル(良)	最低限の到達レベル(可)		
到達目標1	グループ内において自分に求められる役割・行動を実践できる。指示された役割・行動を実際におこなうことができる。	グループ内で他者を促しながら協力して実験できる。	自主的に実験に取り組むことができる。		
到達目標2	実験書に基づいて、グループで相談しながら正しい手順で実験を進めることができる。	グループで相談しながら、スタッフの指示に従って正しい手順で実験を進めることができる。	正しい手順で実験できる。		
到達目標3	測定装置の使用法、電子部品の基本特性を理解し、正しく使用することができる。	測定装置や電子部品を正しく使用することができる。	測定装置や電子部品を正しく使用できる。		
到達目標4	実験結果を図示し、自分なりの検討を加えてレポートにまとめ、提出することができる。	実験結果を図示し、期限内にレポートとしてまとめ、提出することができる。	実験結果レポートとしてまとめられる。		
到達目標5	標準的な到達レベルに加えて、実験目的と方法を理解し、目的に応じた最適な手法で実験できる。	実験目的と方法を理解し、目的に応じた手法で実施できる。	実験目的と方法を理解し実験できる。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電気電子工学に関する基礎的な物理現象を実際に観察して理解を深めることを目的とする。また、基本的な測定装置の使用法や基板作成技術を習得し、座学では得られない具体的な技術感覚を習得する。				
授業の進め方・方法	グループまたは個別で実験実習およびレポート作成を行う。 また、年間を通して実験の1テーマとして電気技術イノベーション実習を実施し、学生自身で模擬会社を起業することで社会人として必要とされる能力の育成する。実験のレポート週に模擬会社での実際の業務を行い、業務日報の作成や報告会等での発表を行う。				
注意点	年間12テーマの実験を前半期・後半期に分け、1テーマ当たり6時間(実験:3時間、レポート作成:3時間)で行う。また、実験費用についての筆記試験を行う。受講についての細かい注意事項は別途第2シラバスを配布するのでそちらを熟読しておくこと。(テーマ変更の可能性あり)				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス・レポート作成手引	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)	
		2週	(1) 電圧降下法による抵抗の測定	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)	
		3週	(E) 電気技術イノベーション実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)	

		4週	(2) PLCに関する実験1	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)
		5週	(E) 電気技術イノベーション実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)
		6週	(3) 電流計と電圧計の校正	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)
		7週	(E) 電気技術イノベーション実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)
		8週	(4) ダイオード・トランジスタの静特性	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)
2ndQ		9週	(E) 電気技術イノベーション実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)
		10週	(5) デジタルICに関する実験	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)
		11週	(E) 電気技術イノベーション実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)
		12週	(6) 障害物回避ロボットカーの制御測定	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)
		13週	(E) 電気技術イノベーション実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)
		14週	(E) 電気技術イノベーション実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)

		15週	筆記試験	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)
		16週		電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)
後期	3rdQ	1週	PC基礎	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11) レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける
		2週	(7) 過渡特性のシミュレーション	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11) レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける
		3週	(E) 電気技術イノベーション実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11) レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける
		4週	(8) 3次元CAD・レーザー加工実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11) レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける
		5週	(E) 電気技術イノベーション実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11) レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける

4thQ	6週	(9) 電気計器の指示特性	<p>電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11)</p> <p>抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9)</p> <p>オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12)</p> <p>直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9)</p> <p>半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12)</p> <p>論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11)</p> <p>レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける</p>
	7週	(E) 電気技術イノベーション実習	<p>電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11)</p> <p>抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9)</p> <p>オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12)</p> <p>直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9)</p> <p>半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12)</p> <p>論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11)</p> <p>レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける</p>
	8週	(10) 組み合わせ論理回路	<p>電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11)</p> <p>抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9)</p> <p>オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12)</p> <p>直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9)</p> <p>半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12)</p> <p>論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11)</p> <p>レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける</p>
	9週	(E) 電気技術イノベーション実習	<p>電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11)</p> <p>抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9)</p> <p>オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12)</p> <p>直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9)</p> <p>半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12)</p> <p>論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11)</p> <p>レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける</p>
	10週	(11) 順序論理回路	<p>電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11)</p> <p>抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9)</p> <p>オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12)</p> <p>直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9)</p> <p>半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12)</p> <p>論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11)</p> <p>レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける</p>
	11週	(E) 電気技術イノベーション実習	<p>電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11)</p> <p>抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9)</p> <p>オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12)</p> <p>直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9)</p> <p>半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12)</p> <p>論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11)</p> <p>レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける</p>

		12週	(12) トランジスタ・FETの静特性	<p>電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11)</p> <p>レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける</p>
		13週	(E) 電気技術イノベーション実習	<p>電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11)</p> <p>レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける</p>
		14週	(E) 電気技術イノベーション実習	<p>電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11)</p> <p>レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける</p>
		15週	筆記試験	<p>電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11)</p> <p>レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける</p>
		16週		<p>電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11)</p> <p>レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける</p>

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。	2	前2,前4,前6,前8,前10,前12,後2,後4,後6,後8,後10,後12
			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。	2	前2,前4,前6,前8,前10,前12,後2,後4,後6,後8,後10,後12

				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。	2	前2,前4,前6,前8,前10,前12,後2,後4,後6,後8,後10,後12
				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。	2	前1
				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。	2	前1
				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。	2	前1
				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。	2	前1
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	2	前2,前4,前6,前8,前10,前12,後2,後4,後6,後8,後10,後12
				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。	2	前2,前4,前6,前8,前10,前12,後2,後4,後6,後8,後10,後12
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	2	前2,前4,前6,前8,前10,前12,後2,後4,後6,後8,後10,後12
				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。	2	前2,前4,前6,前8,前10,前12,後2,後4,後6,後8,後10,後12
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2
				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2
				分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	3	前2
				重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。	3	前10
				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	後1,後12
				論理回路の動作について実験結果を考察できる。	3	後8
				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	後4
				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	後4
				ディジタルICの使用方法を習得する。	3	前6

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	0	20	80	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	20	80	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電子回路論
科目基礎情報					
科目番号	1314201		科目区分	専門 / 必修	
授業形態			単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	電気コース		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	最新 電子回路入門 (実教出版) / 電子回路 (コロナ社)				
担当教員	香西 貴典				
到達目標					
1. いくつかの増幅回路 (演算、電力、高周波など) を説明できる。 2. 発信回路を説明できる。 3. 変調回路および復調回路の特徴を説明できる。 4. 様々なパルス回路の特徴および電源回路を説明できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベル		標準的な到達レベル		最低限の到達レベル
到達目標1	増幅回路の特徴を考慮し、設計することができる。		いくつかの増幅回路 (演算、電力、高周波など) を説明できる。		いくつかの増幅回路 (演算、電力、高周波など) の動作について理解している。
到達目標2	発振回路を設計することができる。		発振回路が説明できる。		発振回路の動作について理解している。
到達目標3	変調回路と復調回路を設計することができる。		変調回路および復調回路の特徴を説明できる。		変調回路および復調回路の特徴について理解している。
到達目標4	自らパルス波形の特徴を捉えることができ、回路の設計ができる。		パルス回路の特徴が説明できる。		パルス回路の特徴について理解している。
到達目標5	電源回路を設計することができる。		電源回路を説明できる。		電源回路を説明について理解している。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電子回路を学ぶ上で必要な半導体素子を用いた増幅回路 (演算、電力、高周波) を学習する。また、発信回路、変調・復調回路、パルス回路、電源回路をそれぞれ学習する。				
授業の進め方・方法	講義および講義内容に関する演習を行う。 黒板への板書を中心とした座学形式で授業を進める。 内容確認のために課題を出す。				
注意点	前期開講科目の電子回路を習得している前提で講義を行う。 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などを実施します。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	増幅回路	負帰還増幅回路の原理や特徴を学習する。	
		2週	増幅回路	負帰還増幅回路を学習する。 エミッタホロアなどについて学習する。	
		3週	増幅回路	差動増幅回路の原理や特徴を学習する。	
		4週	増幅回路	演算増幅器を学習する。 正相、逆相増幅回路などについて学習する。	
		5週	増幅回路	演算増幅器を学習する。 加算、比較回路などについて学習する。	
		6週	増幅回路	電力増幅回路を学習する。	
		7週	増幅回路	高周波増幅回路を学習する。	
		8週	後期中間試験		
	4thQ	9週	発振回路	発振回路の原理を学習する。 LC発振回路、CR発振回路について学習する。	
		10週	発振回路	発振回路の原理を学習する。 水晶発振回路などについて学習する。	
		11週	変調・復調回路	変調・復調を学習する。 振幅変調・復調の基礎を学習する。	
		12週	変調・復調回路	振幅変調・復調の電力や回路について学習する。	
		13週	変調・復調回路	振幅変調・復調について学習する。 周波数変調・復調の基礎を学習する。	
		14週	変調・復調回路	周波数変調・復調の回路を学習する。	
		15週	パルス回路、電源回路	パルス回路、電源回路について学習する。	
		16週	後期期末試験		
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
評価割合					
	中間・定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他
					合計

総合評価割合	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	30	0	10	0	0	40
専門的能力	50	0	10	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度(2023年度)	授業科目	電気回路論3
科目基礎情報					
科目番号	1314A01	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	電気コース	対象学年	4		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	上級電気回路 発展編 (オーム社)				
担当教員	香西 貴典				
到達目標					
1. 集中定数回路の回路方程式が導け、そこでの過度現象が解析できる。 2. フーリエ級数の意味を説明でき、ひずみ波回路の計算ができる。 3. 2端子回路が解析でき、各種パラメータが計算できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベル	標準的な到達レベル	最低限の到達レベル		
到達目標1	微分方程式で記述された回路方程式をラプラス変換を用いて計算できる。	微分方程式で記述された回路方程式を計算することができる。	微分方程式で回路方程式を立てることができる。		
到達目標1	回路の過度応答を時間軸で図示し、特徴を説明することができる。	回路方程式をたて、回路の過度応答を計算できる。	回路方程式を立てることができる。		
到達目標2	奇関数、偶関数の特徴を利用して、与えられた波形をフーリエ級数展開することができる。また、ひずみの実効値、各調波電力、ひずみ率を計算することができる。	奇関数、偶関数の特徴を利用して、与えられた波形をフーリエ級数展開することができる。	与えられた波形のフーリエ級数を計算することができる。		
到達目標2	高調波を含む電源が接続された回路の解析をすることができる。	フーリエ級数展開の結果を利用して、高調波に対応する回路のインピーダンスを計算できる。	高調波と回路のパラメータの関係を計算することができる。		
到達目標3	Fパラメータを利用して、2端子対回路の直列接続などにおけるパラメータ計算ができる。	2端子対回路において、Z、Y、Fの各パラメータを計算できる。	2端子対回路における各パラメータの計算ができる。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電気電子工学において共通の基礎知識となる回路網理論および過度現象論について学習する。				
授業の進め方・方法	直流回路の過度現象、フーリエ級数展開によるひずみ波の計算方法と2端子対回路網理論による回路定数の行列表記について取り扱う。理論及び解法を十分に習得するために練習問題を解くことに加え、自学自習課題を出す。黒板への板書を中心とした座学形式で授業を進める。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などを実施する。				
注意点	本講義を十分に理解するために、「電気回路論」「電気磁気学」「三角関数」「微積分」「微分方程式」「行列」の知識は必須であるので、不得意科目については十分復習しておくこと。また、自発的に参考書の演習問題などに取り組み理解を深めること。理解できなかった部分については放置せず、積極的に質問を行うこと。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	過度現象論	過度現象の特徴を説明することができる。	
		2週	過度現象論	過度現象の特徴を説明することができる。 単エネルギー回路の過度現象を計算することができる。	
		3週	過度現象論	過度現象の特徴を説明することができる。 単エネルギー回路の過度現象を計算することができる。	
		4週	過度現象論	過度現象の特徴を説明することができる。 単エネルギー回路の過度現象を計算することができる。 ラプラス変換を用いた微分方程式の解法について説明することができる。	
		5週	過度現象論	過度現象の特徴を説明することができる。 単エネルギー回路の過度現象を計算することができる。 ラプラス変換を用いた微分方程式の解法について説明することができる。	
		6週	過度現象論	過度現象の特徴を説明することができる。 ラプラス変換を用いた微分方程式の解法について説明することができる。 複エネルギー回路の過度現象を計算することができる。	
		7週	【前期中間試験】		
	2ndQ	8週	ひずみ波	フーリエ級数展開の意味を説明できる。	
		9週	ひずみ波	ひずみ波をフーリエ級数展開で計算できる。	
		10週	ひずみ波	三角関数の直交性や、偶関数と奇関数の特徴を説明できる。	
		11週	ひずみ波	ひずみ波回路の解析ができる。	
		12週	2端子対回路	2端子対回路において各種行列表示ができる。	

		13週	2端子対回路	2端子対パラメータ (Z,Yパラメータ) を利用して回路計算ができる。
		14週	2端子対回路	2端子対回路において各種行列表示ができる。 2端子対パラメータ (Fパラメータ) を利用して回路計算ができる。
		15週	2端子対回路	2端子対回路において各種行列表示ができる。 パラメータを利用して回路計算を行うことができる。
		16週	【前期末試験】	

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	電気・電子系分野	電気回路	RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5
				RLC直列回路等の複エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	4	前6

評価割合

	中間・定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	60	30	10	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	30	10	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	プログラミング言語
科目基礎情報					
科目番号	1314A02		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	電気コース		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書なし/参考: やさしく学べるC言語入門 [第2版] (サイエンス社), 独習C (翔泳社), プログラミング言語C (共立出版)				
担当教員	小松 実				
到達目標					
1. 変数とデータ型の概念を説明でき、これらを記述できる。 2. 代入, 演算子, 制御構造, 関数の概念を理解し、プログラムを記述できる。 3. C言語で記述されたプログラムを理解し、基本的なプログラムを記述できる。 4. 数値計算プログラムについて理解し、基本的なプログラムを記述できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)		
到達目標1	変数とデータ型の概念をすべて説明でき、これらを記述できる。	変数とデータ型の概念を基本的に説明でき、これらを記述できる。	変数とデータ型の概念の一部説明でき、これらを一部は記述できる。		
到達目標2	代入, 演算子, 制御構造, 関数の概念をすべて理解し、プログラムを記述できる。	代入, 演算子, 制御構造, 関数の概念を基本的に理解し、プログラムを記述できる。	代入, 演算子, 制御構造, 関数の概念を一部理解し、プログラムを一部記述できる。		
到達目標3	C言語で記述されたプログラムをすべて理解し、プログラミングができる。	C言語で記述されたプログラムを理解し、基本的なプログラミングができる。	C言語で記述されたプログラムの一部理解でき、基本的なプログラミングが一部はできる。		
到達目標4	数値計算プログラムについてすべて理解し、プログラムを記述できる。	数値計算プログラムについて基本的に理解し、基本的なプログラムを記述できる。	数値計算プログラムについて一部理解し、プログラムを一部記述できる。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	プログラミング言語の知識を理解し、実際のソフトウェア作成技術を習得することを目標とする。授業は講義形式で行う。状況によって様々な言語の使用, 高度なプログラミングを行う場合がある。				
授業の進め方・方法	授業において理解を深め, 自学自習において各自でプログラミングを行い内容について確認していきます。また, 授業時間中に小テストを行うこともあります。この科目は学修単位のため, 事前・事後学習としてレポートやオンラインテストを実施する。 【授業時間31時間+自学自習時間60時間】				
注意点	毎回の授業において自学自習課題の提出が必要になります。				
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					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	プログラミング能力判定	Cプログラムについての実力を確認する。	
		2週	データ型・変数・式, 条件判断処理	変数とデータ型の概念を説明できる。制御構造の概念を理解し、条件分岐や反復処理などを記述できる。	
		3週	繰り返し処理	制御構造の概念を理解し、条件分岐や反復処理などを記述できる。	
		4週	配列と文字列	配列の概念を理解し、配列を用いたプログラムを記述できる。	
		5週	関数	関数の概念を理解し、関数を用いたプログラムを記述できる。	
		6週	ポインタ	ポインタの概念を理解し、ポインタを用いたプログラムを記述できる。	
		7週	ファイル入出力など	ファイルの入出力を理解し、基礎的なプログラムを記述できる。	
		8週	前期中間試験		
	2ndQ	9週	数値計算プログラミング	数値計算の代表的なアルゴリズムについてプログラミングする。	
		10週	数値計算プログラミング	数値計算の代表的なアルゴリズムについてプログラミングする。	
		11週	数値計算プログラミング	数値計算の代表的なアルゴリズムについてプログラミングする。	
		12週	数値計算プログラミング	数値計算の代表的なアルゴリズムについてプログラミングする。	
		13週	数値計算プログラミング	数値計算の代表的なアルゴリズムについてプログラミングする。	
		14週	その他のプログラミング (アニメーション, ゲーム)	アニメーション, ゲームなどのプログラミングについて記述する。	
		15週	全体の復習	全体の復習を行い, 数値計算プログラミングについて確認する。	
		16週	前期末試験返却		
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	情報リテラシー	情報リテラシー	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	

評価割合

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	70	10	20	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10
専門的能力	50	10	10	0	0	70
分野横断的能力	10	0	10	0	0	20

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気磁気学 3	
科目基礎情報						
科目番号	1314B01		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	電気コース		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	エレクトロニクスのための電気磁気学例題演習(コロナ社)/電磁気学(コロナ社)					
担当教員	松本 高志					
到達目標						
1. 電磁界に関連する基礎的なベクトル解析の計算ができる。 2. ガウスの法則を理解し、静電界に関する計算に活用できる。 3. ビオ・サバルの法則およびアンペールの法則を説明し、磁界に関する計算ができる。 4. 電磁誘導を説明し、自己インダクタンスと相互インダクタンスに関する計算ができる。 5. 平面電磁波の伝搬特性を説明できる。						
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	最低限の到達レベル(可)			
到達目標1	電磁界に関連する複雑なベクトル解析の計算ができる。	電磁界に関連する標準的なベクトル解析の計算ができる。	電磁界に関連する基礎的なベクトル解析の計算ができる。			
到達目標2	ガウスの法則を説明し、静電界に関する複雑な計算ができる。	ガウスの法則を説明し、静電界に関する標準的な計算に活用できる。	ガウスの法則を説明できる。			
到達目標3	ビオ・サバルの法則およびアンペールの法則を説明し、複雑な磁界に関する計算ができる。	ビオ・サバルの法則およびアンペールの法則を説明し、標準的な磁界に関する計算に活用できる。	ビオ・サバルの法則およびアンペールの法則を説明できる。			
到達目標4	電磁誘導を説明し、自己インダクタンスと相互インダクタンスに関する複雑な計算ができる。	電磁誘導を説明し、自己インダクタンスと相互インダクタンスに関する標準的な計算ができる。	電磁誘導を説明できる。また自己インダクタンスと相互インダクタンスを説明できる。			
到達目標5	平面電磁波の伝搬特性を理解し、電磁波の固有インピーダンスや速度を計算できる。	標準的な平面電磁波の伝搬特性を説明できる。	平面電磁波の基礎的な伝搬特性を説明できる。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本講義では電気磁気現象の基礎からマクスウェルの電磁方程式まで再学習し、電磁現象に関する応用計算力をつけ、電気工学に関する様々な現象を正確に捉え、分析理解する能力を身につけることを目的とする。					
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> ・演習問題を解説するため黒板への板書を中心に座学形式で進めるが、ペアやグループでの学び合いも行う。 ・この科目は学修単位のため、事前・事後学習としてレポートを実施する。 					
注意点	ベクトル解析を基調とした例題演習によって、これまで学習した電界、磁界の基本法則をベクトル表記で計算する再学習を行い、教科書を補助として講義を進める。ベクトル解析についての基礎知識を再学習しながら、電気磁気現象の理論的な取り扱いになじみ、理論で表現された物理的意味を理解することに努力して欲しい。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ベクトル解析の基礎	スカラー積、ベクトル積、ベクトルの発散を説明できる。		
		2週	ベクトル解析の基礎	ナブラ、ラプラシアン、勾配を説明できる。		
		3週	ベクトル解析の基礎	ベクトルの回転、線積分・面積分を説明できる。		
		4週	静電界	クーロンの法則を説明できる。		
		5週	静電界	電界と電位を説明できる。		
		6週	静電界	ガウスの定理を説明できる。		
		7週	静電界	ガウスの定理を説明できる。		
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	電流による磁界	アンペアの周回積分を説明できる。		
		10週	電流による磁界	ビオ・サバルの法則を説明できる。		
		11週	電流による磁界	ベクトルポテンシャルを説明できる。 電磁誘導を説明できる。		
		12週	電磁誘導	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。		
		13週	電磁波	伝導電流と変位電流を説明できる。		
		14週	電磁波	マクスウェルの電磁基礎方程式を説明できる。		
		15週	電磁波	平面電磁波、固有インピーダンスを説明できる。		
		16週	期末試験 答案返却			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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。	4	前4
				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。	4	前5

			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。	4	前6
			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。	4	前6
			静電エネルギーを説明できる。	4	前15
			磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	4	前9
			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。	4	前10
			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。	4	前9
			電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	4	前11
			自己誘導と相互誘導を説明できる。	4	前12
			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。	4	前12

評価割合

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10
専門的能力	60	0	30	0	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電子回路	
科目基礎情報						
科目番号	1314C01		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	電気コース		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	電子回路概論 (実教出版)					
担当教員	釜野 勝					
到達目標						
1. 半導体素子 (ダイオード、トランジスタ、FET) の構造および動作原理が説明できる。 2. トランジスタの等価回路を描き、説明できる。 3. トランジスタ等による小信号増幅回路の設計ができる。 4. 様々なパルス回路の特徴を説明できる。 5. 電源回路の設計ができる。						
ループリック						
	理想的な到達レベル(優)	標準的な到達レベル(良)	最低限の到達レベル(可)			
到達目標1 半導体素子 (ダイオード、トランジスタ、FET) の構造および動作原理が説明できる。	ダイオード、トランジスタ、FETの構造および動作原理を理解し説明できる。	ダイオード、トランジスタ、FETについて構造が説明できる。	ダイオード、トランジスタ、FETの違いが説明できる。			
到達目標2 トランジスタの等価回路を描き、説明できる。	トランジスタの等価回路を用いて増幅率が計算できる。	トランジスタの等価回路を描き、説明できる。	トランジスタの等価回路が描ける。			
到達目標3 トランジスタ等による小信号増幅回路の設計ができる。	トランジスタ等による小信号増幅回路の設計ができ、素子を選択できる。	トランジスタ等による小信号増幅回路の設計ができる。	トランジスタ等による小信号増幅回路について説明できる。			
到達目標4 様々なパルス回路の特徴を説明できる。	自らパルス波形の特徴を捉えることができ、回路の設計ができる。	パルス回路の特徴が説明できる。	パルス回路の特徴について理解している。			
到達目標5 電源回路の設計ができる。	交流電源から直流電源を設計できる。	変圧回路、整流回路、平滑回路、定電圧回路について説明できる。	交流電源と直流電源の違いは説明できる。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	電子回路を学ぶ上で必要なダイオードやトランジスタ、FETなどの半導体素子の種類や構造、動作原理を学習する。また、これら半導体素子を利用した回路のうち、基本となる増幅回路を学習する。					
授業の進め方・方法	講義形式だけでなく、必要に応じて反転授業、演習、実験なども組み合わせて授業を進める。この科目は学修単位のため、事前・事後学習として予習ノートやレポート課題等を実施する。 【授業時間 30 時間 + 自学自習時間 60 時間】					
注意点	これまでに習った専門分野の講義や実験の基礎知識の定着に加え、半導体素子を例にとりながら授業を進める。また、今後の回路設計などに活かせられるような内容にする。それぞれの素子や回路の特徴をその都度、理解すること。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input 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						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	電子回路素子	半導体について理解する。		
		2週	電子回路素子	ダイオード、トランジスタの基本動作について理解する。		
		3週	電子回路素子	FETやその他の半導体素子の種類や特徴を理解する。		
		4週	電子回路素子	集積回路の製造方法や特徴を理解する。		
		5週	増幅回路の基礎	増幅の原理や増幅回路の基礎について理解する。		
		6週	増幅回路の基礎	トランジスタのバイアス回路を理解する。		
		7週	【中間試験】			
		8週	増幅回路の基礎	トランジスタの小信号増幅回路の基本特性を理解する。		
	2ndQ	9週	増幅回路の基礎	FETによる小信号増幅回路の基本特性を理解する。		
		10週	演算増幅器の基礎	演算増幅器を用いた基本的な回路の動作を理解する。		
		11週	パルス回路	パルス回路の波形と応答、非安定・単安定・双安定マルチバイブレータのそれぞれの動作を理解する。		
		12週	パルス回路	波形整流回路 (クリッパ、リミタ、スライサ、シュミットトリガ) について理解する。		
		13週	電源回路	制御形電源回路について構成を理解する。		
		14週	電源回路	電源回路の諸特性について理解する。		
		15週	電源回路	スイッチング電源回路について理解する。		
		16週	【期末試験】			
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	電気・電子系分野	電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	4	前1,前2
				バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。	4	前2
				FETの特徴と等価回路を説明できる。	4	前3,前10

			利得、周波数帯域、入力・出カインピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。	4	前5,前6
			トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	4	前5,前6,前8,前9
			演算増幅器の特性を説明できる。	4	前10
			演算増幅器を用いた基本的な回路の動作を説明できる。	4	前10
			発振回路の特性、動作原理を説明できる。	4	前11,前12,前15
			変調・復調回路の特性、動作原理を説明できる。	4	前13

評価割合

	定期試験	予習ノート	発表・取り組み姿勢	レポート課題	その他	合計
総合評価割合	60	20	10	10	0	100
基礎的能力	10	5	5	0	0	20
専門的能力	50	15	5	10	0	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気電子材料
科目基礎情報					
科目番号	1314D01		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	電気コース		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	電気・電子材料(コロナ社)				
担当教員	藤原 健志				
到達目標					
1. 原子の構造および電子配置、化学結合を関連付けて説明できる。 2. 金属の電気的性質について説明でき、移動度や導電率に関する基本的な計算ができる。 3. 真性半導体と不純物半導体の違いについて理解できる。 4. 誘電分極の特徴および要因について説明できる。 5. 常磁性と強磁性の違いについて理解できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベル	標準的な到達レベル	最低限の到達レベル		
到達目標1	原子の構造および電子配置、化学結合を関連付けて説明でき、エネルギーバンド図を描くことができる。	原子の構造および電子配置、化学結合を関連付けて説明できる。	原子の構造および電子配置を説明できる。		
到達目標2	金属において電気抵抗の生じる要因について説明でき、各要因による抵抗値の温度依存性を描ける。	金属の電気的性質について説明でき、移動度や導電率に関する基本的な計算ができる。	金属の導電性は自由電子が担っていることが説明できる。		
到達目標3	真性半導体と不純物半導体の違いについてフェルミ分布関数を用いて説明できる。	真性半導体と不純物半導体の違いについて説明できる。	半導体について説明できる。		
到達目標4	誘電体によりコンデンサの静電容量が増加する理由を、誘電分極現象から説明できる。	誘電分極の特徴および要因について説明できる。	電界を印加すると誘電体が分極することが説明できる。		
到達目標5	原子の磁気モーメントや伝導電子まで考慮して、常磁性と強磁性の違いについて説明できる。	常磁性と強磁性の違いについて説明できる。	強磁性体は自発磁化を持つことが説明できる。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	本講義は、電気電子工学分野に用いられる材料である、導電材料・半導体材料・磁性材料・誘電体材料などについて学び、それらを利用する場合に必要とされる知識を身につけることを目的とする。特に電気電子技術者にとって必要不可欠な半導体材料に関しては、少し詳しく説明する。				
授業の進め方・方法	講義形式で授業を進めていく。教科書で不足する内容については、プリント等を配る。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等を実施する。 【授業時間 3 0 時間 + 自学自習時間 6 0 時間】				
注意点					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	原子内での電子配置	原子内の電子の量子状態や電子配置を説明できる。	
		2週	原子間の結合の種類	原子間の結合は、原子内の電子配置と関係があることを説明できる。	
		3週	導電材料の性質	電気伝導現象において、移動度・導電率・電気抵抗などの諸量に関する計算ができる。	
		4週	導電材料の性質	電気伝導において、抵抗の要因を説明できる。	
		5週	導電材料の性質	導電材料の種類と性質を説明できる。	
		6週	抵抗材料の性質	抵抗材料の種類と特徴を説明できる。	
		7週	半導体のバンド構造	半導体の特徴とエネルギーバンド構造について説明できる。	
		8週	前半振り返り		
	2ndQ	9週	真性半導体の物性	真性半導体について説明でき、キャリア密度を計算できる。	
		10週	不純物半導体の物性	不純物半導体の特徴とエネルギーバンド構造について説明できる。	
		11週	誘電体の電気的性質	電子分極、イオン分極、配向分極について説明できる。	
		12週	誘電体の応用	強誘電体について説明できる。圧電性、焦電性について説明できる。	
		13週	磁性の起源	物質の磁性の起源について説明できる。	
		14週	常磁性物質の性質	キュリーの法則に関する計算ができる。	
		15週	強磁性物質の性質	キュリー・ワイスの法則に関する計算ができる。	
		16週	後半振り返り		
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
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	原子の構造を説明できる。	4	前1
				パウリの排他律を理解し、原子の電子配置を説明できる。	4	前1
				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。	4	前7,前9
				金属の電気的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。	4	前5,前6
				真性半導体と不純物半導体を説明できる。	4	前9,前10
				半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	3	前7

評価割合

	中間・期末試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	0	70	30	0	0	100
基礎的能力	0	20	10	0	0	30
専門的能力	0	50	20	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	半導体電子工学	
科目基礎情報						
科目番号	1314D11		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	電気コース		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	電子デバイス工学 (森北出版)					
担当教員	藤原 健志					
到達目標						
1. 半導体中のキャリア密度の理論式を導出できる 2. drift-diffusion modelにより半導体の電気伝導を説明できる 3. ダイオードの整流特性をエネルギーバンド図を用いて説明できる 4. トランジスタの動作原理をエネルギーバンド図を用いて説明できる						
ループリック						
	理想的な到達レベル(優)		標準的な到達レベル(良)		最低限の到達レベル(可)	
到達目標1	半導体中のキャリア密度についてエネルギーバンド図を用いて説明でき、理論式を導出できる		半導体中のキャリア密度について説明でき、理論式を導出できる		半導体中のキャリア密度について説明できる	
到達目標2	drift-diffusion modelにより半導体の電気伝導を説明でき、少数キャリアの連続の式を導出できる		drift-diffusion modelにより半導体の電気伝導を説明できる		半導体の電気伝導を説明できる	
到達目標4	ダイオードの整流特性をエネルギーバンド図を用いて説明でき、整流特性を導出できる		ダイオードの整流特性をエネルギーバンド図を用いて説明できる		ダイオードの整流特性を説明できる	
到達目標5	トランジスタの動作原理をエネルギーバンド図を用いて説明できる		トランジスタの動作原理を説明できる		トランジスタの基本特性を説明できる	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	半導体の基本的性質およびキャリア輸送についてエネルギーバンドモデルを用いて学習し、代表的な半導体デバイスであるpn接合ダイオードおよびバイポーラトランジスタの構造・特性・動作原理について理解することを目的とする					
授業の進め方・方法	講義形式を中心に授業を進める この科目は学修単位のため、事前・事後学習としてレポート等を実施する 【授業時間30時間+自学自習時間60時間】					
注意点	基本的な電気磁気学を理解し、結晶の性質およびバンド理論について予習・復習しておくことが望ましい					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	半導体の基礎	半導体の基本的性質を説明できる		
		2週	半導体の基礎	エネルギーバンド理論について説明できる		
		3週	半導体中のキャリア密度	半導体のキャリア密度の理論式を導出できる		
		4週	半導体中のキャリア密度	キャリア密度の温度依存性を説明できる		
		5週	半導体中の電気伝導	drift-diffusion modelによる電気伝導を説明できる		
		6週	半導体中の電気伝導	drift-diffusion modelによる電気伝導を説明できる		
		7週	半導体中の電気伝導	少数キャリアの連続の式を導出できる		
		8週	前半振り返り	前半振り返り		
	4thQ	9週	pn接合ダイオード	pn接合ダイオードの整流特性をエネルギーバンド図を用いて説明できる		
		10週	pn接合ダイオード	pn接合に関する諸量を計算できる		
		11週	pn接合ダイオード	pn接合ダイオードの電流-電圧特性を導出できる		
		12週	金属と半導体の接合による整流特性	ショットキー接合の整流特性をエネルギーバンド図を用いて説明できる		
		13週	バイポーラトランジスタ	バイポーラトランジスタの動作原理をエネルギーバンド図を用いて説明できる		
		14週	バイポーラトランジスタ	バイポーラトランジスタの動作に関わる諸量を計算できる		
		15週	バイポーラトランジスタ	バイポーラトランジスタの周波数特性を説明できる		
		16週	後半振り返り	後半振り返り		
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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	半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	4	後2
				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。	4	後9
				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。	4	後13
				電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	4	後14
評価割合						

	中間・定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	0	70	30	0	0	100
基礎的能力	0	20	10	0	0	30
専門的能力	0	50	20	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気機器工学 2	
科目基礎情報						
科目番号	1314E01		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	電気コース		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	基本からわかる 電気機器講義ノート (オーム社) / なし					
担当教員	朴 英樹					
到達目標						
1. 変圧器の特性について説明でき、電圧変動率や等価回路定数を計算できる 2. 同期機の特性について説明でき、同期インピーダンスや出力を計算できる 3. 誘導機の特性について説明でき、同期ワットや制御された回転速度を計算できる 4. 速度制御法の種類や特徴について説明できる 5. 電動機運転の安定条件について説明でき、平衡状態の回転速度とトルクを計算できる						
ループリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安			
到達目標1	変圧器の種々の特性試験から等価回路定数を計算できる	変圧器の電圧変動率を計算できる	変圧器の等価回路について説明できる			
到達目標2	同期機の出力電圧や誘導起電力のフェーザ図を用いて、電圧変動率を計算できる	同期機の電機子反作用について説明でき、また特性への影響を説明できる	同期機の同期インピーダンスと短絡比について説明できる			
到達目標3	誘導電動機の同期ワットと最大トルクの大きさを計算できる	同期ワットについて説明できる	誘導電動機の入出力電力と損失の大きさの関係を説明できる			
到達目標4	1次周波数制御における周波数と電圧の関係について説明できる	比例推移について説明できる	回転機の種類と原理を説明できる			
到達目標5	電動機運転の平衡状態における回転速度とトルクを計算できる。	電動機運転の安定条件について説明できる。	電動機トルクと負荷トルクの違いについて説明できる。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	交流電力変換機器の一つであり、また静止電力変換器でもある変圧器を対象に、その原理と構造および各種特性の理解を目的とする。交流回転機器のなかで代表的な誘導機（主に三相誘導電動機）と同期機（主に同期発電機と同期電動機）について、各回転機の原理・構造や等価回路を基礎とした基本特性、さらにこれらの回転機の運転法についての理解を目的とする。					
授業の進め方・方法	本授業では、グループ学習の中で議論しながら学びを深める形態とする。分野横断的能力のうち、自分で学習を進める力、議論する力、他者と協力する力を身に着けることを目標とする。この科目は学修単位のため、事前・事後学習としてレポートやオンラインテストを実施する。 【授業時間 30 時間 + 自学自習時間 60 時間】					
注意点	必ず予習、復習を行い、自らの理解度を高めること。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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	電気機器工学の交流回路	RLC交流回路のフェーザ図を描くことができる		
		2週	変圧器の特性試験	変圧器の特性試験から等価回路定数を求めることができる		
		3週	変圧器の電圧変動率	変圧器の電圧変動率を計算できる		
		4週	変圧器の結線	三相結線された変圧器の諸量を計算できる		
		5週	同期インピーダンスと短絡比	同期インピーダンスと短絡比を計算できる		
		6週	同期発電機の電圧変動率	同期発電機の電圧変動率を計算できる		
		7週	同期電動機の出力	同期電動機の出力とトルクを計算できる		
	2ndQ	8週	誘導機の出力	誘導電動機の入力と出力を割合の式から計算できる		
		9週	誘導機の損失	誘導電動機の損失を割合の式から計算できる		
		10週	中間試験			
		11週	誘導機のトルクとすべり	速度を変化させたときのトルクとすべりを計算できる		
		12週	誘導機の速度制御	各種速度制御法について説明できる		
		13週	パワーエレクトロニクス	インバータ回路について説明できる		
		14週	小型機	小型機の特徴と使用例について説明できる		
		15週	電気機器応用	電気機器の応用について説明できる		
16週	期末試験返却					
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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	力学	角運動量を求めることができる。	3	前15
				角運動量保存則について具体的な例を挙げて説明できる。	3	前15
				一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。	3	前15
				剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。	3	前15

専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電力	直流機の原理と構造を説明できる。	4	前12,前13
				誘導機の原理と構造を説明できる。	4	前10,前11
				同期機の原理と構造を説明できる。	4	前6,前7,前9
				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。	4	前3,前4,前5

評価割合

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	60	20	20	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10
専門的能力	50	20	10	0	0	80
分野横断的能力	0	0	10	0	0	10

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	制御工学 1
科目基礎情報					
科目番号	1314G01		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	電気コース		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	自動制御の講義と演習 (日新出版) / わかる自動制御演習 (日新出版)				
担当教員	中村 雄一				
到達目標					
1. システムの入出力の関係を伝達関数を用いて表現できる。 2. システムの入出力の関係をブロック線図を用いて表現できる。 3. システムの過度応答についてステップ応答を用いて説明できる。 4. システムの周波数特性をボード線図を用いて説明できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安(可)
到達目標1	各種システムの入出力特性の微分方程式で表現し、伝達関数を求められる。		電気回路などの基本的なシステムの入出力特性を式で表し、伝達関数で表現できる。		簡単なシステムの入出力の関係を式または伝達関数で表現できる。
到達目標2	各種システムをブロック線図を用いて表現でき、その意味を説明できる。		基本的なシステムについて、ブロック線図を用いて説明できる。		簡単なシステムについて、ブロック線図で表現できる。
到達目標3	各種システムの過度特性について、ステップ応答を導出し、その意味を説明できる。		基本的なシステムの過度特性について、ステップ応答を用いて説明できる。		簡単なシステムの過度特性について、説明できる。
到達目標4	各種システムの周波数特性を、ボード線図を描いて説明できる。		基本的なシステムの周波数特性をボード線図を用いて説明できる。		簡単なシステムの周波数特性を、ボード線図を用いて説明できる。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	制御工学1では、1入力1出力系を中心とする古典制御理論に関する基本的な理論の理解と修得を目的とする。内容として、システム振舞いを、数学的手法を用い伝達関数表現やブロック線図により表現する方法について学び、システムの過度応答特性の導出方法を学習する。また、システムの周波数特性について、ボード線図やベクトル軌跡を用いて表現する方法を学ぶ。				
授業の進め方・方法	教室での講義を中心に、授業を進める。微分方程式などの数学の基礎知識を有しているものとし、制御系の表現とその解析方法について演習も含めて解説する。問題の解法を単に丸暗記するだけでなく、制御系の概念や表現方法など、制御工学の基礎となる重要な点を確実に理解し、応用できる力をつけてほしい。				
注意点	理解を助けるために、講義の最後に小テストを行うことがある。また、理解の確認のため、章末問題などの課題レポート提出を必要とする。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	自動制御の基礎概念	フィードバック自動制御の概念を説明できる。	
		2週	ラプラス変換と微分方程式	ラプラス変換と逆変換ができる。微分方程式をラプラス変換を用いて解くことができる。	
		3週	ラプラス変換と微分方程式	ラプラス変換と逆変換ができる。微分方程式をラプラス変換を用いて解くことができる。	
		4週	ラプラス変換と微分方程式	ラプラス変換と逆変換ができる。微分方程式をラプラス変換を用いて解くことができる。	
		5週	ラプラス変換と微分方程式	ラプラス変換と逆変換ができる。微分方程式をラプラス変換を用いて解くことができる。	
		6週	伝達関数	伝達関数の定義を理解できる。各種システムの伝達関数を求めることができる。	
		7週	伝達関数	伝達関数の定義を理解できる。各種システムの伝達関数を求めることができる。	
	8週	中間試験			
	4thQ	9週	ブロック線図	ブロック線図の基本構成が理解できる。各種システムをブロック線図を用いて説明できる。	
		10週	ブロック線図の等価変換	ブロック線図の等価変換を理解できる。	
		11週	周波数応答	システムの周波数応答について理解できる。	
		12週	ボード線図について	基本システムのゲインと位相変化について理解できる。	
		13週	1次遅れ要素のボード線図	1次遅れ要素のゲインと位相変化について理解でき、ボード線図を描くことができる。	
		14週	直列結合系のボード線図の特性	直列結合とゲインと位相変化について理解でき、ボード線図を描くことができる。	
		15週	二次標準形のボード線図	二次標準形のボード線図を描くことができる。	
16週		期末試験返却			

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	制御	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。	4	後6
				ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。	4	後7
				システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。	4	

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10
専門的能力	70	0	20	0	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気電子工学実験3
科目基礎情報					
科目番号	1314Q01		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	学修単位: 4	
開設学科	電気コース		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	前期:4 後期:4	
教科書/教材	実験テキストは実験時に別途配布する				
担当教員	香西 貴典, 釜野 勝, 松本 高志, 朴 英樹, 藤原 健志				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 他者と協力して実験に取り組むことができる。 2. 実験目的、原理を理解し、正しい手順で実験を遂行することができる。 3. 測定装置や電子部品を正しく使用することができる。 4. 実験結果に対する考察等をレポートにまとめ、他者に発表することができる。 5. 各種電気機器の使用に関する注意を十分理解し、安全確保のための方法を説明することができる。 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベル	標準的な到達レベル	最低限の到達レベル		
到達目標1	グループ内で役割分担しながら、他者と協力して実験に取り組むことができる。	他者と協力して実験に取り組むことができる。	実験に取り組むことができる。		
到達目標2	実験目的、原理を理解し、教員に質問しながら適切な機器を選定し正しい手順で実験を行うことができる。	実験目的、原理を理解し、正しい手順で実験を遂行することができる。	実験書に基づいて正しい手順で実験を行うことができる。		
到達目標3	測定装置の使用法、電子部品の基本特性を理解し、正しく使用することができる。	測定装置や電子部品を正しく使用することができる。	測定装置や電子部品を使用することができる。		
到達目標4	実験結果を客観的に整理・分析し、他者に報告・発表することができる。	実験結果に対する考察等をレポートにまとめ、他者に発表することができる。	実験結果をレポートにまとめ、他者に発表することができる。		
到達目標5	各種電気機器の使用に関して注意すべき点を自ら判断し、安全な使用を他者に促すことができる。	各種電気機器の使用に関する注意を十分理解し、安全確保のための方法を説明することができる。	安全確保のための方法を説明することができる。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電気電子工学で扱う電流や電圧は目に見えない。そのため、座学で学んだとしても、その本質や具体的現象を理解できない場合がある。電気電子工学実験は計測器などを用いて基礎的な物理現象を観察し、座学で学んだ内容の本質を理解し定着させる科目である。また、実験結果についてレポートにまとめることで、データを整理する能力や理解したことを他人に伝える能力の訓練を行う。この科目は、企業で電気設備の設計・保守、機械・プラント制御設計・保守を担当していた教員が、その実務経験を活かして実験実習を行うものである。				
授業の進め方・方法	実験実習は別途連絡するスケジュールに従い、グループまたは個別で実施する。レポートは自学自習時間に作成し、レポートの提出は実験実施日より1週間後16:00までとする。ただし、別途担当教員より指示があった場合はそれに従うこと。また、実験内容についての筆記試験を実施する。さらに、年間を通して実験の1テーマとして電気技術イノベーション実習を実施し、学生自身で模擬会社を起業することで社会人として必要とされる能力の育成する。実験のレポート週に模擬会社での実際の業務を行い、業務日報の作成や報告会等での発表を行う。 この科目は学修単位のため、事前・事後学習としてレポート等を実施する。 【授業時間90時間+自学自習時間45時間】				
注意点	受講についての細かな注意事項は別途連絡するので、それを遵守すること。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	ガイダンスおよび演習		
		2週	交流回路のベクトル軌跡	交流回路の分析手法を説明できる	
		3週	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる	
		4週	変圧器の特性試験	変圧器の仕組みおよび特性について説明できる	
		5週	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる	
		6週	PLCに関する実験2	PLCを用いたシーケンス回路を設計できる	
		7週	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる	
		8週	試験		
	2ndQ	9週	RLC回路の直列共振特性に関する実験	直列共振特性について説明できる。	
		10週	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる	
		11週	直流分巻電動機・発電機の特性試験	直流分巻電動機・発電機の使用方法を説明できる	
		12週	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる	
		13週	交流ブリッジによるLCM測定	抵抗、インダクタンス、キャパシタンス、インピーダンスなどの各パラメータの測定方法を説明できる	
		14週	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる	
		15週	試験		
		16週			
後期	3rdQ	1週	ガイダンスおよび演習		

4thQ	2週	フォトダイオードと太陽電池の特性試験	半導体素子の電氣的特性が測定できる
	3週	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる
	4週	絶縁破壊電圧の測定	高電圧を用いた材料試験方法を説明できる
	5週	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる
	6週	試験	
	7週	エッジAI組み込みデバイスの制御	AI技術について説明できる。デバイス制御を行うことができる。
	8週	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる
	9週	オペアンプ1	各種増幅回路について説明および設計できる
	10週	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる
	11週	オペアンプ2	半導体素子を用いた各種波形発生回路を設計できる
	12週	試験	
	13週	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる
	14週	LabVIEWによるプログラミング	LabVIEWプログラミングを遂行できる
	15週	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる
	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	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	前2,前4,前6,前8,前10,前12,後2,後4,後6,後8
			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	前2,前4,前6,前8,前10,前12,後2,後4,後6,後8
			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	前2,前4,前6,前8,前10,前12,後2,後4,後6,後8
			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	前1,後1
			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	前1,後1
			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	前1,後1
			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	前1,後1
			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	前2,前4,前6,前8,前10,前12,後2,後4,後6,後8
			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	前2,前4,前6,前8,前10,前12,後2,後4,後6,後8
			共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	前2,前4,前6,前8,前10,前12,後2,後4,後6,後8
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】	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	3	前2,前4,前8,前10,前12,後2,後6,後8,後10
			抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	3	前4
			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	前2
			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2,前4,前6,前8,前10,前12,後2,後6,後8,後10
			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
			分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	3	前2
			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4,前6
			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	前12
			共振について、実験結果を考察できる。	3	前4
			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	後8,後10

				ダイオードの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	3	後6
--	--	--	--	-----------------------------------	---	----

評価割合						
	中間・定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	0	20	80	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	20	80	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電子回路設計製作実習
科目基礎情報					
科目番号	1314Q11		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	学修単位: 2	
開設学科	電気コース		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	配布資料/なし				
担当教員	長谷川 竜生,香西 貴典				
到達目標					
1. PICを用いてLEDの点灯制御を行うことができる。 2. PICを用いて7セグメントLED、LEDディスプレイの点灯制御を行うことができる。 3. PICを用いてAD変換を行うことができる。 4. PICを用いて割り込み制御を行うことができる。 5. PICを用いてシリアル通信を行うことができる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安		
到達目標1	LEDの点灯制御に関して、応用的な動作まで行うことができる。	LEDの点灯制御に関して、標準的な動作を行うことができる。	LEDの点灯制御に関して、基礎的な動作を行うことができる。		
到達目標2	7セグメントLED、LEDディスプレイの点灯制御に関して、応用的な動作まで行うことができる。	7セグメントLED、LEDディスプレイの点灯制御に関して、標準的な動作を行うことができる。	7セグメントLED、LEDディスプレイの点灯制御に関して、基礎的な動作を行うことができる。		
到達目標3	AD変換を利用して、AD変換値やセンサ電圧の表示を行うことができる。	AD変換を利用して、AD変換値またはセンサ電圧の表示を行うことができる。	AD変換の動作を行うことができる。		
到達目標4	INT、RB、タイマー割り込みを利用して、複数の処理を実行することができる。	INT、RB、タイマー割り込みを行うことができる。	INT、RB、タイマー割り込みのいずれかを行うことができる。		
到達目標5	有線、赤外線、PCシリアル通信を利用して、LEDの点灯制御を行うことができる。	有線、赤外線、PCシリアル通信を行うことができる。	有線、赤外線、PCシリアル通信のいずれかを行うことができる。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	ワンチップマイコンであるPICを用いたLED点灯制御、AD変換、通信制御などに関する実習を行う。制御に必要な回路やプログラミング技術について学習することを目標としている。				
授業の進め方・方法	本科目では1人または2人ずつ機材を使って課題演習を行う。課題演習をブレッドボード上に配線し、C言語によりプログラミングを行い動作させる。 【授業時間60時間+自学自習時間30時間】				
注意点	本科目で学習したマイコン回路の知識を用いて、5年生で「創造工学実習」において電子回路製作コンテストを行います。電子回路の基礎理論及びC言語プログラミングをしっかりと身につけてください。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	PIC実習 I	スイッチによりLEDの点滅点灯を制御できる。	
		2週	PIC実習 I	ビット演算子を用いてLEDを順次点灯できる。	
		3週	PIC実習 I	PWM制御によりLEDの明るさを変化させることができる。	
		4週	PIC実習 I	音を鳴らすことができる。	
		5週	PIC実習 I	7セグメントLEDに表示する数値を順に変化させることができる。	
		6週	PIC実習 I	7セグメントLEDに表示する数値をスイッチにより変化させることができる。乱数を表示することもできる。	
		7週	課題説明		
		8週	前期中間試験		
	2ndQ	9週	PIC実習 II	PICの出力ピンの数をデコーダIC 74138により増やす方法で、LEDを順次点灯させることができる。	
		10週	PIC実習 II	PICの出力ピンの数をDフリップフロップにより増やす方法で、LEDを順次点灯させることができる。	
		11週	PIC実習 II	PICの入カピンの数をエンコーダIC 74147により増やす方法で、LEDの点灯を制御できる。	
		12週	PIC実習 II	PICの入カピンの数をバスバッファにより増やす方法で、LEDの点灯を制御できる。	
		13週	PIC実習 II	ダイナミック点灯制御により、LEDディスプレイに記号や文字を表示させることができる。	
		14週	PIC実習 II	ビット演算子を用いて、LEDディスプレイに順次点灯をさせることができる。	
		15週	課題説明		
		16週	前期末試験、答案返却時間		
後期	3rdQ	1週	PIC実習 III	INT割り込み、RB割り込みを使用することができる。	

4thQ	2週	PIC実習Ⅲ	タイマー割り込みを使用することができる。
	3週	PIC実習Ⅲ	タイマー割り込みを使用して、1つのPICで複数の動作を行うことができる。
	4週	PIC実習Ⅲ	AD変換を行い、AD変換結果をLEDに表示させることができる。
	5週	PIC実習Ⅲ	AD変換によりセンサ電圧を取得し、温度や距離を表示できる。
	6週	課題説明	
	7週	課題説明	
	8週	後期中間試験	
	9週	PIC実習Ⅳ	EEPROMを使用して、LEDの順次点灯中に電源を切って再起動したとき、途中から再開させることができる。
	10週	PIC実習Ⅳ	シリアル通信により、有線で接続したPIC同士を通信させることができる。
	11週	PIC実習Ⅳ	赤外線を使ったシリアル通信により、PIC同士を通信させることができる。 (メイン関数：データ送信、割り込み関数：変調)
	12週	PIC実習Ⅳ	赤外線を使ったシリアル通信により、PIC同士を通信させることができる。 (メイン関数：変調、割り込み関数：データ送信)
	13週	PIC実習Ⅳ	シリアル通信により、有線で接続したPICとパソコンを通信させることができる。
	14週	課題説明	
	15週	課題説明	
	16週	学年末試験、答案返却時間	

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	60	0	20	20	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10
専門的能力	50	0	20	20	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	発電電工学	
科目基礎情報						
科目番号	1315E11		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	電気コース		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	「発電・変電」道上勉 電気学会					
担当教員	中村 雄一					
到達目標						
1. 水力発電設備について説明できる。 2. 火力発電設備について説明できる。 3. 変電設備及び開閉設備について説明できる。 4. 調相設備及び保護継電装置について説明できる。 5. 変電所の設計・試験について説明できる。						
ループリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)			
評価項目1	水力発電方式の特徴と共に水力発電設備について説明できる。	水力発電設備について説明できる。	水力発電設備について部分的に説明できる。			
評価項目2	火力発電方式の特徴と共に火力発電設備について説明できる。	火力発電設備について説明できる。	火力発電設備について部分的に説明できる。			
評価項目3	電力システムの安全性に絡めて変電設備および開閉装置について説明できる。	変電設備および開閉装置について説明できる。	変電設備および開閉装置について部分的に説明できる。			
評価項目4	調相設備および保護継電装置の他に、遮断器、断路器、母線、変成器について説明できる。	調相設備および保護継電装置について説明できる。	調相設備および保護継電装置について部分的に説明できる。			
評価項目5	変電所の設計・試験及び運転・保守について説明できる。	変電所の設計・試験について説明できる。	変電所の設計・試験について部分的に説明できる。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	電気エネルギーの安定供給を支える発電システムの基礎と実際の作業などについて習得させることを目的とする。 ※実務との関係 この科目は、各種発電方法の方式・原理・特性等、電力系統の設備、変電設備の概要について講義形式で授業を行うものである。全30週の全ては、実際に発電業務に携わる実務者が担当する。					
授業の進め方・方法	教科書に沿った座学を基本とし、基本事項と実際についての多数の演習問題によって実践的な基礎能力を要請する。					
注意点	第二種電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input checked="" type="checkbox"/> 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	発電の概要	発電用資源と発電方式について説明できる。		
		2週	水力発電設備	水力発電の概要・流量・落差について説明できる。		
		3週	水力発電設備	水車・水力設備について説明できる。		
		4週	新エネルギー・再生可能エネルギー	新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。		
		5週	火力発電設備	火力発電の概要・熱サイクル・気体の流動について説明できる。		
		6週	火力発電設備	火力発電の主要設備を説明できる。		
		7週	原子力発電設備	原子力発電の原理および主要設備を説明できる。		
		8週	電気エネルギーと環境問題	電気エネルギーと環境問題の関わりを説明できる。		
	2ndQ	9週	中間試験			
		10週	直流送電	直流送電のメリット・構成、基本特性について説明できる。		
		11週	変電設備	変電設備の概要及び変圧器の特性について説明できる。		
		12週	変圧器	変圧器の結線方式・運用について説明できる。		
		13週	遮断器	遮断器の特性、特徴について説明できる。		
		14週	調相設備他	調相設備の電圧調整、その他構成設備について説明できる。		
		15週	変電所	運転制御・保護方式、設計・試験について説明できる。		
		16週	前期末試験			
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	電気・電子系分野	電力	水力発電の原理について理解し、水力発電の主要設備を説明できる。	4	前3,前4,前5,前6,前7

			火力発電の原理について理解し、火力発電の主要設備を説明できる。	4	前10,前11,前12,前13,前14
			原子力発電の原理について理解し、原子力発電の主要設備を説明できる。	4	前8
			その他の新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。	4	前15
			電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて説明できる。	4	

評価割合

	試験	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	50	10	60
専門的能力	30	10	40
分野横断的能力	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気電子工学総合演習
科目基礎情報					
科目番号	1394000		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	電気コース		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	必要に応じて各教員が配布する。				
担当教員	藤原 健志,松本 高志,中村 雄一,長谷川 竜生,小松 実,釜野 勝,香西 貴典,朴 英樹,内野 翔太				
到達目標					
1. 先端分野の知識を文献講読や演習を通じて理解し、説明できる。 2. 研究の背景や目的を理解し、説明できる。					
ルーブリック					
		理想的な到達レベル(優)	標準的な到達レベル(良)	最低限の到達レベル(可)	
到達目標1		先端分野の知識を文献講読や演習を通じて理解し、自らの考えを加えて説明できる。	先端分野の知識を文献講読や演習を通じて理解し、説明できる。	先端分野の知識について文献講読や演習を通じて説明できる。	
到達目標2		研究の背景や目的を理解し、解決方法を提案できる。	研究の背景や目的を理解し、説明できる。	研究の背景や目的を説明できる。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	5年次の卒業研究を遂行するにあたって必要な基礎知識を学び、課題に対するアプローチ方法を各自で検討できる能力を養う。				
授業の進め方・方法	クラス単位の授業および研究室単位のプレ卒研(課題解決)を実施する。				
注意点	研究をする上で必要不可欠な主体的かつ継続的に取り組む姿勢、情報収集能力、課題発見力、論理的思考力を身に付けてほしい。 また、プレゼンテーション資料の作成方法などの技術は、卒業研究発表などの場で生かせるようにしっかりと修得してください。 隔週開講であるため、別途配布する日程表の通り授業を行うので注意してください。				
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 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					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス	研究活動の概略を説明できる。	
		2週			
		3週	文献講読	必要な文献を調査しながら、論文を読み込むことができる。	
		4週			
		5週	文献講読(資料作成)	文献講読の成果を資料にまとめることができる。	
		6週			
		7週	文献講読(発表)	文献講読の成果を資料を用いて説明することができる。	
		8週			
	2ndQ	9週	研究事例紹介	各研究室の研究事例を含む先端分野の紹介を通じて、その要点を資料にまとめることできる。	
		10週			
		11週	研究事例紹介	各研究室の研究事例を含む先端分野の紹介を通じて、その要点を資料にまとめることできる。	
		12週			
		13週	研究事例紹介	各研究室の研究事例を含む先端分野の紹介を通じて、その要点を資料にまとめることできる。	
		14週			
		15週	合同ゼミの聴講	5年生の研究発表を聴講し、その研究の背景や目的を説明できる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	卒研中間発表の聴講	5年生の研究発表を聴講し、その研究の背景や目的を説明できる。	
		2週			
		3週	仮配属	自分の興味や志向に合った研究室を選ぶことができる。	
		4週			
		5週	プレ卒研	指導教員の設定したテーマに基づき、文献調査や実習を実施することができる。	
		6週			
		7週	プレ卒研	指導教員の設定したテーマに基づき、文献調査や実習を実施することができる。	
		8週			
	4thQ	9週	プレ卒研	指導教員の設定したテーマに基づき、文献調査や実習を実施することができる。	

	10週		
	11週	ブレ卒研	指導教員の設定したテーマに基づき、文献調査や実習を実施することができる。
	12週		
	13週	ブレ卒研(資料作成)	担当教員の指導のもと、ブレ卒研の成果を資料にまとめることができる。
	14週		
	15週	ブレ卒研(発表)	ブレ卒研の成果を資料を用いて説明することができる。
	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	
評価割合						
	中間・定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	0	0	50	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	10	0	10
専門的能力	0	0	50	40	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電磁波工学	
科目基礎情報						
科目番号	1394301	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	電気コース	対象学年	4			
開設期	後期	週時間数	2			
教科書/教材	電磁波工学の基礎 (数理工学社) / 光・電磁波工学 (コロナ社)					
担当教員	小松 実					
到達目標						
1. 日常生活における汎用技術・製品を通して、電磁波の特徴が理解できる。 2. マクスウエル方程式が理解でき、基本的な電磁波の伝搬特性が解析できる。 3. アンテナからの電磁波放射について基本的な解析ができる。						
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	最低限の到達レベルの目安(可)			
到達目標1	日常生活における汎用技術・製品を通して、電磁波の特徴が理解でき、説明できる。	日常生活における汎用技術・製品を通して、電磁波の特徴が理解できる。	日常生活における汎用技術・製品を通して、電磁波の特徴が一部しか理解できない。			
到達目標2	マクスウエル方程式が理解でき、様々な電磁波の伝搬特性が解析できる。	基本的なマクスウエル方程式が理解でき、電磁波の伝搬特性が解析できる。	マクスウエル方程式が理解でき、電磁波の伝搬特性が一部しか解析できない。			
到達目標3	アンテナからの電磁波放射が様々な解析ができる。	基本的なアンテナからの電磁波放射が解析できる。	アンテナからの電磁波放射が一部しか解析できない。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本講義ではマクスウエル方程式を基に、電磁波の基本事項や基礎物性について学習して、伝送線路における電波伝搬やアンテナからの放射現象を理解する。併せて、高周波の応用技術についても学習する。					
授業の進め方・方法	電磁波について体系的に理解できる講義を目指す。履修済みの電気磁気学や電気回路の基礎知識を十分に活用して、電波伝搬に関する専門的な知識の習得に努める。新製品や新技術が次々と開発される高周波の応用分野において、技術動向が理解できる素養を身に付ける。この科目は学修単位のため、事前・事後学習としてレポートを実施する。 【授業時間31時間+自学自習時間60時間】					
注意点	この科目は第2級陸上特殊無線技士の免許に認定されるための必須科目である。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	電磁波工学の概説	日常生活における汎用技術・製品を通して、電磁波の特徴が理解できる。		
		2週	電磁波工学の概説	日常生活における汎用技術・製品を通して、電磁波の特徴が理解できる。		
		3週	電磁波の基礎物理	マクスウエル方程式が理解でき、基本的な電磁波の伝搬特性が解析できる。		
		4週	電磁波の基礎物理	マクスウエル方程式が理解でき、基本的な電磁波の伝搬特性が解析できる。		
		5週	電磁波の数式表現	マクスウエル方程式が理解でき、基本的な電磁波の伝搬特性が解析できる。		
		6週	電磁波の数式表現	マクスウエル方程式が理解でき、基本的な電磁波の伝搬特性が解析できる。		
		7週	電磁波の数式表現	マクスウエル方程式が理解でき、基本的な電磁波の伝搬特性が解析できる。		
		8週	後期中間試験			
	4thQ	9週	伝送路における電磁波伝搬	伝送線路における電磁波伝搬について解析ができる。		
		10週	伝送路における電磁波伝搬	伝送線路における電磁波伝搬について解析ができる。		
		11週	伝送路における電磁波伝搬	伝送線路における電磁波伝搬について解析ができる。		
		12週	電磁波の放射と受信	アンテナからの電磁波放射について基本的な解析ができる。		
		13週	電磁波の放射と受信	アンテナからの電磁波放射について基本的な解析ができる。		
		14週	波形、周波数、雑音の測定	オシロスコープ、スペクトルアナライザーが説明できる。		
		15週	波形、周波数、雑音の測定	オシロスコープ、スペクトルアナライザーが説明できる。		
		16週	後期期末試験			
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	
評価割合						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	20	0	5	0	0	25

専門的能力	60	0	15	0	0	75
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	無線工学	
科目基礎情報						
科目番号	1394311		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電気コース		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	無線従事者養成課程用標準教科書 第1級陸上特殊無線技士 無線工学 (一般財団法人情報通信振興会)					
担当教員	松本 高志					
到達目標						
1. 電波伝搬の特性を説明できる。 2. AM、FM、PMの原理を説明できる。 3. 衛星通信方式の原理を説明できる。 4. 無線応用機器の原理を説明できる。						
ループリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベル(可)	
到達目標1	電波伝搬に関する複数の性質を数式を用いて説明できる。		電波伝搬の特性を複数説明できる。		電離層の性質を1つ説明できる。	
到達目標2	AM、FM、PMの原理を数式を用いて説明し、相互の変換方式を説明できる。		AM、FM、PMのそれぞれの標準的な原理を説明できる。		AM、FM、PMの基礎的な説明ができる。	
到達目標3	複数の衛星通信方式の原理を説明できる。		衛星通信方式の標準的な原理を説明できる。		衛星通信方式の基礎的な原理を説明できる。	
到達目標4	複数の無線応用機器の原理を数式を用いて説明できる。		1つの無線応用機器について標準的な原理を説明できる。		1つの無線応用機器について基礎的な原理を説明できる。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	電波の性質を知り、無線による情報の伝送、情報の探知手段において基本的な考え方を学び、各種無線通信機器および高周波・マイクロ波応用機器に関する理解を深めることを目的とする。					
授業の進め方・方法	・ 演習問題を解説するため黒板への板書を中心に座学形式で進めるが、ペアやグループでの学び合いも行う。 ・ この科目は学修単位のため、事前・事後学習としてレポートを実施する。					
注意点	本講義は第一級陸上特殊無線技士の資格認定を受けるための必修科目である。講義は、電磁気学、電子回路の基礎知識を有しているものとして進める。また、電磁波工学を受講していることが望ましい。講義後に第一級陸上無線技術士に対応した演習問題を課す。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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						
	週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	電波の性質		電波の基本性質、発生原理を説明できる。	
		2週	電波の性質		電波伝搬の特性を説明できる。	
		3週	送受信アンテナ		線状アンテナの原理・特性を説明できる。	
		4週	送受信アンテナ		開口アンテナの原理・特性を説明できる。	
		5週	送受信機の構成		発信機と増幅器の原理を説明できる。	
		6週	送受信機の構成		変調器と復調器について説明できる。	
		7週	送受信機の構成		雑音について説明できる。	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	変調方式		AMを説明できる。	
		10週	変調方式		PMを説明できる。	
		11週	変調方式		FMを説明できる。	
		12週	衛星通信		衛星通信方式について説明できる。	
		13週	衛星通信		GPSの原理を説明できる。	
		14週	無線応用機器		レーダーの原理を説明できる。	
		15週	無線応用機器		移動体通信の原理を説明できる。	
		16週	期末試験			
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	
評価割合						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10
専門的能力	60	0	30	0	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	インターンシップ
科目基礎情報					
科目番号	1394R11		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	電気コース		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材					
担当教員	藤原 健志				
到達目標					
1. 受入機関が社会から求められている事柄と業務内容を説明できる。 2. 社会人として身につけるべきマナーを説明でき、自ら実践できる。 3. インターンシップの報告書を形式に従って作成できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベル(優)	標準的な到達レベル(良)	最低限の到達レベル(可)		
到達目標1	受入機関が社会から求められている事柄を理解し、業務内容との関連性を説明できる。	受入機関が社会から求められている事柄と、業務内容を説明できる。	受入機関の業務内容を説明できる。		
到達目標2	社会人として身につけるべきマナーを自ら実践でき、他者へ波及できる。	社会人として身につけるべきマナーを説明でき、自ら実践できる。	社会人として身につけるべきマナーを説明できる。		
到達目標3	インターンシップの報告書を形式に従って論理的に作成できる。	インターンシップの報告書を形式に従って作成できる。	インターンシップの報告書を作成できる。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	インターンシップを行うことで技術者としての心構えや自覚を促し、視野を広げて人間的に成長することを目的とする。インターンシップの内容を報告書にまとめて他者に経験を共有する。				
授業の進め方・方法	インターンシップへの参加だけでなく、説明会への参加や課題の提出などを行う。				
注意点	インターンシップ期間中の正当な理由のない欠勤は履修放棄となり科目の修得条件を満たすことが出来ないので注意すること。インターンシップ期間中は遅刻や欠勤のないように健康管理に気をつけること。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	インターンシップの意義や内容を説明できる。	
		2週	ガイダンス	インターンシップの意義や内容を説明できる。	
		3週	資料作成	インターンシップ先に提出する書類の書き方を理解し、書類を作成できる。	
		4週	資料作成	インターンシップ先に提出する書類の書き方を理解し、書類を作成できる。	
		5週	インターンシップ先決定	インターンシップ先を決定し、準備を行うことができる。	
		6週	ガイダンス	インターンシップ中の礼儀や身だしなみについて説明できる。	
		7週	インターンシップ実施	インターンシップ先の指導の下で実習を行うことができる。	
		8週	インターンシップ実施	インターンシップ先の指導の下で実習を行うことができる。	
	2ndQ	9週	インターンシップ実施	インターンシップ先の指導の下で実習を行うことができる。	
		10週	インターンシップ実施	インターンシップ先の指導の下で実習を行うことができる。	
		11週	インターンシップ実施	インターンシップ先の指導の下で実習を行うことができる。	
		12週	インターンシップ実施	インターンシップ先の指導の下で実習を行うことができる。	
		13週	インターンシップ実施	インターンシップ先の指導の下で実習を行うことができる。	
		14週	インターンシップ実施	インターンシップ先の指導の下で実習を行うことができる。	
		15週	インターンシップ実施	インターンシップ先の指導の下で実習を行うことができる。	
		16週	インターンシップ実施	インターンシップ先の指導の下で実習を行うことができる。	
後期	3rdQ	1週	インターンシップ実施	インターンシップ先の指導の下で実習を行うことができる。	
		2週	インターンシップ実施	インターンシップ先の指導の下で実習を行うことができる。	
		3週	インターンシップ実施	インターンシップ先の指導の下で実習を行うことができる。	

4thQ	4週	インターンシップ実施	インターンシップ先の指導の下で実習を行うことができる。
	5週	インターンシップ実施	インターンシップ先の指導の下で実習を行うことができる。
	6週	インターンシップ実施	インターンシップ先の指導の下で実習を行うことができる。
	7週	インターンシップ実施	インターンシップ先の指導の下で実習を行うことができる。
	8週	インターンシップ実施	インターンシップ先の指導の下で実習を行うことができる。
	9週	インターンシップ実施	インターンシップ先の指導の下で実習を行うことができる。
	10週	インターンシップ実施	インターンシップ先の指導の下で実習を行うことができる。
	11週	インターンシップ実施	インターンシップ先の指導の下で実習を行うことができる。
	12週	報告書作成	インターンシップの内容を報告書にまとめることができる。
	13週	説明会	進路に関する説明会に参加できる。
	14週	説明会	進路に関する説明会に参加できる。
	15週	説明会	進路に関する説明会に参加できる。
	16週	説明会	進路に関する説明会に参加できる。

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			
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3	前7			
			他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	前8			
			他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	前9			
			日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	前10			
			円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	前11			
			円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	3	前12			
			他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	前13			
			合意形成のために会話を成立させることができる。	3	前14			
			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。	3	前15			
			態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	後1
						自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	3	後2
						目標の実現に向けて計画ができる。	3	後3
						目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	後4
						日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	後5
						社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	3	後6
	チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3				後7		
	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。	3				後8		
	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。	3				後9		
	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。	3				後10		
	リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3				後11		
	適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3				後12		
	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	3				後13		
	法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	前7					
	他者のおかれている状況に配慮した行動をとれる。	3	前8					
	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	3	前9					
	自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	3	前10					
	その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状に必要な学習や活動を考えることができる。	3	前11					
	キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	3	前12					
これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	3	前13						
高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。	3	前14						
企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	3	前15						

			企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	3	後1
			企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。	3	後2
			企業には社会的責任があることを認識している。	3	後3
			企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	3	後4
			調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	3	後5
			企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	3	後6
			社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	3	後7
			技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	3	後8
			技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げるができる。	3	後9
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	3	後10
			企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	3	後11
			コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3	後12

評価割合

	中間・期末試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	0	0	60	0	40	100
基礎的能力	0	0	20	0	10	30
専門的能力	0	0	20	0	10	30
分野横断的能力	0	0	20	0	20	40

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	確率統計
科目基礎情報					
科目番号	1514A01		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	電気コース		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	新確率統計改訂版 大日本図書				
担当教員	杉野 隆三郎,坂口 秀雄				
到達目標					
1. 統計処理の方法としてデータ整理に関する基礎的な計算ができる。 2. 確率の基本性質を理解し、条件付き確率、ベイズ推定を求めることができる。 3. 基礎的な確率分布の平均、分散、標準偏差を求めることができる。					
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		最低限の到達レベルの目安
到達目標1	統計処理の方法としてデータ整理に関する基礎的な計算ができ、応用できる。		統計処理の方法としてデータ整理に関する基礎的な計算ができる。		統計処理の方法としてデータ整理に関する最低限の計算ができる。
到達目標2	確率の基本性質を理解し、条件付き確率、ベイズ推定を求めることができ、応用できる。		確率の基本性質を理解し、条件付き確率、ベイズ推定を求めることができる。		確率の基本性質を理解し、条件付き確率、ベイズ推定の最低限の計算ができる。
到達目標3	基礎的な確率分布の平均、分散、標準偏差を求めることができ、応用できる。		基礎的な確率分布の平均、分散、標準偏差を求めることができる。		基礎的な確率分布の平均、分散、標準偏差の最低限の計算ができる。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	授業に集中し、3年生までに学んだ数学的な知識と技術を生かして自学自習が進んでできる学習態度を養う。確率と統計の基礎的知識を学習して工業分野に現れる様々な資料を整理、分析する方法を習得する。				
授業の進め方・方法	本授業は以下の流れで講義するので、集中して臨んでください。 1. 前回で学習した重要ポイントの復習 2. 新しい単元の講義 3. 演習時間 特に、講義中に皆さんに質問をするので積極的に発言してください。 また授業後半のミニ演習時間に取りますが、わからない点はここで質問してください。				
注意点	毎回、予習と復習をして授業に臨むこと。 3年生で学習した線形代数と微分積分の関連部分を必ず復習すること。 特に、予習をしっかりすると授業の理解が進みます。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	1変数データの整理	1-(1)度数分布の特徴量と代表値について理解し、説明できる。	
		2週	1変数データの整理	1-(2)分布のばらつきと散布度について理解し、説明できる。	
		3週	1変数データの整理	1-(2)分布のばらつきと散布度について理解し、説明できる。	
		4週	2変数データの整理	2-(1)散布図と回帰直線について理解し、説明できる。	
		5週	2変数データの整理	2-(2)共分散と相関係数について理解し、説明できる。	
		6週	2変数データの整理	2-(2)共分散と相関係数について理解し、説明できる。	
		7週	確率の性質	3-(1)確率の定義と場合の数について理解し、説明できる。	
		8週	確率の性質	3-(2)確率の加法定理と乗法定理について理解し、説明できる。	
	4thQ	9週	確率の性質	3-(2)確率の加法定理と乗法定理について理解し、説明できる。	
		10週	中間試験		
		11週	確率変数と確率分布	4-(1)離散変数と2項分布について理解し、説明できる。	
		12週	確率変数と確率分布	4-(2)連続変数と正規分布について理解し、説明できる。	
		13週	確率変数と確率分布	4-(2)連続変数と正規分布について理解し、説明できる。	
		14週	統計量の基礎	4-(3)統計量と標本分布について理解し、説明できる。	
		15週	期末試験 答案返却		
		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	数学	数学	1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	

				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	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	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	20	0	50
専門的能力	20	0	0	0	15	0	35
分野横断的能力	10	0	0	0	5	0	15

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度(2023年度)	授業科目	発電電工学	
科目基礎情報						
科目番号	1314E11		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	電気コース		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	「発電・変電」道上勉 電気学会					
担当教員	中村 雄一					
到達目標						
1. 水力発電設備について説明できる。 2. 火力発電設備について説明できる。 3. 変電設備及び開閉設備について説明できる。 4. 調相設備及び保護継電装置について説明できる。 5. 変電所の設計・試験について説明できる。						
ループリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)			
評価項目1	水力発電方式の特徴と共に水力発電設備について説明できる。	水力発電設備について説明できる。	水力発電設備について部分的に説明できる。			
評価項目2	火力発電方式の特徴と共に火力発電設備について説明できる。	火力発電設備について説明できる。	火力発電設備について部分的に説明できる。			
評価項目3	電力システムの安全性に絡めて変電設備および開閉装置について説明できる。	変電設備および開閉装置について説明できる。	変電設備および開閉装置について部分的に説明できる。			
評価項目4	調相設備および保護継電装置の他に、遮断器、断路器、母線、変成器について説明できる。	調相設備および保護継電装置について説明できる。	調相設備および保護継電装置について部分的に説明できる。			
評価項目5	変電所の設計・試験及び運転・保守について説明できる。	変電所の設計・試験について説明できる。	変電所の設計・試験について部分的に説明できる。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	電気エネルギーの安定供給を支える発電システムの基礎と実際の作業などについて習得させることを目的とする。 ※実務との関係 この科目は、各種発電方法の方式・原理・特性等、電力系統の設備、変電設備の概要について講義形式で授業を行うものである。全30週の全ては、実際に発電電工学に携わる実務者が担当する。					
授業の進め方・方法	教科書に沿った座学を基本とし、基本事項と実際についての多数の演習問題によって実践的な基礎能力を要請する。					
注意点	第二種電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input checked="" type="checkbox"/> 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	発電の概要	発電用資源と発電方式について説明できる。		
		2週	水力発電設備	水力発電の概要・流量・落差について説明できる。		
		3週	水力発電設備	水車・水力設備について説明できる。		
		4週	新エネルギー・再生可能エネルギー	新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。		
		5週	火力発電設備	火力発電の概要・熱サイクル・気体の流動について説明できる。		
		6週	火力発電設備	火力発電の主要設備を説明できる。		
		7週	原子力発電設備	原子力発電の原理および主要設備を説明できる。		
		8週	電気エネルギーと環境問題	電気エネルギーと環境問題の関わりを説明できる。		
	2ndQ	9週	中間試験			
		10週	直流送電	直流送電のメリット・構成、基本特性について説明できる。		
		11週	変電設備	変電設備の概要及び変圧器の特性について説明できる。		
		12週	変圧器	変圧器の結線方式・運用について説明できる。		
		13週	遮断器	遮断器の特性、特徴について説明できる。		
		14週	調相設備他	調相設備の電圧調整、その他構成設備について説明できる。		
		15週	変電所	運転制御・保護方式、設計・試験について説明できる。		
		16週	前期末試験			
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	電気・電子系分野	電力	水力発電の原理について理解し、水力発電の主要設備を説明できる。	4	前3,前4,前5,前6,前7

			火力発電の原理について理解し、火力発電の主要設備を説明できる。	4	前10,前11,前12,前13,前14
			原子力発電の原理について理解し、原子力発電の主要設備を説明できる。	4	前8
			その他の新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。	4	前15
			電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて説明できる。	4	

評価割合

	試験	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	50	10	60
専門的能力	30	10	40
分野横断的能力	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	卒業研究
科目基礎情報					
科目番号	1315000		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 10	
開設学科	電気コース		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	10	
教科書/教材	指導教員の指示による				
担当教員	内野 翔太,松本 高志,釜野 勝,長谷川 竜生,小松 実,中村 雄一,藤原 健志,朴 英樹				
到達目標					
1. 研究テーマの背景や工学のおよび社会的意義を説明できる。 2. 研究テーマを推進するための計画や実験・解析方法などの検討が担当教員指導下で主体的に実施できる。 3. 研究成果を英文概要付きの卒業研究論文にまとめ、プレゼンテーションできる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベル(優)		標準的な到達レベル(良)		最低限の到達レベル(可)
到達目標1	主体的に研究テーマの背景や周辺知識、工学的意義をまとめ、説明できる。		担当教員の指導下で、研究テーマの背景や工学的意義を説明できる。		担当教員の指示に従い、研究テーマの背景や工学的意義を説明できる。
到達目標2	主体的に研究テーマを推進するための計画や実験・解析方法などの検討ができる。		担当教員の指導下で、研究テーマを推進するための計画や実験・解析方法などの検討ができる。		担当教員の指示に従い、研究テーマを推進できる。
到達目標3	主体的に研究成果を英文概要ト付きの卒業研究論文にまとめ、プレゼンテーションできる。		担当教員の指導下で、研究成果を英文概要付きの卒業研究論文にまとめ、プレゼンテーションできる。		担当教員の指示に従い、研究成果を英文概要付きの卒業研究論文にまとめることができる。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	研究テーマを推進する過程において、4年生までに学んだ専門的知識を応用・活用して、与えられた課題や問題を解決するための実践力を身につける。また、社会貢献できる技術者としての素養を身につけるを目標とする。				
授業の進め方・方法	各研究室において担当教員による指導を受けながら、主体的に研究を遂行していく。プレゼンテーションは「中間発表」及び「卒業研究発表」を実施する予定である。最後に卒業研究論文を作成し、提出してもらう。				
注意点	課題に対して学生自らが十分に計画し、主体的かつ継続的に研究を遂行すること。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	調査・研究	研究背景の調査、実験、解析等を行い、結果の検討ができる。	
		2週	調査・研究	研究背景の調査、実験、解析等を行い、結果の検討ができる。	
		3週	調査・研究	研究背景の調査、実験、解析等を行い、結果の検討ができる。	
		4週	調査・研究	研究背景の調査、実験、解析等を行い、結果の検討ができる。	
		5週	調査・研究	研究背景の調査、実験、解析等を行い、結果の検討ができる。	
		6週	ゼミ発表	研究成果をまとめて発表することができる。	
		7週	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。	
		8週	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。	
	2ndQ	9週	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。	
		10週	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。	
		11週	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。	
		12週	ゼミ発表	研究成果をまとめて発表することができる。	
		13週	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。	
		14週	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。	
		15週	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。	
		16週	中間発表会	発表会時点での研究成果と、研究を遂行する上での課題を概要にまとめ、プレゼンテーションにより説明できる。	
後期	3rdQ	1週	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。	
		2週	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。	
		3週	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。	
		4週	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。	
		5週	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。	
		6週	ゼミ発表	研究成果をまとめて発表することができる。	
		7週	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。	
		8週	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。	
	4thQ	9週	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。	

		10週	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。
		11週	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。
		12週	研究・論文作成	実験、解析等を行い、結果の検討、考察に基づき論文としてまとめることができる。
		13週	研究・論文作成	実験、解析等を行い、結果の検討、考察に基づき論文としてまとめることができる。
		14週	研究・論文作成	実験、解析等を行い、結果の検討、考察に基づき論文としてまとめることができる。
		15週	研究・論文作成	実験、解析等を行い、結果の検討、考察に基づき論文としてまとめることができる。
		16週	卒業研究発表会	研究成果を卒業研究論文、概要にまとめる、プレゼンテーションにより説明できる。

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。	4	
			抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	4		
			オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	4		
			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。	4		
			キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。	4		
			分圧・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	4		
			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。	4		
			重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。	4		
			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。	4		
			共振について、実験結果を考察できる。	4		
			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。	4		
			論理回路の動作について実験結果を考察できる。	4		
			ダイオードの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	4		
トランジスタの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	4					
			デジタルICの使用方法を習得する。	4		
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3	前1
			他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	前1	
			他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	前1	
			日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	前1	
			円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	前1	
			円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	3	前1	
			書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	3	前6	
			収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3	前6	
			収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	3	前6	
			情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	前6	
			情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	前6	
			目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	3	前6	
			あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる。	3	前2	
			複数の情報を整理・構造化できる。	3	前2	
			特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	3	前2	
			課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	3	前16	
			どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3	前16	
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	前16	
			事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	前16	
	結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	前16			
	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	前7			
	自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	3	前7			
	目標の実現に向けて計画ができる。	3	前7			
目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	前7				

				日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	前7
総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	前16
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	3	前16
				要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3	前16
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3	前16
				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	3	前16
				経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	3	前16

評価割合

	中間・定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	70	0	70
分野横断的能力	0	0	0	30	0	30

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	半導体デバイス
科目基礎情報					
科目番号	1315D11		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	電気コース		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	基礎から学ぶ半導体電子デバイス(森北出版)と配布資料/なし				
担当教員	長谷川 竜生				
到達目標					
1. 電界効果トランジスタの構造と動作原理を説明できる。 2. LEDの開発の歴史、特徴や性能、市場規模などを説明できる。 3. 適切なLED照明の選定と導入による省エネ効果の計算ができる。 4. LEDの電気的特性、光学的特性が説明できる。 5. LEDの電流制御方法について説明できる。 6. 人間の眼の視覚特性、照明への新たな応用、ディスプレイへの応用について説明できる。 7. 植物栽培、光触媒による環境浄化、防虫・集魚灯、殺菌への応用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		最低限の到達レベルの目安
到達目標1	JFET、MOSFETの構造と動作原理について、すべて説明できる。		JFET、MOSFETの構造と動作原理について、標準的な説明をできる。		JFET、MOSFETの構造と動作原理について、基礎的な説明をできる。
到達目標2	LEDの開発の歴史、特徴、市場規模などをすべて説明できる。		LEDの開発の歴史、特徴、市場規模などについて、標準的な説明をできる。		LEDの開発の歴史、特徴、市場規模などについて、基礎的な説明をできる。
到達目標3	適切なLED照明の選定と導入による省エネ効果の計算がともにできる。		適切なLED照明の選定と導入による省エネ効果の計算のいずれかができる。		適切なLED照明の選定と導入による省エネ効果の計算の基礎的な部分までできる。
到達目標4	LEDの電気的特性、光学的特性がともに説明できる。		LEDの電気的特性、光学的特性のいずれかが説明できる。		LEDの電気的特性、光学的特性の基礎的な部分まで説明できる。
到達目標5	LEDの4個の電流制御方法についてすべて説明できる。		LEDの4個の電流制御方法について2個説明できる。		LEDの4個の電流制御方法について1個説明できる。
到達目標6	人間の眼の視覚特性、照明への新たな応用例、ディスプレイへの応用についてすべて説明できる。		人間の眼の視覚特性、照明への新たな応用例、ディスプレイへの応用について、2個説明できる。		人間の眼の視覚特性、照明への新たな応用例、ディスプレイへの応用について、1個説明できる。
到達目標7	植物栽培、光触媒による環境浄化、防虫・集魚灯、殺菌への応用についてすべて説明できる。		植物栽培、光触媒による環境浄化、防虫・集魚灯、殺菌への応用について、2個説明できる。		植物栽培、光触媒による環境浄化、防虫・集魚灯、殺菌への応用について、1個説明できる。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	まず、接合型とMOS型の電界効果トランジスタの構造、動作原理について学習する。次に、半導体デバイスの中で低消費電力、長寿命という特徴から照明、農業、環境、医療などさまざまな分野に応用が拡大している発光ダイオード(LED)について学習する。本講義では、電界効果トランジスタ、LEDに関する諸特性、電流制御方法、実際の応用例について学習し、理解を深めることを目的とする。				
授業の進め方・方法	パワーポイント、配布資料を使用して講義形式で授業を進めていく。講義内容に関する課題を毎回出すので、提出すること。【授業時間30時間+自学自習時間60時間】				
注意点	LEDの電流制御方法の学習では電子回路の知識、電界効果トランジスタ、LEDの概要ではバンド図などの物性の知識が必要になります。4年生までの該当科目の復習をしておいて下さい。また、諸特性の説明では、特性だけでなく測定方法や測定上の注意点も説明しますので、卒業研究での実験の参考にして下さい。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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					
	週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	電界効果トランジスタ 1		接合型の電界効果トランジスタの構造、動作原理を説明できる。
		2週	電界効果トランジスタ 2		MOS型の電界効果トランジスタの構造、動作原理を説明できる。
		3週	LEDの概要		LEDの開発の歴史、特徴や性能、市場規模などの概要を説明できる。
		4週	LEDによる省エネ効果		照明を従来の光源からLEDに変えた場合の省エネ効果について計算できる。
		5週	LEDの諸特性 1		LEDの発光スペクトル、電圧-電流特性とその温度依存性などについて説明できる。
		6週	LEDの諸特性 2		LEDの周囲温度-順電流特性、許容順電流のデューティ比依存、光度の温度依存、光度-順電流特性について説明できる。
		7週	電流制御方法 1		抵抗による電流制御方法について、抵抗値の計算方法、負荷線からLEDの電圧、電流を求める方法を説明できる。
		8週	前期中間試験		
	2ndQ	9週	電流制御方法 1		抵抗の耐電力計算、リード線の抵抗の影響、使用する導線や電源の選定方法を説明できる。
		10週	電流制御方法 1		複数のLEDの接続方法(直列、並列、直並列)について説明できる。

	11週	電流制御方法 2	三端子レギュレータを用いた電流制御方法について説明できる。
	12週	電流制御方法 3	オペアンプを用いた電流制御方法について説明できる。
	13週	LEDの応用事例 1	人間の眼の視覚特性と照明への新たな応用例（可視光通信、インテリジェント照明など）について説明できる
	14週	LEDの応用事例 2	ディスプレイへの具体的応用例について説明できる。
	15週	LEDの応用事例 3	植物栽培、光触媒による環境浄化、防虫・集魚灯、紫外線LEDによる殺菌などへの具体的応用例について説明できる。
	16週	前期末試験、試験返却	

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	電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	4	前1,前2

評価割合

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	20	0	5	0	0	25
専門的能力	60	0	15	0	0	75
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	パワーエレクトロニクス
科目基礎情報					
科目番号	1315E01		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	電気コース		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	パワーエレクトロニクス 矢野・打田 著 (丸善出版)				
担当教員	朴 英樹				
到達目標					
1. サイリスタの特徴とその基本事項について説明できる。 2. 整流回路の基本動作について理解し、平均出力電圧を計算できる。 3. 降圧・昇圧チョッパ回路の基本動作について理解し、平均出力電圧を計算できる。 4. インバータ回路の基本動作について理解し、出力電圧の実効値を計算できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベル		標準的な到達レベル		最低限の到達レベル
到達目標1	サイリスタの特徴とその基本事項について、式を用いて定量的に説明できる。		サイリスタの特徴とその基本事項について定性的に説明できる。		サイリスタの特徴がわかる。
到達目標2	整流回路の種類と、それぞれの動作について理解し、平均出力電圧を計算できる。		整流回路の種類と、それぞれの基本動作について理解し、平均出力電圧を計算できる。		整流回路の平均出力電圧を計算できる。
到達目標3	降圧・昇圧チョッパ回路の動作について理解し、平均出力電圧を計算できる。		降圧・昇圧チョッパ回路の基本動作について理解し、平均出力電圧を計算できる。		降圧・昇圧チョッパ回路の出力電圧を計算できる。
到達目標4	インバータ回路の動作について理解し、出力電圧の実効値を計算できる。		インバータ回路の基本動作について理解し、出力電圧の実効値を計算できる。		インバータ回路の出力電圧の実効値を計算できる。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	パワーエレクトロニクスは、各種パワー半導体デバイスを用いて電力の変換や制御を行う技術分野であるが、近年の半導体技術のめざましい進歩と相まって、現在ではほぼ全ての産業分野から、自動車・家庭用小型発電機などの民生分野に至るまで広範囲に活用されている。本講義では、その基礎事項を修得することを目的として、電力変換回路の種類と動作原理、および基本特性について学習する。				
授業の進め方・方法	講義形式で授業を進めていき、必要に応じて演習などを行う。講義を深く理解するために、しっかり予習・復習するとともに、講義終了後は、与えられた課題に取り組むこと。 【授業時間 3 0 時間】				
注意点	パワーエレクトロニクス回路を学ぶためには、微分方程式及びフーリエ級数展開に関する知識が不可欠であるため、事前に必ず復習しておくこと。なお講義中に演習問題を解く場合があるので、必ず計算機を持参すること。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	RC, RL回路の過渡解析	RC直列、及びRL直列回路について、ラプラス変換を用いた過渡解析ができる。	
		2週	RLC回路の過渡解析と定常電流の計算	RLC回路の過渡解析、及び交流電源に対する定常電流の計算をすることができる。	
		3週	サイリスタの動作原理と単相半波整流回路	サイリスタの動作原理を理解し、単相半波整流回路の平均出力電圧を計算できる。	
		4週	単相全波整流回路	単相全波整流回路の動作原理が理解でき、平均出力電圧の計算ができる。	
		5週	三相全波整流回路	三相全波整流回路の平均出力電圧を計算できる。	
		6週	平滑回路とリップル	コイルやコンデンサの平滑回路が理解でき、簡単な回路に対しリップルの計算ができる。	
		7週	交流側電流のひずみと有効電力	矩形波の総合ひずみ率を計算でき、力率や有効電力の計算ができる。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	他励式インバータ	他励式インバータの動作原理が理解できる。	
		10週	降圧チョッパ回路	降圧チョッパ回路の平均出力電圧が計算できる。	
		11週	昇圧チョッパ回路	昇圧チョッパ回路の平均出力電圧が計算できる。	
		12週	四象限チョッパ回路	四象限チョッパ回路の動作原理が理解できる。	
		13週	単相電圧型インバータ	単相電圧型インバータの動作原理が理解でき、平均出力電圧の計算ができる。	
		14週	三相電圧型インバータと三相3レベルインバータ	三相電圧型インバータ、及び三相3レベルインバータの動作原理が理解できる。	
		15週	PWMインバータ	PWMインバータの動作原理が理解できる。	
		16週	期末試験返却		
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	半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。	4	前3,前4,前5,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
-------	----------	----------	----	---------------------------	---	-------------------------------------

評価割合

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	60	20	20	0	0	100
基礎的能力	20	0	10	0	0	30
専門的能力	40	20	10	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	制御工学2	
科目基礎情報						
科目番号	1315G01		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	電気コース		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	自動制御の講義と演習 (日新出版) / わかる自動制御演習 (日新出版)					
担当教員	中村 雄一					
到達目標						
1. フィードバックシステムの安定判別を、特性方程式による判別法とナイキスト判別法により説明できる。 2. 制御性能について理解し、システムの定常特性について定常偏差を用いて説明できる。 3. 制御系の設計法について理解し、ゲイン調整や補償回路の設計法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		最低限の到達レベルの目安(可)	
到達目標1	各種フィードバックシステムの安定を、ラウス法およびナイキスト法を用いて判別できる。		基本的なシステムの安定性について、ラウス法およびナイキスト法を用いて判別できる。		簡単なシステムの安定性について、ラウス法またはナイキスト法を用いて判別できる。	
到達目標2	各種システムの定常特性について、制御性能を理解し偏差定数を求め、定常偏差を用いて説明できる。		基本的なシステムの定常特性について、制御性能を理解し定常偏差を用いて説明できる。		簡単なシステムの定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。	
到達目標3	制御系の設計法を理解し、ゲイン調整や補償回路の設計をボード線図を用いて説明できる。		制御系の設計法を理解し、ゲイン調整や補償回路の設計法について説明できる。		ゲイン調整や補償回路について説明できる。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	制御工学2では、制御工学1で学習するシステムの伝達関数表現から制御系の周波数応答特性までの基本的知識をベースに、フィードバック制御系の安定性とその判別法について学習する。さらに、定常特性について偏差定数による評価法を理解し、ゲイン調整や位相調整などの直列補償回路設計に関する解析手法の理解を目的とする。					
授業の進め方・方法	制御1で学習した伝達関数やブロック線図など、フィードバック制御系の基礎知識を有しているものとし、制御工学2では制御系の制御性能と補償回路を用いた設計まで、演習で確認しながら解説する。問題の解法を丸暗記するだけでなく、制御理論の内容の理解および応用できる能力を身につけてほしい。					
注意点	理解を助けるために、講義の最後に小テストを行うことがある。また、理解確認のために、章末問題などの課題レポートの提出を必要とする。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ベクトル軌跡とゲイン位相線図について	ベクトル軌跡およびゲイン位相線図を理解できる。		
		2週	制御系の開ループ特性と閉ループ特性について	ホール線図により開ループと閉ループ特性の関係が理解できる。		
		3週	ニコルズ線図について	ニコルズ線図により開ループと閉ループ特性の関係が理解できる。		
		4週	制御系の安定性について	入出力安定についてその意味を理解できる。		
		5週	安定判別法について	ラウスの安定判別法とフルビッツの安定判別法について理解でき、判別計算ができる。		
		6週	ナイキストの安定判別法について	ゲイン余と位相余の理解と特性計算ができる。		
		7週	制御の良さの評価方法	制御の良さをボード線図と過渡特性により理解できる。		
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	定常特性について	定常偏差を理解し、偏差定数の意味を理解できる。		
		10週	定常特性について	偏差定数と制御の型の関係をボード線図を用いて説明できる。		
		11週	制御系設計の基礎	補償の概念を理解し、ゲイン調整による特性改善を説明できる。		
		12週	制御系設計の基礎	回路補償の概念を理解し、補償回路の特性ボード線図で説明できる。		
		13週	位相進み回路補償	RC補償回路と位相進み回路補償について理解できる。		
		14週	位相進み補償による設計	位相進み回路補償による特性改善設計について理解できる。		
		15週	位相遅れ補償による設計	位相遅れ回路補償による特性改善設計について理解できる。		
		16週	期末試験返却			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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	制御	システムの過渡特性について、ステップ応答を用いて説明できる。	4	前7
				システムの定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。	4	前10
				システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。	4	前2

			フィードバックシステムの安定判別法について説明できる。	4	前6	
評価割合						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	30	0	10	0	0	40
専門的能力	50	0	10	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気電子工学実験 4
科目基礎情報					
科目番号	1315Q01	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	学修単位: 4		
開設学科	電気コース	対象学年	5		
開設期	通年	週時間数	前期:3 後期:3		
教科書/教材	資料をその都度配布する/なし				
担当教員	小松 実,香西 貴典,朴 英樹				
到達目標					
1. グループ学習において、自分のすべき行動を判断し、実行できる。 2. 実験目的、原理を理解し、グループ内で適切な機材を選定して安全に実験することができる。 3. 実験結果を整理分析しレポートとしてまとめると共に、プレゼンテーションで説明できる。 4. コンピュータを用いた自動計測手法の基礎について理解し、簡単な自動計測系を構築できる。 5. 身近な問題を発見し、専門知識を用いて解決案を提示することができる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)		
到達目標1	標準的なレベルに加え、他者の行動を促しながら実験できる。	グループ内での役割分担を意識し、他者と協調しながら自分のすべき行動を実践できる。	自分のすべき行動を判断できない。		
到達目標2	グループ内で相談して適切な機材を選定し実験を行うことができる。	適宜スタッフに質問しながら適切な機材を選定し実験を行うことができる。	グループ内で実験準備ができない。		
到達目標3	実験結果を評価し、レポート、プレゼンテーションにまとめることができる。	実験結果を整理分析し、レポート、プレゼンテーションにまとめることができる。	実験結果を整理分析できない。あるいはレポート、プレゼンテーションにまとめられない。		
到達目標4	目的とする自動計測系を自ら構築できる。	コンピュータを用いた自動計測手法について説明できる。	コンピュータを用いた自動計測手法について説明できない。		
到達目標5	標準的な到達レベルにおいて発見した問題の解決案を提示できる。	専門知識を用いて解決可能な身近な問題を発見できる。	身近な問題を発見できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電気電子工学に関する基礎的な物理現象を実際に観察して理解を深めることを目的とする。また、各種測定法や自動計測技術について学び、電気電子工学系の技術者として必要な素養を身につける。				
授業の進め方・方法	年間12テーマの実験を前半期、後半期に分け、1テーマ当たり6時間(実験:3時間、レポート作成・イノベーション実習:3時間)で行う。また、実験内容について筆記試験を行う。 【授業時間120時間+自学自習時間60時間】				
注意点	受講についての細かい注意事項は別途第2シラバスを配布するのでそちらを熟読しておくこと。(テーマ変更の可能性あり)				
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 type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	振幅変調回路に関する実験	オシロスコープを用いた波形観測手法によりAM信号の特性を測定できる	
		2週	振幅変調回路に関する実験	オシロスコープを用いた波形観測手法によりAM信号の特性を測定できる	
		3週	サイリスタ (SCR) に関する実験	半導体素子の電気的特性が測定できる	
		4週	サイリスタ (SCR) に関する実験	半導体素子の電気的特性が測定できる	
		5週	キャパシタ	身近な問題を発見し、解決案を提示できる	
		6週	キャパシタ	身近な問題を発見し、解決案を提示できる	
		7週	誘導電動機の世界制御	誘導電動機の世界を測定でき、速度制御を行うことができる	
		8週	誘導電動機の世界制御	誘導電動機の世界を測定でき、速度制御を行うことができる	
	2ndQ	9週	マイクロ波の伝送特性	電磁波の測定方法を習得し、特性を説明できる	
		10週	マイクロ波の伝送特性	電磁波の測定方法を習得し、特性を説明できる	
		11週	PLCに関する実験3	PLCによる実践的なシーケンス回路設計方法を習得する	
		12週	PLCに関する実験3	PLCによる実践的なシーケンス回路設計方法を習得する	
		13週	デジタル信号処理実習	デジタル信号処理について理解し、プログラムできる	
		14週	デジタル信号処理実習	デジタル信号処理について理解し、プログラムできる	
		15週	電気技術イノベーション実習演習	仕事を依頼するための仕様書等を作成するこれまでの実験について復習する	
		16週			
後期	3rdQ	1週	筆記試験	テーマ1から7に関する筆記試験	
		2週	半導体のエネルギーギャップ測定	半導体素子の電気的特性が測定できる	
		3週	半導体のエネルギーギャップ測定	半導体素子の電気的特性が測定できる	

4thQ	4週	レーザーの基礎実験	レーザーの特性の基礎を理解し、説明できる。
	5週	レーザーの基礎実験	レーザーの特性の基礎を理解し、説明できる。
	6週	サイリスタ (TRIAC) に関する実験	半導体素子の電気的特性が測定できる
	7週	サイリスタ (TRIAC) に関する実験	半導体素子の電気的特性が測定できる
	8週	LabVIEWを用いたPCからの信号入出力	自動計測手法の基礎について理解し、説明できる 簡単な自動計測系を構築できる
	9週	LabVIEWを用いたPCからの信号入出力	自動計測手法の基礎について理解し、説明できる 簡単な自動計測系を構築できる
	10週	実験・検証・資料作成・報告	新テーマ実験を計画する
	11週	筆記試験	テーマ8から11に関する筆記試験
	12週	実験・検証・資料作成・報告	新テーマ実験の実施内容について検証する
	13週	実験・検証・資料作成・報告	検証内容を資料にまとめる
	14週	実験・検証・資料作成・報告	報告書・発表資料を作成する
	15週	全体報告会	取り組みについて会議で報告する
	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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	中間・定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	0	20	70	10	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	20	60	0	0	80
分野横断的能力	0	0	10	10	0	20

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	創造工学実習
科目基礎情報					
科目番号	1315S11		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	学修単位: 2	
開設学科	電気コース		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	前期:4 後期:4	
教科書/教材	なし				
担当教員	内野 翔太, 釜野 勝				
到達目標					
1. 専門知識に関連する情報をインターネットなどを駆使して収集できる。 2. 集めた情報を分析することで問題を発見できる。 3. 定められた条件の範囲内でアイデアを提案できる。 4. マイコン回路・制御回路等を設計・製作し、必要なプログラムを作成することができる。 5. 自分の製作物について、発表会でプレゼンテーションできる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)		
到達目標1	関連する他分野技術も踏まえながら情報を収集し、活用できる。	専門知識に関連する情報をインターネットなどを駆使して収集し、活用できる。	専門知識に関連する情報を収集できる。		
到達目標2	集めた情報から、専門分野において新しい問題を発見できる。	集めた情報から、専門分野における既知の問題のうち、本授業を通じて解決できるものを発見できる。	集めた情報から、限られた範囲内の問題として、本授業を通じて解決できるものを設定できる。		
到達目標3	他分野技術も踏まえたアイデアを提案することができる。	問題に対して、定められた条件の範囲内でアイデアを提案できる。	基本的な問題に対して、限られた範囲内でアイデアを提案できる。		
到達目標4	課題に対して、これまで学習した内容以上の技術を用いて回路設計製作やプログラム作成ができる。	これまでに学習した内容を参考にしながら、回路設計製作やプログラム作成を行うことができる。	簡単なマイコン回路の設計製作やプログラムを作成できる。		
到達目標5	製作物を完成させ、ポスターに加え、動作説明など実演を加えながらプレゼンテーションできる。	製作物を完成させ、ポスターを用いてその基本的な内容についてプレゼンテーションできる。	発表会までに製作物のある程度完成させることができ、簡単な概要を説明できる。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	工学が関わっている現場での数々の事象について、種々の情報を収集し、問題を発見する能力を身につける。また、その問題に対して、定められた条件（使用部品、予算等）の範囲内で、製作物を自ら設計し、製作する。				
授業の進め方・方法	作業を数名のチームプロジェクトとして実施する。発表会において製作物による実演およびポスターによる説明を行う。				
注意点	4年の「電子回路設計製作実習」において学んだ内容を復習しておくこと。各自の創造性が試される場であるので、オリジナリティを十分に発揮して欲しい。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	製作物の検討	マイコンを用いて解決できそうな課題を選定するために、情報収集できる。	
		2週	製作物の検討	集めた情報から問題を抽出し、実現性を検討することで課題を選定できる。	
		3週	製作物の検討	設定した課題に使用する部品を選定できる。	
		4週	構想報告プレゼンテーション	検討した内容についてプレゼンテーションにより説明できる。	
		5週	再検討	指摘された内容に基づき、仕様や部品を再選定できる。	
		6週	再検討	指摘された内容に基づき、仕様や部品を再選定できる。	
		7週	製作・発表会準備	仕様に基づき、回路およびプログラムを作成できる。	
		8週	製作・発表会準備	仕様に基づき、回路およびプログラムを作成できる。	
	2ndQ	9週	製作・発表会準備	仕様に基づき、回路およびプログラムを作成できる。	
		10週	製作・発表会準備	仕様に基づき、回路およびプログラムを作成できる。	
		11週	製作・発表会準備	仕様に基づき、回路およびプログラムを作成できる。	
		12週	製作・発表会準備	仕様に基づき、回路およびプログラムを作成できる。	
		13週			
		14週			
		15週			
		16週			
後期	3rdQ	1週			
		2週			
		3週	製作・発表会準備	仕様に基づき、回路およびプログラムを作成できる。	
		4週	製作・発表会準備	仕様に基づき、回路およびプログラムを作成できる。	

		5週	製作・発表会準備	仕様に基づき、回路およびプログラムを作成できる。
		6週	発表会	製作物について、実演およびポスターによりプレゼンテーションできる。
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	0	0	50	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	10	0	10
専門的能力	0	0	50	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	40	0	40

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気法規
科目基礎情報					
科目番号	1395200		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	電気コース		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	電気施設管理と電気法規解説 並木徹著 (電気学会)				
担当教員	中村 雄一				
到達目標					
1. 電気事業法を中心にそれに関連する法令を説明できる。 2. 電気設備の技術基準を習得する。 3. 電気事業と法規の沿革について説明できる。 4. 電気設備計画、保安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		
到達目標1	電気事業、電気施設・保安、電源開発に関する規則・法令が説明できる。	電気事業法を中心にそれに関する法令を説明できる。	電気事業法を中心にそれに関する法令を説明できない。		
到達目標2	発電所、変電所等の電気工作物および電線路、電気工事の技術基準が説明できる。	電気設備の技術基準が説明できる。	電気設備の技術基準が説明できない。		
到達目標3	電気事業と法規の沿革について歴史的背景をもとに説明できる。	電気事業と法規の沿革について説明できる。	電気事業と法規の沿革について説明できない。		
到達目標4	電気設備計画、保安について説明できると共に環境対策等について説明できる。	電気設備計画、保安について説明できる。	電気設備計画、保安について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電気法規の概要と電気用品取締法の全般を学び、それらの関連を調べて法文の合理性を理解する。電気事業法とその関連する法令、電気設備の技術基準及び電気施設管理について講義する。 ※実務との関係 この科目は、実際の電力関連業務に必要な法律上の知識、法律に定められた手法や義務等について講義形式で授業を行うものである。 全15週の全ては、実際に電気施設管理業務に携わる実務者が担当する。				
授業の進め方・方法	教科書や配布資料などをもとに、講義形式で授業を進めていく。必要に応じて課題を出し、レポートの形で提出してもらう。				
注意点	本講義は、第2種および第3種電気主任技術者の資格認定を受けるための必修科目である。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	
後期	3rdQ	1週	電気事業法の目的と電気事業の定義	電気事業法の目的、及び4種類の電気事業についてそれらの概要を説明できる。	
		2週	電気事業における規制	電気供給に関する規制の必要性について説明でき、各規制内容について理解できる。	
		3週	公益事業特権と環境影響評価	公益事業特権の必要性について説明でき、その内容や環境影響評価の手続きについて理解できる。	
		4週	電気保安の確保	電気保安の考え方について説明でき、そのために必要な義務について理解できる。	
		5週	電気工作物に対する電気保安体制	事業用及び一般用電気工作物に対応した保安体制の概略について理解できる。	
		6週	事業用電気工作物の自主保安体制	自主保安体制における保安規定の内容や主任技術者の役割について理解できる。	
		7週	事業用電気工作物の認可と検査	認可・届出の範囲や、検査・報告の種類の概略について理解できる。	
		8週	中間試験		
	4thQ	9週	一般用電気工作物と電気工事士法	電気工作物の種類と、その工事に必要な資格について説明できる。	
		10週	電気用品安全法	電気用品安全法の目的について説明でき、法体系の概略について理解できる。	
		11週	電源開発や原子力関係法令	電源三法、及び原子力関係法令の目的や概略が理解できる。	
		12週	環境保全やエネルギー政策に関する法令	環境保全やエネルギー政策に関する法令の目的や概略が理解できる。	
		13週	電気工作物の維持基準と検査基準	電気工作物の維持及び検査に関する各種基準の概略が理解できる。	
		14週	電気設備技術基準で用いられる用語	電技省令や電技解釈で用いられる基礎的な用語を覚え、理解できる。	
		15週	架空電線路の規制	架空電線路に関する各種規制について理解できる。	
		16週	期末試験返却		

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	
評価割合						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	100
基礎的能力	20	10	0	0	0	30
専門的能力	60	10	0	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電波法規	
科目基礎情報						
科目番号	1395300	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	電気コース	対象学年	5			
開設期	前期	週時間数	2			
教科書/教材	電波法規 (東京電機大学出版局) / 無線従事者国家試験問題回答集 (情報通信振興会)					
担当教員	松本 高志					
到達目標						
1. 電波法の概要を説明できる。 2. 無線従事者 (第1級陸上特殊無線技士等) としての実務的な知識を説明できる。						
ループリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベル(可)			
到達目標1	第2級陸上無線技術士等として必要な電波法の概要を説明できる。	第1級陸上特殊無線技士等として必要な電波法の概要を説明できる。	第1級陸上特殊無線技士等として基礎的な電波法の概要を説明できる。			
到達目標2	無線従事者 (第2級陸上無線技術士等) としての実務的な知識を説明できる。	無線従事者 (第1級陸上特殊無線技士等) としての実務的な知識を説明できる。	無線従事者 (第1級陸上特殊無線技士等) としての基礎的な知識を説明できる。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	電波法規の概要、また法規が無線局、放送局の設立・運用にどのように関連しているかを学び、法文の合理性を理解する。電波法を中心とした講義・演習を通して、政令、省令及び関連法についても併せて学習する。また、第1級陸上特殊無線技士資格の電波法規に相当する知識修得を目的とする。 ※実務との関係 この科目は、第1級陸上特殊無線技士資格に必要な電波法規について講義形式と演習で授業を行うものである。授業は、第1級陸上無線技術士資格を有し、放送局の技術アドバイザーをしている者が担当する。					
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> ・法規を実際に読みながら解説する。 ・LMS上に準備した問題を解いて、内容を確認する。 					
注意点	本講義は、第1級陸上特殊無線技士等の資格認定を受けるための必修科目であり、国家試験に出題された問題を中心に説明・演習を行う。					
授業の属性・履修上の区分						
<input 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						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	電波法の意義	電波利用の増加に伴い法的規制の必要性を説明できる。		
		2週	電波法とその体系、総則	関連法令及び電波法の目的を説明できる。		
		3週	電波法とその体系、総則	関連法令及び電波法の目的を説明できる。		
		4週	無線局の免許	無線局の免許に関する手続きを説明できる。		
		5週	無線局の免許	無線局の免許に関する手続きを説明できる。		
		6週	無線設備	無線設備の技術基準、電波の質を説明できる。		
		7週	無線設備	無線設備の技術基準、電波の質を説明できる。		
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	無線従事者	無線従事者が必要な理由、国家試験に必要な知識を説明できる。		
		10週	運用	無線通信を行う上での実務的な知識を説明できる。		
		11週	運用	無線通信を行う上での実務的な知識を説明できる。		
		12週	業務書類、監督	業務書類等の備付け、監督の業務を説明できる。		
		13週	罰則等	罰則規定を説明できる。		
		14週	罰則等	罰則規定を説明できる。		
		15週	電気通信事業法	電気通信事業法の概要を説明できる。		
		16週	前期期末試験			
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	
評価割合						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	30	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	通信工学理論	
科目基礎情報						
科目番号	1395301		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電気コース		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	通信工学 竹下鉄夫, 吉川英機著 コロナ社/通信方式入門 宮内一洋 コロナ社					
担当教員	小松 実					
到達目標						
1. 通信工学の歴史や電気通信のシステムについて理解できる。 2. 信号の性質を理解し、基本的な信号解析を行うことができる。 3. アナログ変調方式の原理が説明できる。 4. デジタル変調方式の原理が説明できる。						
ループリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安(可)	
到達目標1	通信工学の歴史や電気通信のシステムについて説明できる。		通信工学の歴史や電気通信のシステムについて理解できる。		通信工学の歴史や電気通信のシステムについて説明できない。	
到達目標2	信号の性質を理解し、信号解析を行うことができる。		信号の性質を理解し、基本的な信号解析を行うことができる。		信号の性質を理解し、信号解析を行うことができない。	
到達目標3	アナログ変調方式を数式を用いて説明できる。		アナログ変調方式の原理が説明できる。		アナログ変調方式の原理が説明できない。	
到達目標4	代表的なデジタル変調方式であるPCM方式についてその原理が説明できる。		デジタル変調方式の原理が説明できる。		デジタル変調方式の原理が説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	情報化社会の中核技術の一つである通信技術の基礎理論及び各種通信方式について習得する。					
授業の進め方・方法	通信工学について体系的に理解できる講義を目指す。履修済みの電気磁気学や電磁波工学の基礎知識を十分に活用して、通信伝搬に関する専門的な知識の習得に努める。新技術など技術動向が理解できる素養を身に付ける。この科目は学修単位のため、事前・事後学習としてレポートを実施する。 【授業時間31時間+自学自習時間60時間】					
注意点	予備知識としては簡易な微分、積分計算が必要。講義中心で行うのでノートは是非とるようにしてください。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	通信工学入門	通信工学の歴史について理解できる。		
		2週	信号解析	信号の性質を理解し、基本的な信号解析を行うことができる。		
		3週	信号解析	信号の性質を理解し、基本的な信号解析を行うことができる。		
		4週	信号解析	信号の性質を理解し、基本的な信号解析を行うことができる。		
		5週	信号解析	信号の性質を理解し、基本的な信号解析を行うことができる。		
		6週	通信路	電気通信のシステムについて理解できる。		
		7週	通信路	電気通信のシステムについて理解できる。		
		8週	ここまでの復習 (中間試験の場合あり)	過去の試験問題を実施し、理解度を確認する。		
	2ndQ	9週	アナログ変調方式	アナログ変調方式の構成と特徴について説明できる。		
		10週	アナログ変調方式	アナログ変調方式の構成と特徴について説明できる。		
		11週	アナログ変調方式	アナログ変調方式の構成と特徴について説明できる。		
		12週	デジタル変調方式	デジタル変調方式の構成と特徴について説明できる。		
		13週	デジタル変調方式	デジタル変調方式の構成と特徴について説明できる。		
		14週	デジタル変調方式	デジタル変調方式の構成と特徴について説明できる。		
		15週	デジタル変調方式	デジタル変調方式の構成と特徴について説明できる。		
		16週	期末試験			
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	
評価割合						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	60	0	5	0	0	65
専門的能力	20	0	15	0	0	35

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---