阿南工業高等専門学校	電気コース	開講年度	平成29年度 (2017年度)
学科到達目標			

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	
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
専門	必修	電気電子基礎	2201	履修単位	1					1		1														香西 貴典,生田 智敬	
専門	必修	電気回路論１	2202	履修単位	2					2		2														中村 雄一	
専門	必修	電気磁気学１	2203	履修単位	2					2		2														小松 実	
専門	必修	電気電子工学実験１	2204	履修単位	3					3		3														西尾 峰之,藤原 健志,生田 智敬	
専門	選択	電気電子製図	2205	履修単位	1					2																西尾 峰之	
専門	必修	電気回路論２	2301	履修単位	2									2		2										生田 智敬,香西 貴典	
専門	必修	電気磁気学２	2302	履修単位	2									2		2										長谷川 竜生	
専門	必修	電子工学	2303	履修単位	1											2										中村 厚信	
専門	必修	電気機器工学１	2304	履修単位	1											2										西尾 峰之	
専門	必修	電気計測	2305	履修単位	2									2		2										松本 高志,藤原 健志	
専門	必修	ディジタル回路1	2306	履修単位	1									2												小林 美緒	
専門	必修	ディジタル回路2	2307	履修単位	1											2										小林 美緒	
専門	必修	電気電子工学実験２	2308	履修単位	3									3		3										中村 雄一,小林 美緒,中村 厚信,香西 貴典	
専門	必修	電気回路論３	2401	学修単位	2													2								香西 貴典	
専門	必修	電気磁気学３	2402	学修単位	2													2								松本 高志	
専門	必修	電子回路	2403	学修単位	2													2								藤原 健志	
専門	必修	電気電子材料	2404	学修単位	2															2						中村 厚信	
専門	必修	半導体電子工学	2405	学修単位	2															2						藤原 健志	
専門	必修	電気機器工学２	2406	学修単位	2													2								西尾 峰之	
専門	必修	発変電工学	2407	履修単位	2													2		2						宗像 良朗,細井 宏昭	
専門	必修	制御工学１	2408	学修単位	2															2						中村 雄一	
専門	必修	プログラミング実習	2409	学修単位	1													2								小松 実	
専門	必修	電気電子工学実験３	2410	学修単位	3													3		3						中村 厚信,松本 高志,西尾 峰之,藤原 健志,生田 智敬	
専門	必修	校外実習	2411	履修単位	1													1		1						藤原 健志,中村 厚信	
専門	必修	電子回路設計製作実習	2412	学修単位	2													2		2						長谷川 竜生	

| | | |

阿南工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電気電子基礎

科目基礎情報

科目番号	2201	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	2
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	なし / 授業ごとにオンライン上で資料を配布する		
担当教員	香西 貴典,生田 智敬		

到達目標

1三角関数・指数関数・対数関数を含む式の計算ができる。
2ベクトルを含む式の計算ができる。
3基本的な関数を微分・積分することができる。
4抵抗から成る直流回路の電流・電圧が計算できる。
5コンデンサーを含む回路に関する計算ができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベル	標準的な到達レベル	最低到達レベル
到達目標1	物理現象を三角関数・指数関数・対数関数などを用いて表現することができる.	加法定理や倍角の公式など，諸法則を用いて三角関数・指数関数・対数関数を含む式の計算ができる.	三角関数・指数関数・対数関数を含む式の計算ができる.
到達目標2	物理現象をベクトルを用いて解析・計算することができる.	ベクトルを成分で表すことができ，和・差・内積に関する様々な式の計算ができる.	ベクトルの和・差・内積に関する計算ができる.
到達目標3	物理現象を微分・積分を用いて解析することができる.	初等関数含む様々な関数において微分・積分することができる.	初等関数を微分・積分することができる.
到達目標4	抵抗から成る直流回路において，キルヒホッフの法則を使って電流・電圧を計算することができる.	3個までの抵抗を含む直流回路の電流・電圧を求めることができる.	抵抗からなる簡単な直流回路の電流・電圧が計算できる.
到達目標5	コンデンサーを3個以上含む回路に関する計算ができる.	コンデンサーを2個含む回路に関する計算ができる.	コンデンサーに関連した基礎的な計算ができる.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本演習では，まず電気電子回路の設計・解析に必ず必要となる三角関数・指数関数・対数関数など初等関数の計算について復習する．次に，数学の授業速度に合わせて，ベクトルや微分法・積分法の演習を行う．その後，オームの法則やキルヒホッフの法則など直流回路に関する演習，またコンデンサーに関する電気電子工学に関する基礎的な計算を行っていく．
授業の進め方・方法	
注意点	前期は，二次関数・三角関数・指数関数・対数関数について演習を行いますので，解けない場合は先ず１年次の数学の教科書を見直し，それでもわからない場合は積極的に質問するなどして，必ず計算できるようにしてください．後期は，数学の進度に合わせてベクトルや微分・積分の演習を行い，その後電気回路に関する演習を行っていきます．定期試験に加え小テストを２回ほど行いますので，常に予習・復習を心がけてください．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	文字式の計算と因数分解	文字式の計算をすることができる。
		2週	平方根や絶対値の計算	平方根や絶対値を含んだ式の計算をすることができる。
		3週	方程式と不等式（１）	1次不等式を解くことができる.
		4週	小テスト	
		5週	方程式と不等式（２）	2次方程式を解くことができる.
		6週	方程式と不等式（３）	文章を読んで２次方程式を立て、答えを求めることができる.
		7週	二次関数（１）	2次関数およびそのグラフについて理解している. 2次関数の最大値と最小値を求めることができる.
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	二次関数（２）	2次方程式と2次不等式を解くことができる.
		10週	三角関数（１）	正弦・余弦・正接およびその相互関係を理解している. 正弦定理・余弦定理を理解している.
		11週	三角関数（２）	弧度法および一般角の三角関数について理解している.
		12週	三角関数（３）	三角関数の性質とグラフについて理解している.
		13週	三角関数（４）	加法定理を理解している.
		14週	指数関数・対数関数（１）	指数法則を理解している．対数とその性質を理解している.
		15週	指数関数・対数関数（２）	指数関数と対数関数の性質をそれぞれ理解している.
		16週	期末試験返却	
後期	3rdQ	1週	平面ベクトルの四則演算と成分	平面ベクトルの和・差・定数倍の計算ができる.
		2週	平面ベクトルの内積と大きさ	平面ベクトルの内積やベクトルのなす角を求めることができる.
		3週	空間ベクトルとガウスの法則、クーロンの法則	電荷およびクーロンの法則とガウスの法則を使空間ベクトルの成分、大きさ、和と差、内積を計算することができる.

		4週	小テスト	
		5週	平均変化率と微分係数	微分係数を求めることができる.
		6週	微分の計算	微分することができる.
		7週	微分の応用	様々な関数に関して微分することができる.
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	積分の計算（1）	不定積分と定積分ができる.
		10週	積分の計算（2）	様々な関数に関して積分することができる.
		11週	電場と電位	点電荷の作る電場や電位の計算、一様電場における計算をすることができる.
		12週	オームの法則と抵抗の接続	オームの法則と抵抗の接続に関する計算をすることができる。
		13週	直流回路とブリッジ回路	簡単な直流回路とブリッジ回路に関する計算をすることができる.
		14週	電池の内部抵抗とジュールの法則	ジュールの法則に関する計算をすることができる.
		15週	平行版コンデンサとコンデンサの接続	平行板コンデンサの容量の計算、及び並列・直列接続の容量の計算をすることができる.
		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

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	20	30	0	0	100
基礎的能力	50	20	30	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0
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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電気回路論１

科目基礎情報

科目番号	2202	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	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、直列接続および並列接続の合成抵抗や各部の電流、電圧を計算できる。	オームの法則に従わない計算を行ってしまう。直列接続または並列接続の合成抵抗を計算できない。
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。	簡単な構成の回路に対してもキルヒホッフの電流則または電圧則を適用できない。
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も説明できない。
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、実効値などすべて計算できる。	正弦波交流を複素数で表現できる。周波数、実効値などを計算できる。	正弦波交流の実効値、周波数などが説明できない。
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・インピーダンスを計算できる。	R, L, C素子における正弦波交流電圧と電流の関係、および、インピーダンスを説明できる。	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) 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。 ・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) 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。 ・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
後期	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

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	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	50	0	25	0	0	75
専門的能力	20	0	5	0	0	25
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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電気磁気学１

科目基礎情報

科目番号	2203	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(不可)
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。
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ってください。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	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。
		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	
	4thQ	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

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	平成29年度 (2017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	2204	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験･実習	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	電気コース	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材	資料をその都度配布する / なし		
担当教員	西尾 峰之,藤原 健志,生田 智敬		

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．単線図を配線することができる。
５．MultisimおよびUltiboadによる電子回路基板設計ができる。

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	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	欠陥なく適切な屋内配線回路を製作できる。	選定した使用部品で屋内配線回路を製作できる。	屋内配線を製作するのに必要な回路素子を選ぶことができる。
到達目標5	Multisimを用いて回路シミュレーションができる。	Multisimを用いて回路図を製作することができる。	Multisimを用いて適切な回路素子を選んで配置することができる。

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。また回路製作実習後に、電気電子製図で学習した単線図を利用した電気工事士技能に関する実習を行う。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）
注意点	全ての提出物は、必ず期限までに提出すること。すべての課題の提出をもって、初めて評価を行う。その他では、毎週の実験に対する取り組み方について評価する。

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	基本的なテスタの使い方がわかる。実験レポートを書くことができる。
		2週	LEDホタル(回路設計)	LEDホタルの回路図を理解できる。
		3週	LEDホタル(回路製作)	LEDホタルの回路を製作することができる。
		4週	LEDホタル(回路製作)	LEDホタルの回路配線の修理をすることができる。
		5週	LEDホタル(オシロ)	オシロスコープの基本的な使用法を理解し、プローブを正しく使用できる。
		6週	LEDホタル(MultiSIM)	MultiSIMを用いて、回路図を製作できる。
		7週	直流電源(回路設計)	直流電源の回路を理解できる。
		8週	直流電源(MultiSIM)	MultiSIMを用いて、複雑な回路図を製作できる。
	2ndQ	9週	直流電源(回路製作)	直流電源を製作することができる。
		10週	直流電源(回路製作)	直流電源を製作することができる。
		11週	直流電源(回路製作)	直流電源の回路配線の修理をすることができる。
		12週	直流電源(オシロ)	オシロスコープを用いて、様々な計測を行うことができる。
		13週	ラジオ(回路設計)	二石ラジオの回路図を作成することができる。
		14週	ラジオ(回路製作)	二石ラジオの実体配線図を作成することができる。
		15週	授業内実技試験	
		16週		
後期	3rdQ	1週	ラジオ(回路製作)	ラジオ回路を製作することができる。
		2週	ラジオ(回路製作)	適切な動作をする回路を製作することができる。
		3週	ラジオ(オシロ)	オシロスコープを用いて、波形の演算や、ノイズの処理を行うことができる。
		4週	ラジオ(MultiSIM)	MultiSIMを用いて、回路シミュレーションをすることができる。
		5週	電気工事実習1	電気工事用工具を適切に使用することができる。
		6週	CAD実習A	基板設計をすることができる。
		7週	CAD実習A(課題整理)	基板設計をすることができる。

		8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。
	4thQ	9週	CAD実習B	基板設計に必要な部品を製作することができる。
		10週	CAD実習B(課題整理)	基板設計に必要な部品を製作することができる。
		11週	電気工事実習3	種々の方法で複線図を配線することができる。
		12週	課題整理(全体)	期限を守って課題を提出することができる。
		13週	自作基板設計(準備)	目的に沿って回路図と基板面を作成することができる。
		14週	自作基板設計(発表)	回路が用いられる分野や目的を発表できる。
		15週	授業内実技試験	
		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・他者評価	合計
総合評価割合	0	40	50	10	100
基礎的能力	0	10	10	0	20
専門的能力	0	30	20	0	50
分野横断的能力	0	0	20	10	30

阿南工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電気電子製図

科目基礎情報

科目番号	2205	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	オーム社「Make: Electronics」Charles Platt著		
担当教員	西尾 峰之		

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	実体配線図から回路図を作製することができる。	回路図から実体配線図を作成することができる。	基本的な回路図を見て、回路の動作を説明できる。
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計測回路を作成ができる。	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	
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	合計
総合評価割合	60	20	20	100
基礎的能力	10	0	0	10
専門的能力	50	10	20	80
分野横断的能力	0	10	0	10

阿南工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電気回路論２

科目基礎情報

科目番号	2301	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	生田 智敬,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。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ことによって、三相回路を含めた交流集中定数回路の動作が確実に計算できる能力を身につける。
授業の進め方・方法	
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	合成インピーダンスや分圧・分流を使って計算できる。
		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、鳳ーテブナンの定理、帆足ーミルマンの定理を理解し、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

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	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電気磁気学２

科目基礎情報

科目番号	2302	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(不可)
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。	電位と静電容量の計算ができない。
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、分極などの定義を説明できず計算もできない。
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、磁束などの定義を説明できず計算もできない。
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、磁気回路によりすべて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、磁気回路のいずれかで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、磁気回路により計算することができない。
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、インダクタンスを計算することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	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	
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	前期末試験	
		16週	答案返却時間	
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。
		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	ビオ・サバールの法則により、電流による磁界を計算できる。
		7週	静磁界	ビオ・サバールの法則により、電流による磁界を計算できる。

		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	静磁界	磁気回路により、電流による磁界を計算できる。
		10週	静磁界	磁気回路により、電流による磁界を計算できる。
		11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。
		12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。
		13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。
		14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。
		15週	学年末試験	
		16週	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	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電子工学

科目基礎情報

科目番号	2303	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	必要に応じてプリント等を配布する。		
担当教員	中村 厚信		

到達目標

1．一様電場中の電子の運動に関する計算をすることができる。
2．一様磁場中の電子の運動に関する計算をすることができる。
3．移動度、電気伝導度、電気抵抗の関係を理解する。
4．ホール効果の測定から半導体の型やキャリア密度がわかることが理解できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
到達目標1	一様電場中の電子の運動について微分方程式を立てて、解くことができる。	一様電場中の電子の運動が等加速度運動であることが理解できる。	一様電場中の電子の運動がどうなるかわからない。
到達目標2	一様磁場中の電子の運動について微分方程式を立てて、解くことができる。	一様磁場中の電子の運動が円運動であることが理解できる。	一様磁場中の電子の運動がどうなるかわからない。
到達目標3	移動度、電気伝導度、電気抵抗の関係式を導くことができる。	移動度、電気伝導度、電気抵抗の関係式を使った計算ができる。	移動度、電気伝導度、電気抵抗の関係がわからない。
到達目標4	ホール効果について定量的に説明することができる。	ホール効果について定性的に説明することができる。	ホール効果の現象が理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電子は電荷と磁気モーメントを持つ粒子であり、それぞれ電場と磁場による力（ローレンツ力）を受ける。本講義では、一様な電場・磁場中における電子の運動を、微分方程式を解くことにより理解する。この方法は、電気回路や振動場中での共鳴現象にも応用でき、電子工学を学ぶ上で非常に重要である。
授業の進め方・方法	電磁場中の電子の運動について学んだ後、導電材料や半導体の基礎的事項についても学習する。学習内容を説明した後、演習問題を解く。理解度を測るために頻繁に小テストを行う予定である。
注意点	電磁場中の電子の運動については、物理の授業で用いた教科書を使用する。また、数値を用いた計算を行うので、関数電卓を用意すること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	運動方程式	運動方程式を立てて、解くことができる。
		2週	一定の力が働く物体の運動	一定の力が働く場合は、等加速度運動となることが理解できる。
		3週	１階微分方程式の計算	定係数１階微分方程式を解くことができる。
		4週	一様電場中の電子の運動	平行平板間の電子の運動に関する計算をすることができる。
		5週	２階微分方程式の計算	定係数２階微分方程式を解くことができる。
		6週	電気回路への応用	ＬＣＲ直列回路に関する計算ができる。
		7週	単振動への応用	単振動に関する計算ができる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	２変数の微分方程式の計算	２変数の連立１階偏微分方程式を解くことができる。
		10週	一様磁場中の電子の運動	一様磁場中の電子の運動（サイクロトロン運動）に関する計算をすることができる。
		11週	物質中の電子の運動	物質中では、電子は散乱を受けながら運動することが理解できる。
		12週	移動度、電気伝導度、電気抵抗	移動度、電気伝導度、電気抵抗に関する計算をすることができる。
		13週	ホール効果	ホール効果に関する計算をすることができる。
		14週	バンド理論	金属・半導体・絶縁体の違いを、バンド理論と関連づけて説明できる。
		15週	真性半導体の電気伝導	真性半導体では、電子と正孔がキャリアになることが理解できる。
		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

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	15	25	0	0	100
基礎的能力	40	15	20	0	0	75
専門的能力	20	0	5	0	0	25
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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電気機器工学１

科目基礎情報

科目番号	2304	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	電気機器学基礎（数理工学社）/ 電気機器演習ノート（実教出版）		
担当教員	西尾 峰之		

到達目標

1. 変圧器の原理と役割について説明でき、等価回路を用いて1次・2次諸量を計算できる
2. 同期機の原理と役割について説明でき、誘導起電力と回転速度を計算できる
3. 誘導機の原理と役割について説明でき、誘導起電力とすべりを計算できる
4. 直流機の原理と役割について説明でき、誘導起電力とトルクを計算できる
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	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	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とが求められる。
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・電子系分野	電気回路	瞬時値を用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	3	
				フェーザを用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	3	
				インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	3	
			電磁気	電流が作る磁界をビオ・サバールの法則およびアンペールの法則を用いて説明でき、簡単な磁界の計算に用いることができる。	4	
				電流に作用する力やローレンツカを説明できる。	4	
				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	
				自己誘導と相互誘導を説明でき、自己インダクタンス及び相互インダクタンスに関する計算ができる。	4	
				磁気エネルギーを説明できる。	4	
			電力	直流機の原理と構造を説明できる。	3	
				誘導機の原理と構造を説明できる。	3	
				同期機の原理と構造を説明できる。	3	
				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	

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	25	15	0	0	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	20
専門的能力	40	15	5	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電気計測

科目基礎情報

科目番号	2305	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(朝倉書店)/よくわかる電気電子計測（オーム社）		
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を分類し、誤差、単位系について説明できる。
2．指示計器の動作原理を理解し、電圧電流測定について説明できる。
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	計測方法を分類し、誤差、単位系について説明でき、誤差を考慮したうえで測定値を処理できる。	計測の基礎知識として計測方法を分類し、誤差、単位系について説明できる。	計測の基礎知識として計測方法を分類し、誤差、単位系について説明できない。
到達目標2	指示計器の動作原理を理解し、電圧電流測定について説明でき、的確な指示計器を選定して測定できる。	指示計器の動作原理を理解し、電圧電流測定について説明できる。	指示計器の動作原理を理解し、電圧電流測定について説明できない。
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説明できない。
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、電力量の測定原理を理解し、オシロスコープ波形観測方法を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電気計測の基礎理論と指示計器および各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、電気・電子計測に関する理論や電気・電子計測に必要な知識と手法を習得することを目的とする。
授業の進め方・方法	
注意点	電気回路、電気磁気学、電子回路等の電気系の基礎科目で学んだことが、測定器に応用されていることを学んで欲しい。丸暗記ではなく電気系の基礎理論とし測定原理を関連づけて理解して欲しい。

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	単位と標準を説明できる。
		2週	計測の基礎	測定方法の分類、測定誤差と精度を説明できる。
		3週	指示計器の原理・構成	平均値・実効値を説明できる。
		4週	指示計器の原理・構成	平均値・実効値を説明できる。
		5週	指示計器の原理・構成	平均値・実効値を説明できる。
		6週	指示計器の原理・構成	各指示計器の原理を説明できる。
		7週	指示計器の原理・構成	各指示計器の原理を説明できる。
		8週	指示計器の原理・構成	各指示計器の原理を説明できる。
	2ndQ	9週	前期中間試験	
		10週	電流電圧の測定	分流器・倍率器を説明できる。
		11週	電流電圧の測定	分流器・倍率器を説明できる。
		12週	電流電圧の測定	変流器・計器用変圧器を説明できる。
		13週	電流電圧の測定	変流器・計器用変圧器を説明できる。
		14週	電流電圧の測定	ディジタル計器を理解している。
		15週	電流電圧の測定	ディジタル計器を理解している。
		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	抵抗測定を説明できる。
		2週	抵抗・インピーダンスの測定	インピーダンス測定を説明できる。
		3週	抵抗・インピーダンスの測定	インピーダンス測定を説明できる。
		4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。
		5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。
		6週	中間試験	
		7週	電力・力率・電力量の測定	直流電力の測定を説明できる。
		8週	電力・力率・電力量の測定	直流電力の測定を説明できる。
	4thQ	9週	電力・力率・電力量の測定	有効電力、無効電力、力率の測定を説明できる。
		10週	電力・力率・電力量の測定	有効電力、無効電力、力率の測定を説明できる。
		11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。
		12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。
		13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。

		14週	信号波形の測定	各種センサーについて説明できる。
		15週	信号波形の測定	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

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	10	0	0	30
専門的能力	60	0	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	ディジタル回路1

科目基礎情報

科目番号	2306	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	ディジタル回路（コロナ社）		
担当教員	小林 美緒		

到達目標

1. 整数、少数を2進数、10進数、16進数で表現でき、奇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	未到達レベルの目安
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進数で表現できず、基数が異なる数の間で相互に互換できない。
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ず、任意の論理関数を論理式として表現できない。
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ず、真理値表から論理式を作ることができない。
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。	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、コンピュータ内部で使用される2進数、ディ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、ディ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	ディ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。ディジタル回路理論は、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、この講義の内容を充分に理解できるように予習・復習に努めること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ディジタル情報系と回路：ディジタルとアナログ	ディジタルとアナログを説明できる
		2週	ディジタル情報系と回路：整数、小数の2進数、10進数、16進数による表現	整数、小数を2進数、10進数、16進数で表現できる
		3週	ディジタル情報系と回路：異なる基数間での相互変換	基数が異なる数の間で相互に変換できる
		4週	ブール代数とディジタル回路：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
		5週	ブール代数とディジタル回路：真理値表と論理式の関係	真理値表と論理式の関係を説明できる
		6週	ブール代数とディジタル回路：真理値表と論理式の関係	真理値表と論理式の関係を理解し、作ることができる
		7週	ブール代数とディジタル回路：論理式に基づく論理回路の作成	論理式から論理回路を作成することができる
		8週	ブール代数とディジタル回路：論理式に基づく論理回路の作成	より複雑な論理式から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：MIL記法による論理回路の表現、ディジタル回路の実現素子	MIL記法により論理回路を表現でき、ディ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

	試験	小テスト	レポート・演習	発表	その他	合計

総合評価割合	50	10	35	5	0	100
基礎的能力	20	5	20	0	0	45
専門的能力	30	5	15	0	0	50
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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	ディジタル回路2

科目基礎情報

科目番号	2307	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	ディジタル回路（コロナ社）		
担当教員	小林 美緒		

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. ディジタル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	未到達レベルの目安
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・特性方程式を理解していない。
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説明できない。
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設計できない。
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説明できない。
到達目標5	ディジタル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。	ディジタル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。	ディジタルICの種類ごとの特徴・用途について説明できず、標準ロジックICを分類できない。

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、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、ディジタル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、ディ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	ディ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。ディジタル回路理論は、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、この講義の内容を充分に理解できるように予習・復習に努めること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ディジタル回路1の内容の復習と本講義に関する説明	ディジタル回路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	フリッププロップ: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	フリッププロップ: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：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。
		10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。
		11週	メモリとマイクロプロセッサ：メモリ	メモリの種類ごとにそれらの特徴・用途を説明できる。
		12週	メモリとマイクロプロセッサ：マイクロプロセッサ	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。
		13週	ディジタルIC：ディジタルICの概要	ディジタルICの概要について説明できる。
		14週	ディジタルIC：ディジタルICの種類	ディジタルICの種類と特徴について説明できる。
		15週	ディジタルIC：標準ロジックIC	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		

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	50	10	35	5	0	100
基礎的能力	20	5	20	0	0	45
専門的能力	30	5	15	0	0	50
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	平成29年度 (2017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	2308	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	電気コース	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材	資料をその都度配布する/なし		
担当教員	中村 雄一,小林 美緒,中村 厚信,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	標準的な到達レベル	未到達のレベル
到達目標1	グループ内で他者を促しながら協力して実験できる。	自ら進んで実験に取り組むことができる。	自主的に実験に取り組むことができない。
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ない。
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ない。
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ない。あるいは、レポートの提出期限を守ることができない。
到達目標5	標準的な到達レベルに加えて、各種基板加工法を理解し、目的に応じた手法を選択できる。	CAMによる基板加工を習得し、電子基板を作製することができる。	CAMによる基板加工法を説明できない。あるいは基板加工機を用いた電子基板を作製できない。

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、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	
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、実験愛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)

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	①電圧計と電流計の校正 ②直流電位差計の実験 ③CAM・基板加工実習 ④PLCに関する実験１ ⑤ディジタルICに関する実験 ⑥組み合わせ論理回路 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～①② オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑤ 論理回路の動作について実験を通じて理解する～⑤⑥ CAMによる基板加工の方法について習得する～③ 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～④
		2週	①電圧計と電流計の校正 ②直流電位差計の実験 ③CAM・基板加工実習 ④PLCに関する実験１ ⑤ディジタルICに関する実験 ⑥組み合わせ論理回路 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～①② オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑤ 論理回路の動作について実験を通じて理解する～⑤⑥ CAMによる基板加工の方法について習得する～③ 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～④
		3週	①電圧計と電流計の校正 ②直流電位差計の実験 ③CAM・基板加工実習 ④PLCに関する実験１ ⑤ディジタルICに関する実験 ⑥組み合わせ論理回路 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～①② オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑤ 論理回路の動作について実験を通じて理解する～⑤⑥ CAMによる基板加工の方法について習得する～③ 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～④
		4週	①電圧計と電流計の校正 ②直流電位差計の実験 ③CAM・基板加工実習 ④PLCに関する実験１ ⑤ディジタルICに関する実験 ⑥組み合わせ論理回路 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～①② オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑤ 論理回路の動作について実験を通じて理解する～⑤⑥ CAMによる基板加工の方法について習得する～③ 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～④
		5週	①電圧計と電流計の校正 ②直流電位差計の実験 ③CAM・基板加工実習 ④PLCに関する実験１ ⑤ディジタルICに関する実験 ⑥組み合わせ論理回路 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～①② オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑤ 論理回路の動作について実験を通じて理解する～⑤⑥ CAMによる基板加工の方法について習得する～③ 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～④

		6週	①電圧計と電流計の校正 ②直流電位差計の実験 ③CAM・基板加工実習 ④PLCに関する実験１ ⑤ディジタルICに関する実験 ⑥組み合わせ論理回路 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～①② オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑤ 論理回路の動作について実験を通じて理解する～⑤⑥ CAMによる基板加工の方法について習得する～③ 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～④
		7週	①電圧計と電流計の校正 ②直流電位差計の実験 ③CAM・基板加工実習 ④PLCに関する実験１ ⑤ディジタルICに関する実験 ⑥組み合わせ論理回路 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～①② オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑤ 論理回路の動作について実験を通じて理解する～⑤⑥ CAMによる基板加工の方法について習得する～③ 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～④
		8週	①電圧計と電流計の校正 ②直流電位差計の実験 ③CAM・基板加工実習 ④PLCに関する実験１ ⑤ディジタルICに関する実験 ⑥組み合わせ論理回路 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～①② オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑤ 論理回路の動作について実験を通じて理解する～⑤⑥ CAMによる基板加工の方法について習得する～③ 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～④
	2ndQ	9週	①電圧計と電流計の校正 ②直流電位差計の実験 ③CAM・基板加工実習 ④PLCに関する実験１ ⑤ディジタルICに関する実験 ⑥組み合わせ論理回路 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～①② オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑤ 論理回路の動作について実験を通じて理解する～⑤⑥ CAMによる基板加工の方法について習得する～③ 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～④
		10週	①電圧計と電流計の校正 ②直流電位差計の実験 ③CAM・基板加工実習 ④PLCに関する実験１ ⑤ディジタルICに関する実験 ⑥組み合わせ論理回路 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～①② オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑤ 論理回路の動作について実験を通じて理解する～⑤⑥ CAMによる基板加工の方法について習得する～③ 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～④
		11週	①電圧計と電流計の校正 ②直流電位差計の実験 ③CAM・基板加工実習 ④PLCに関する実験１ ⑤ディジタルICに関する実験 ⑥組み合わせ論理回路 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～①② オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑤ 論理回路の動作について実験を通じて理解する～⑤⑥ CAMによる基板加工の方法について習得する～③ 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～④
		12週	①電圧計と電流計の校正 ②直流電位差計の実験 ③CAM・基板加工実習 ④PLCに関する実験１ ⑤ディジタルICに関する実験 ⑥組み合わせ論理回路 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～①② オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑤ 論理回路の動作について実験を通じて理解する～⑤⑥ CAMによる基板加工の方法について習得する～③ 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～④
		13週	①電圧計と電流計の校正 ②直流電位差計の実験 ③CAM・基板加工実習 ④PLCに関する実験１ ⑤ディジタルICに関する実験 ⑥組み合わせ論理回路 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～①② オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑤ 論理回路の動作について実験を通じて理解する～⑤⑥ CAMによる基板加工の方法について習得する～③ 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～④
		14週	①電圧計と電流計の校正 ②直流電位差計の実験 ③CAM・基板加工実習 ④PLCに関する実験１ ⑤ディジタルICに関する実験 ⑥組み合わせ論理回路 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～①② オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑤ 論理回路の動作について実験を通じて理解する～⑤⑥ CAMによる基板加工の方法について習得する～③ 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～④
		15週	①電圧計と電流計の校正 ②直流電位差計の実験 ③CAM・基板加工実習 ④PLCに関する実験１ ⑤ディジタルICに関する実験 ⑥組み合わせ論理回路 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～①② オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑤ 論理回路の動作について実験を通じて理解する～⑤⑥ CAMによる基板加工の方法について習得する～③ 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～④
		16週	①電圧計と電流計の校正 ②直流電位差計の実験 ③CAM・基板加工実習 ④PLCに関する実験１ ⑤ディジタルICに関する実験 ⑥組み合わせ論理回路 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～①② オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑤ 論理回路の動作について実験を通じて理解する～⑤⑥ CAMによる基板加工の方法について習得する～③ 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～④

後期	3rdQ	1週	⑦整流回路・平滑回路の特性 ⑧電気計器の指示特性 ⑨ホイートストンブリッジによる抵抗の測定 ⑩電圧降下法による抵抗の測定 ⑪順序論理回路 ⑫トランジスタ・FETの静特性 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～⑦⑧⑨⑩⑫ 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～⑨⑩ オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑦⑧⑫ 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～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力を身につける
		2週	⑦整流回路・平滑回路の特性 ⑧電気計器の指示特性 ⑨ホイートストンブリッジによる抵抗の測定 ⑩電圧降下法による抵抗の測定 ⑪順序論理回路 ⑫トランジスタ・FETの静特性 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～⑦⑧⑨⑩⑫ 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～⑨⑩ オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑦⑧⑫ 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～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力を身につける
		3週	⑦整流回路・平滑回路の特性 ⑧電気計器の指示特性 ⑨ホイートストンブリッジによる抵抗の測定 ⑩電圧降下法による抵抗の測定 ⑪順序論理回路 ⑫トランジスタ・FETの静特性 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～⑦⑧⑨⑩⑫ 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～⑨⑩ オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑦⑧⑫ 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～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力を身につける
		4週	⑦整流回路・平滑回路の特性 ⑧電気計器の指示特性 ⑨ホイートストンブリッジによる抵抗の測定 ⑩電圧降下法による抵抗の測定 ⑪順序論理回路 ⑫トランジスタ・FETの静特性 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～⑦⑧⑨⑩⑫ 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～⑨⑩ オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑦⑧⑫ 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～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力を身につける
		5週	⑦整流回路・平滑回路の特性 ⑧電気計器の指示特性 ⑨ホイートストンブリッジによる抵抗の測定 ⑩電圧降下法による抵抗の測定 ⑪順序論理回路 ⑫トランジスタ・FETの静特性 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～⑦⑧⑨⑩⑫ 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～⑨⑩ オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑦⑧⑫ 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～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力を身につける
		6週	⑦整流回路・平滑回路の特性 ⑧電気計器の指示特性 ⑨ホイートストンブリッジによる抵抗の測定 ⑩電圧降下法による抵抗の測定 ⑪順序論理回路 ⑫トランジスタ・FETの静特性 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～⑦⑧⑨⑩⑫ 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～⑨⑩ オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑦⑧⑫ 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～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力を身につける

		7週	⑦整流回路・平滑回路の特性 ⑧電気計器の指示特性 ⑨ホイートストンブリッジによる抵抗の測定 ⑩電圧降下法による抵抗の測定 ⑪順序論理回路 ⑫トランジスタ・FETの静特性 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～⑦⑧⑨⑩⑫ 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～⑨⑩ オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑦⑧⑫ 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～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力を身につける
		8週	⑦整流回路・平滑回路の特性 ⑧電気計器の指示特性 ⑨ホイートストンブリッジによる抵抗の測定 ⑩電圧降下法による抵抗の測定 ⑪順序論理回路 ⑫トランジスタ・FETの静特性 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～⑦⑧⑨⑩⑫ 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～⑨⑩ オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑦⑧⑫ 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～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力を身につける
	4thQ	9週	⑦整流回路・平滑回路の特性 ⑧電気計器の指示特性 ⑨ホイートストンブリッジによる抵抗の測定 ⑩電圧降下法による抵抗の測定 ⑪順序論理回路 ⑫トランジスタ・FETの静特性 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～⑦⑧⑨⑩⑫ 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～⑨⑩ オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑦⑧⑫ 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～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力を身につける
		10週	⑦整流回路・平滑回路の特性 ⑧電気計器の指示特性 ⑨ホイートストンブリッジによる抵抗の測定 ⑩電圧降下法による抵抗の測定 ⑪順序論理回路 ⑫トランジスタ・FETの静特性 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～⑦⑧⑨⑩⑫ 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～⑨⑩ オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑦⑧⑫ 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～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力を身につける
		11週	⑦整流回路・平滑回路の特性 ⑧電気計器の指示特性 ⑨ホイートストンブリッジによる抵抗の測定 ⑩電圧降下法による抵抗の測定 ⑪順序論理回路 ⑫トランジスタ・FETの静特性 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～⑦⑧⑨⑩⑫ 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～⑨⑩ オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑦⑧⑫ 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～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力を身につける
		12週	⑦整流回路・平滑回路の特性 ⑧電気計器の指示特性 ⑨ホイートストンブリッジによる抵抗の測定 ⑩電圧降下法による抵抗の測定 ⑪順序論理回路 ⑫トランジスタ・FETの静特性 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～⑦⑧⑨⑩⑫ 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～⑨⑩ オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑦⑧⑫ 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～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力を身につける

		13週	⑦整流回路・平滑回路の特性 ⑧電気計器の指示特性 ⑨ホイートストンブリッジによる抵抗の測定 ⑩電圧降下法による抵抗の測定 ⑪順序論理回路 ⑫トランジスタ・FETの静特性 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～⑦⑧⑨⑩⑫ 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～⑨⑩ オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑦⑧⑫ 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～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力を身につける
		14週	⑦整流回路・平滑回路の特性 ⑧電気計器の指示特性 ⑨ホイートストンブリッジによる抵抗の測定 ⑩電圧降下法による抵抗の測定 ⑪順序論理回路 ⑫トランジスタ・FETの静特性 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～⑦⑧⑨⑩⑫ 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～⑨⑩ オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑦⑧⑫ 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～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力を身につける
		15週	⑦整流回路・平滑回路の特性 ⑧電気計器の指示特性 ⑨ホイートストンブリッジによる抵抗の測定 ⑩電圧降下法による抵抗の測定 ⑪順序論理回路 ⑫トランジスタ・FETの静特性 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～⑦⑧⑨⑩⑫ 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～⑨⑩ オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑦⑧⑫ 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～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力を身につける
		16週	⑦整流回路・平滑回路の特性 ⑧電気計器の指示特性 ⑨ホイートストンブリッジによる抵抗の測定 ⑩電圧降下法による抵抗の測定 ⑪順序論理回路 ⑫トランジスタ・FETの静特性 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～⑦⑧⑨⑩⑫ 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～⑨⑩ オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～⑦⑧⑫ 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～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力を身につける

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	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	0	20	60	0	20	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	0	0	20	20

阿南工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電気回路論３

科目基礎情報

科目番号	2401	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）/専門基礎ライブラリー　電気回路（実教出版）		
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	未到達のレベル
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できる。	微分方程式で記述された回路方程式を計算できない。
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、回路の過渡応答を計算できる。	回路方程式を立てることができない。
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。	与えられた波形のフーリエ級数を計算できる。	与えられた波形のフーリエ級数を計算することができない。
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ない。
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。特にこの講義では、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、2端子対回路網理路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ことで、上級の応用科目に適用できる応用力を養うことを目標とする。
授業の進め方・方法	
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】	
		8週	ひずみ波	フーリエ級数展開の意味を説明できる。
	2ndQ	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

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	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電気磁気学３

科目基礎情報

科目番号	2402	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・サバー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	未到達レベルの目安
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。	電磁界に関連する基礎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ない。
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、静電界に関する計算に活用できる。	ガウスの法則を説明できない。
到達目標3	ビオ・サバー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・サバールの法則およびアンペールの法則を説明し、磁界に関する計算に活用できる。	ビオ・サバールの法則およびアンペールの法則を説明できない。
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計算ができる。	電磁誘導を説明できない。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ない。
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。	平面電磁波の伝搬特性を説明できる。	平面電磁波の伝搬特性を説明できない。本校

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ッ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	
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・サバー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。
		12週	電磁誘導	電磁誘導を説明できる。
		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	10	0	5	0	0	15
専門的能力	70	0	15	0	0	85
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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電子回路

科目基礎情報

科目番号	2403	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	最新　電子回路入門（実教出版）/電子回路（コロナ社）		
担当教員	藤原 健志		

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が説明できる。
3．トランジスタ、FET、オペアンプによる小信号増幅回路の設計ができる。

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	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を理解し、説明できる。	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。	半導体素子（ダイオード、トランジスタ、FET）の構造が説明できる。
到達目標2	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、FET、オペアンプによる小信号増幅回路の設計ができ、素子を選択できる。増	トランジスタ、FET、オペアンプによる小信号増幅回路の計算ができる。	トランジスタ、FET、オペアンプによる小信号増幅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	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	
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	半導体であるダイオード、トランジスタ、FET、集積回路などの構造および特徴を学習する。
		2週	電子回路素子	半導体であるダイオード、トランジスタ、FET、集積回路などの構造および特徴を学習する。
		3週	電子回路素子	半導体であるダイオード、トランジスタ、FET、集積回路などの構造および特徴を学習する。
		4週	電子回路素子	半導体であるダイオード、トランジスタ、FET、集積回路などの構造および特徴を学習する。
		5週	電子回路素子	半導体であるダイオード、トランジスタ、FET、集積回路などの構造および特徴を学習する。
		6週	増幅回路	トランジスタの静特性を学習する。
		7週	【中間試験】	
		8週	増幅回路	トランジスタ、FET、オペアンプの様々な増幅回路を学習する。
	2ndQ	9週	増幅回路	トランジスタ、FET、オペアンプの様々な増幅回路を学習する。
		10週	増幅回路	トランジスタ、FET、オペアンプの様々な増幅回路を学習する。
		11週	増幅回路	トランジスタ、FET、オペアンプの様々な増幅回路を学習する。
		12週	増幅回路	トランジスタ、FET、オペアンプの様々な増幅回路を学習する。
		13週	増幅回路	トランジスタ、FET、オペアンプの様々な増幅回路を学習する。
		14週	増幅回路	トランジスタ、FET、オペアンプの様々な増幅回路を学習する。
		15週	増幅回路	トランジスタ、FET、オペアンプの様々な増幅回路を学習する。
		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

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	40	0	0	100
基礎的能力	10	0	10	0	0	20
専門的能力	50	0	30	0	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電気電子材料

科目基礎情報

科目番号	2404	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	電気・電子材料　中澤他共著（コロナ社）		
担当教員	中村 厚信		

到達目標

1．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。
2．真性半導体と不純物半導体の違いについて説明できる。
3．コンデンサにおける誘電体の役割について説明できる。
4．常磁性と強磁性の違い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	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。	金属の電流－電圧特性を説明でき、移動度や電子数密度などから導電率を計算できる。	金属の電流－電圧特性を説明できない。
到達目標2	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においてキャリア密度の温度依存性が異なる理由を説明できる。	真性半導体と不純物半導体の違いがわからない。
到達目標3	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。	誘電体を挟むと平行板コンデンサの静電容量が増加する理由を説明できる。	誘電体のはたらきがわからない。
到達目標4	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。	常磁性と強磁性を示す物質では、磁化の外部磁場依存性が異なることを説明できる。	常磁性体と強磁性体の違いがわからない。

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。
注意点	半導体材料に関する知識は、様々な電子デバイスを学んでいく上で必要不可欠です。必ず予習・復習を行い、知識の修得に努めて下さい。また、出された課題は必ず自分で考え、解決して下さい。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ボーアの原子模型と電子の軌道	原子内の電子の軌道半径やエネルギーは離散的であることが理解できる。
		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理解できる。
		3週	共有結合のしくみ	水素原子の共有結合のしくみが理解できる。
		4週	シリコン単結晶の構造	シリコン単結晶の立体構造が説明できる。
		5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。
		6週	抵抗材料の性質	抵抗材料の種類と特徴を理解できる。
		7週	半導体のバンド構造	半導体のバンド構造について理解できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	真性半導体の物性	真性半導体のキャリア密度の計算ができる。
		10週	不純物半導体の物性	不純物半導体におけるキャリア密度の温度変化が理解できる。
		11週	誘電体の電気的性質	電子分極、イオン分極、配向分極について理解できる。
		12週	誘電体の応用	誘電率やキャパシタンスの計算ができる。
		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	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	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	40	0	0	100
基礎的能力	20	0	10	0	0	30
専門的能力	40	0	30	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	半導体電子工学

科目基礎情報

科目番号	2405	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	配布資料		
担当教員	藤原 健志		

到達目標

1．半導体中のキャリア濃度を導出できる
2．半導体の磁気効果であるホール効果を説明できる
3．drift-diffusion modelによるキャリア輸送機構と少数キャリアの連続の方程式を説明できる
4．ダイオードの整流作用をエネルギーバンド図を用いて説明できる
5．トランジスタの増幅特性と基本特性をエネルギーバンド図を用いて説明できる

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	半導体のエネルギーバンド図が説明でき、キャリア濃度を導出できる。	半導体のエネルギーバンド図が説明できる。	半導体のエネルギーバンド図が説明できない。
到達目標2	半導体の磁気効果が説明でき、P型、N型の判定ができ、キャリア密度および移動度が計算できる。	半導体の磁気効果が説明でき、P型、N型の判定ができる。	半導体の磁気効果が説明できない。
到達目標3	キャリアの輸送機構が説明でき、少数キャリアの連続の方程式を導出できる。	キャリアの輸送機構が説明できる。	キャリアの輸送機構が説明できず、少数キャリアの連続の方程式も導出できない。
到達目標4	ダイオードの整流作用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。	ダイオードの整流作用を説明できる。	ダイオードの整流作用を説明できない。
到達目標5	トランジスタの増幅特性と基本特性をエネルギーバンド図を用いて説明できる。	トランジスタの基本特性を説明できる。	トランジスタの基本特性を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	半導体の基本的性質およびキャリア輸送についてバンド理論を用いて学習し、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	
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。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	半導体の性質とバンド理論	半導体の基本的性質を説明できる
		2週	半導体の性質とバンド理論	バンド理論について説明できる
		3週	キャリア濃度と温度変化	真性半導体のキャリア濃度を導出できる
		4週	キャリア濃度と温度変化	不純物半導体のキャリア濃度の温度依存性を説明できる
		5週	半導体の磁気効果	ホール効果法を説明でき、各種パラメータを求めることができる
		6週	キャリアの輸送機構	drift-diffusion modelによるキャリア輸送機構が説明できる。
		7週	キャリアの輸送機構	少数キャリアの連続の方程式を導出できる。
		8週	中間試験	中間試験
	4thQ	9週	ダイオードの整流特性	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	ダイオードの整流特性	PN接合ダイオードの電圧-電流特性を導出できる。
		11週	ダイオードの整流特性	太陽電池の動作原理を説明できる
		12週	ダイオードの整流特性	ショットキー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。
		13週	トランジスタの増幅特性	バイポーラトランジスタの動作原理を説明できる。
		14週	トランジスタの増幅特性	トランジスタの増幅特性を説明できる。
		15週	トランジスタの増幅特性	トランジスタの各種基本特性を説明できる。
		16週	期末試験	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	60	0	40	0	0	100
基礎的能力	20	0	10	0	0	30
専門的能力	40	0	30	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電気機器工学２

科目基礎情報

科目番号	2406	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	電気機器学基礎（数理工学社）/電気機器演習ノート（実教出版）		
担当教員	西尾 峰之		

到達目標

1. 変圧器の原理について説明でき、変圧された出力電圧を計算できる
2. 同期機の回転原理について説明でき、同期速度を計算できる
3. 誘導機の回転原理について説明でき、すべりを計算できる
4. 交流を用いた回転磁界の発生方法と電磁力の大きさを計算できる
5. 磁気回路の意義について説明でき、損失を計算できる

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)
到達目標1	変圧器の特性値や種々の試験から等価回路定数を計算できる。	変圧器の原理について説明でき、変圧された出力電圧を計算できる	変圧器の役割を説明できる。
到達目標2	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。	同期機の回転原理について説明でき、同期速度を計算できる。	同期機が多くの発電所で用いられる理由を説明できる。
到達目標3	誘導機の等価回路を用いて、二次回路に流れる電流を計算できる。	誘導機の回転原理について説明でき、すべりを計算できる。	磁界中の渦電流に働く力を説明できる。
到達目標4	同期機、誘導機、直流機における発生する磁界の違いを説明できる	交流を用いた回転磁界の発生方法と電磁力の大きさを説明できる	三相交流により発生する磁束の時間変化を説明できる
到達目標5	アンペールの法則を用いて、空隙のある磁気回路中の磁束を計算できる	渦電流損とヒステリシス損について説明でき、両者の大きさを計算できる	磁気回路の意義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。学習スケジュールとして、予習、予習確認テスト、グループ討議・解答・解説、自己学習評価、予習事項説明、復習のような複数回の学習を行う。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。
注意点	必ず予習、復習を行い、自らの理解度を高めること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	電気機器工学概論	電気機器の役割を説明できる
		2週	磁気回路と損失	ヒステリシス損と渦電流損の大きさを計算できる
		3週	変圧器の原理	変圧器の変圧比と2次換算インピーダンスを計算できる
		4週	変圧器の等価回路	変圧器の２次負荷電流と１次電流との関係が理解できる。
		5週	変圧器の特性	変圧器の効率について説明でき、特性計算ができる。
		6週	変圧器の特性試験	変圧器の試験から等価回路定数を決定できる。
		7週	電磁力とトルク	電磁力とトルクを計算できる。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	発電機の電磁誘導	電磁誘導による誘導起電力を計算できる。
		10週	回転磁界の発生	回転磁界の発生方法を説明できる。
		11週	同期機の理論	同期発電機の基本原理が説明できる。
		12週	同期機の誘導起電力	同期発電機の誘導起電力が計算できる。
		13週	同期機の電機子反作用	同期発電機の電機子反作用による磁束の変化を説明できる。
		14週	誘導機の原理	誘導機の回転の基本原理が説明できる。
		15週	誘導機の誘導起電力	誘導機の2次回路に発生する誘導起電力を計算できる。
		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	ポートフォリオ	他者評価	合計
総合評価割合	60	20	10	10	100
基礎的能力	10	0	0	0	10
専門的能力	50	10	10	0	70
分野横断的能力	0	10	0	10	20

阿南工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	発変電工学

科目基礎情報

科目番号	2407	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	4
開設期	通年	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	宗像 良朗,細井 宏昭		

到達目標

1. 水力発電設備について説明できる。
2. 汽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。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	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説明できない。
評価項目2	汽力発電方式の特徴と共に汽力発電設備について説明できる。	汽力発電設備について説明できる。	汽力発電設備について説明できない。
評価項目3	電力系統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説明できない。
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説明できない。
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。
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	発電の概要	発電用資源と発電方式について説明できる。
		3週	水力発電設備	水力発電の概説について説明できる。
		4週	水力発電設備	水力学の概要について説明できる。
		5週	水力発電設備	流量について説明できる。
		6週	水力発電設備	落差について説明できる。
		7週	水力発電設備	水力設備について説明できる。
		8週	水力発電設備	水車について説明できる。
	2ndQ	9週	中間試験	
		10週	汽力発電設備	汽力発電の概説について説明できる。
		11週	汽力発電設備	熱サイクルと熱の性質について説明できる。
		12週	汽力発電設備	気体の流動について説明できる。
		13週	汽力発電設備	燃料及び燃焼とボイラーの特性について説明できる。
		14週	汽力発電設備	給水と給水装置について説明できる。
		15週	汽力発電設備	蒸気タービンについて説明できる。
		16週	前期期末試験	
後期	3rdQ	1週	電力系統	電力系統の概説について説明できる。
		2週	電力系統	電力系統の安全性について説明できる。
		3週	変電設備と変圧器	変電所の概説について説明できる。
		4週	変電設備と変圧器	変電所の設備の概要について説明できる。
		5週	変電設備と変圧器	変圧器の概要と特性について説明できる。
		6週	中間試験	
		7週	開閉設備	遮断器、断路器について説明できる。
		8週	開閉設備	母線、変成器について説明できる。
	4thQ	9週	開閉設備	調相について説明できる。
		10週	開閉設備	変換装置について説明できる。
		11週	開閉設備	保護継電について説明できる。
		12週	開閉設備	保護継電装置について説明できる。
		13週	変電所	変電所の概説について説明できる。
		14週	変電所	変電所の設計・試験について説明できる。
		15週	変電所	変電所の運転・保守について説明できる。

		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

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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	制御工学１

科目基礎情報

科目番号	2408	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とベクトル軌跡を用いて説明できる。

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	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。	システムの入出力の関係を式および伝達関数で表現できない。
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。	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ない。
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。	簡単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、ステップ応答を用いて説明できない。
到達目標4	各種システムの周波数特性を、ボード線図およびベクトル軌跡を描いて説明できる。	基本的なシステムの周波数特性を、ボード線図またはベクトル軌跡を用いて説明できる。	基本的なシステムの周波数特性を、ボード線図またはベクトル軌跡を用いて説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	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。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	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	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。
		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	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。
		8週	中間試験	
	4thQ	9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。
		10週	ボード線図について	基本システム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。
		11週	ボード線図の特性	各種の伝達関数のボード線図を描くことができる。
		12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。
		13週	ベクトル軌跡について	基本システムのベクトル軌跡を描くことができる。
		14週	ゲイン位相線図について	基本システムシステムのゲイン位相線図を理解し，描くことができる。
		15週	閉ループ系の周波数応答	ボード線図と閉ループ特性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	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	プログラミング実習

科目基礎情報

科目番号	2409	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: 1
開設学科	電気コース	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	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．代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。
3．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．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。
5．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。

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(不可)
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しか説明できず、これらを記述できない。
到達目標2	代入や演算子の概念をすべて理解し、式を記述できる。	代入や演算子の概念を基本的に理解し、式を記述できる。	代入や演算子の概念の一部しか理解できず、式を記述できない。
到達目標3	制御構造の概念をすべて理解し、条件分岐や反復処理などを複数使って記述できる。	制御構造の概念を基本的に理解し、条件分岐や反復処理などを記述できる。	制御構造の概念の一部しか理解できず、条件分岐や反復処理などを記述できない。
到達目標4	関数の概念をすべて理解し、複数の関数を用いたプログラムを記述できる。	関数の概念を基本的に理解し、関数を用いたプログラムを記述できる。	関数の概念の一部しか理解できず、プログラムを記述できない。
到達目標5	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しか理解できず、基本的なプログラミングができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	C言語によるプログラミングの知識を理解し、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。授業は講義とともに演習室で実習を行う。
授業の進め方・方法	授業は、説明後、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。時間が余れば演習課題を率先して行うようにしてください。また、授業時間中に小テストを行うこともあります。
注意点	演習課題を課すので、授業時間内に行えなかった場合は放課後等の時間を利用してプログラムを完成させること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	Cの基礎	Cプログラムの構成要素、プログラムの作成とコンパイルを説明できる。
		2週	データ型・変数・式	変数とデータ型の概念を説明できる。
		3週	制御文	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	制御文	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。
		5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。
		6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。
		7週	プログラミング	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。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9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。
		10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。
		11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。
		12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。
		13週	プログラミング基礎	ファイル入出力などプログラミングの概念を理解する。
		14週	プログラミング基礎	ファイル入出力などプログラミングの概念を理解する。
		15週	プログラミング	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。
		16週	前期期末試験返却	

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	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	平成29年度 (2017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	2410	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: 3
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:3 後期:3
教科書/教材	資料をその都度配布する		
担当教員	中村 厚信,松本 高志,西尾 峰之,藤原 健志,生田 智敬		

到達目標

１．グループ実習において、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．実験結果に対する考察等をレポートにまとめることができ、その内容を他者に発表することができる。
５．電気電子技術者として必須の知識である、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	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。	左記のレベルに達していない。
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、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。	正しい手順で実験を行うことができない。
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することができない。
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。	実験結果とそれに対する検討を他者に報告・発表することができる。	実験結果とそれに対する検討をまとめることができない。
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、基本的な測定装置の使用法や安全技術を習得し、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	
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、実験内容についての筆記試験とプレゼンテーションを行う。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	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
		3週	直流分巻電動機・発電機の特性試験	電気機器の使用方法を説明できる
		4週	各種形状の電極ギャップ間における放電特性	高電圧を用いた材料試験方法を説明できる
		5週	各種形状の電極ギャップ間における放電特性	高電圧を用いた材料試験方法を説明できる
		6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
		7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
		8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
	2ndQ	9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
		10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
		11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
		12週	三相同期発電機の特性試験	三相同期発電機の使用方法を説明できる
		13週	三相同期発電機の特性試験	三相同期発電機の使用方法を説明できる
		14週	プレゼンテーション	前期の実験テーマについてプレゼンテーションを行い、その内容を他者に説明することができる
		15週	筆記試験	
		16週		
後期	3rdQ	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	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
		4週	OC曲線と抜取検査の基礎	OC曲線を描くこと、説明することができる
		5週	OC曲線と抜取検査の基礎	OC曲線を描くこと、説明することができる
		6週	RC回路の過渡現象	過渡現象について説明できる
		7週	RC回路の過渡現象	過渡現象について説明できる
		8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
	4thQ	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	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
		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	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
		13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
		14週	プレゼンテーション	後期の実験テーマについてプレゼンテーションを行い、その内容を他者に説明することができる
		15週	筆記試験	
		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	20	60	10	10	100
基礎的能力	0	0	0	10	10	20
専門的能力	0	20	60	0	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	校外実習

科目基礎情報

科目番号	2411	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	4
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	特になし/過去の実習報告書、企業ガイド		
担当教員	藤原 健志,中村 厚信		

到達目標

1．受入機関が行っている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る。
3．実習内容についてレポートを作成できる。
4．実習内容について口頭発表をできる。

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	受入機関が社会から要求される問題を理解し、業務内容との関連を説明できる。	受入機関が行っている業務内容を説明できる。	受入機関が行っている業務内容を説明できない。
到達目標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。	社会人として身につけるべきマナーを説明できる。	社会人として身につけるべきマナーを説明できない。
到達目標3	実習内容についてのレポートを論理的な構成で作成できる。	実習内容についてのレポートを作成できる。	実習内容についてのレポートを作成できない。
到達目標4	実習内容について効果的な資料により指定の時間内で口頭発表できる。	実習内容についての口頭発表をできる。	実習内容についての口頭発表をできない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	企業や官庁における就業体験によって技術者になるための心構えや自覚を促し、視野を広げ、人間的に成長することを目的とする。 実習後に、実習内容についてレポートを作成し、報告会で口頭発表を行う。
授業の進め方・方法	受入機関の担当者による評価を40%、成果レポートを30%、報告会での評価を30%の割合で評価する。
注意点	実習の完了、レポート提出、報告会での発表は必須である。 実習期間中の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。 実習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、内容、受入機関に関する説明などを行う。
		2週	ガイダンス	インターンシップの意義、内容、受入機関に関する説明などを行う。
		3週	実習先決定	学生の実習先を決定し、受入機関に提出する書類の書き方を指導し、書類を作成する。
		4週	実習先決定	学生の実習先を決定し、受入機関に提出する書類の書き方を指導し、書類を作成する。
		5週	実習先決定	学生の実習先を決定し、受入機関に提出する書類の書き方を指導し、書類を作成する。
		6週	実習前説明会	実習先での礼儀や身だしなみについて説明を行う。
		7週	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		8週	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
	2ndQ	9週	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		10週	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		11週	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		12週	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		13週	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		14週	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		15週	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		16週		
後期	3rdQ	1週	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		2週	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		3週	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。

		4週	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		5週	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		6週	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		7週	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		8週	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
	4thQ	9週	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		10週	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		11週	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		12週	レポート作成	インターンシップ実施完了後は、実習内容に関するレポートを作成する。
		13週	レポート作成	インターンシップ実施完了後は、実習内容に関するレポートを作成する。
		14週	成果報告会	実習内容について口頭発表を行う。
		15週	成果報告会	実習内容について口頭発表を行う。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

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	0	30	30	40	100
基礎的能力	0	0	10	10	10	30
専門的能力	0	0	10	10	10	30
分野横断的能力	0	0	10	10	20	40

阿南工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017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	2412	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		

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	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、基本的な動作を行うことができる。	LEDの点灯制御を行うことができない。
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、基本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を行うことができない。
到達目標3	AD変換を利用して、LEDの点灯制御や波形のサンプリングを行うことができる。	AD変換の動作を行うことができる。	AD変換の動作を行うことができない。
到達目標4	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。	割り込みを使用することができる。	割り込みを使用することができない。
到達目標5	シリアル通信を利用して、LEDの点灯制御やセンサ電圧の取得ができる。	シリアル通信を行うことができる。	シリアル通信を行うことができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	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にしている。
授業の進め方・方法	本科目では１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。
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年前期の「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身につけてください。

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	ゲート回路の動作を行うことができる。
		2週	PIC実習Ⅰ	ゲート回路の動作を行うことができる。
		3週	PIC実習Ⅰ	ウエイト関数によりLEDの点滅点灯させることができる。
		4週	PIC実習Ⅰ	ウエイト関数によりLEDの点滅点灯させることができる。
		5週	PIC実習Ⅰ	音を鳴らすことができる。
		6週	PIC実習Ⅰ	音を鳴らすことができる。
		7週	PIC実習Ⅰ	７セグメントLEDの点灯を制御することができる。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	PIC実習Ⅱ	PWM制御によりLEDの点灯を調光することができる。
		10週	PIC実習Ⅱ	PWM制御によりLEDの点灯を調光することができる。
		11週	PIC実習Ⅱ	ビット演算子によりLEDを点灯点滅させることができる。
		12週	PIC実習Ⅱ	ビット演算子によりLEDを点灯点滅させることができる。
		13週	PIC実習Ⅱ	デコーダ、Dフリップフロップにより出力を増やすことができる。
		14週	PIC実習Ⅱ	エンコーダ、バスバッファにより入力を増やすことができる。
		15週	前期末試験	
		16週	答案返却時間	
後期	3rdQ	1週	PIC実習Ⅲ	AD変換を使用し、LEDの点灯制御やセンサ電圧の取得ができる。
		2週	PIC実習Ⅲ	AD変換を使用し、LEDの点灯制御やセンサ電圧の取得ができる。
		3週	PIC実習Ⅲ	ダイナミック点灯制御によりLEDディスプレイを点灯させることができる。
		4週	PIC実習Ⅲ	ダイナミック点灯制御によりLEDディスプレイを点灯させることができる。
		5週	PIC実習Ⅲ	LEDディスプレイにおいてスクロール表示、順次点灯させることができる。

		6週	PIC実習Ⅲ	LEDディスプレイにおいてスクロール表示、順次点灯させることができる。
		7週	PIC実習Ⅲ	INT割り込み、RB割り込み、タイマー割り込みを使用することができる。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	PIC実習Ⅳ	タイマー割り込みを利用して、複数の処理を実行させることができる。
		10週	PIC実習Ⅳ	タイマー割り込みを利用して、複数の処理を実行させることができる。
		11週	PIC実習Ⅳ	EEPROMを使用することができる。
		12週	PIC実習Ⅳ	EEPROMを使用することができる。
		13週	PIC実習Ⅳ	シリアル通信によりPIC同士を通信させることができる。
		14週	PIC実習Ⅳ	シリアル通信によりPCとPICを通信させることができる。
		15週	学年末試験	
		16週	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	平成29年度 (2017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	2413	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	中村 厚信,松本 高志,中村 雄一,長谷川 竜生,小松 実,小林 美緒,西尾 峰之,藤原 健志,香西 貴典,生田 智敬		

到達目標

1. 先端分野の知識を資料講読や演習を通じて理解し、説明できる。
2. 卒業研究を遂行する上での研究背景や目的を理解し、課題解決方法について自分なりにまとめることができる。

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	先端分野の知識について自ら情報収集を行い、周辺知識についても説明できる。	先端分野の知識について資料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資料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について検討できる。
授業の進め方・方法	各教員によるオムニバス形式の授業および研究室単位のプレ卒研を実施する。
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着けてほしい。 また、プレゼンテーション資料の作成方法などの技術は、卒業研究や校外実習報告会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。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	研究紹介	各教員による研究内容を含む先端分野の紹介を通じて、その技術開発が必要な背景や目的について説明できる。
		2週	研究紹介	各教員による研究内容を含む先端分野の紹介を通じて、その技術開発が必要な背景や目的について説明できる。
		3週	研究紹介	各教員による研究内容を含む先端分野の紹介を通じて、その技術開発が必要な背景や目的について説明できる。
		4週	研究紹介	各教員による研究内容を含む先端分野の紹介を通じて、その技術開発が必要な背景や目的について説明できる。
		5週	研究紹介	各教員による研究内容を含む先端分野の紹介を通じて、その技術開発が必要な背景や目的について説明できる。
		6週	研究紹介	各教員による研究内容を含む先端分野の紹介を通じて、その技術開発が必要な背景や目的について説明できる。
		7週	研究紹介	各教員による研究内容を含む先端分野の紹介を通じて、その技術開発が必要な背景や目的について説明できる。
		8週	研究紹介	各教員による研究内容を含む先端分野の紹介を通じて、その技術開発が必要な背景や目的について説明できる。
	2ndQ	9週	研究紹介	各教員による研究内容を含む先端分野の紹介を通じて、その技術開発が必要な背景や目的について説明できる。
		10週	研究紹介	各教員による研究内容を含む先端分野の紹介を通じて、その技術開発が必要な背景や目的について説明できる。
		11週	研究紹介	各教員による研究内容を含む先端分野の紹介を通じて、その技術開発が必要な背景や目的について説明できる。
		12週	研究紹介	各教員による研究内容を含む先端分野の紹介を通じて、その技術開発が必要な背景や目的について説明できる。
		13週	研究紹介	各教員による研究内容を含む先端分野の紹介を通じて、その技術開発が必要な背景や目的について説明できる。
		14週	研究紹介	各教員による研究内容を含む先端分野の紹介を通じて、その技術開発が必要な背景や目的について説明できる。
		15週	研究紹介	各教員による研究内容を含む先端分野の紹介を通じて、その技術開発が必要な背景や目的について説明できる。

		16週	研究紹介	各教員による研究内容を含む先端分野の紹介を通じて、その技術開発が必要な背景や目的について説明できる。
後期	3rdQ	1週	仮配属研究室における課題解決	希望調査を行い、受け入れ人数枠で別途設定した基準をもとに仮配属先を決定。 希望調査に当たり、研究紹介において得られた情報だけでなく、自ら進んで情報を収集し、自分の興味や志向に合った研究室を選ぶことができる。 指導教員の設定したテーマに基づく文献調査や演習、実験を通じて、問題の背景や目的を説明できる。
		2週	仮配属研究室における課題解決	希望調査を行い、受け入れ人数枠で別途設定した基準をもとに仮配属先を決定。 希望調査に当たり、研究紹介において得られた情報だけでなく、自ら進んで情報を収集し、自分の興味や志向に合った研究室を選ぶことができる。 指導教員の設定したテーマに基づく文献調査や演習、実験を通じて、問題の背景や目的を説明できる。
		3週	仮配属研究室における課題解決	希望調査を行い、受け入れ人数枠で別途設定した基準をもとに仮配属先を決定。 希望調査に当たり、研究紹介において得られた情報だけでなく、自ら進んで情報を収集し、自分の興味や志向に合った研究室を選ぶことができる。 指導教員の設定したテーマに基づく文献調査や演習、実験を通じて、問題の背景や目的を説明できる。
		4週	卒業研究中間発表の聴講	5年生の卒業研究の中間発表を聴講し、そこで得た知識や所感を課題提出できる。
		5週	仮配属研究室における課題解決	希望調査を行い、受け入れ人数枠で別途設定した基準をもとに仮配属先を決定。 希望調査に当たり、研究紹介において得られた情報だけでなく、自ら進んで情報を収集し、自分の興味や志向に合った研究室を選ぶことができる。 指導教員の設定したテーマに基づく文献調査や演習、実験を通じて、問題の背景や目的を説明できる。
		6週	仮配属研究室における課題解決	希望調査を行い、受け入れ人数枠で別途設定した基準をもとに仮配属先を決定。 希望調査に当たり、研究紹介において得られた情報だけでなく、自ら進んで情報を収集し、自分の興味や志向に合った研究室を選ぶことができる。 指導教員の設定したテーマに基づく文献調査や演習、実験を通じて、問題の背景や目的を説明できる。
		7週	仮配属研究室における課題解決	希望調査を行い、受け入れ人数枠で別途設定した基準をもとに仮配属先を決定。 希望調査に当たり、研究紹介において得られた情報だけでなく、自ら進んで情報を収集し、自分の興味や志向に合った研究室を選ぶことができる。 指導教員の設定したテーマに基づく文献調査や演習、実験を通じて、問題の背景や目的を説明できる。
		8週	仮配属研究室における課題解決	希望調査を行い、受け入れ人数枠で別途設定した基準をもとに仮配属先を決定。 希望調査に当たり、研究紹介において得られた情報だけでなく、自ら進んで情報を収集し、自分の興味や志向に合った研究室を選ぶことができる。 指導教員の設定したテーマに基づく文献調査や演習、実験を通じて、問題の背景や目的を説明できる。
	4thQ	9週	仮配属研究室における課題解決	希望調査を行い、受け入れ人数枠で別途設定した基準をもとに仮配属先を決定。 希望調査に当たり、研究紹介において得られた情報だけでなく、自ら進んで情報を収集し、自分の興味や志向に合った研究室を選ぶことができる。 指導教員の設定したテーマに基づく文献調査や演習、実験を通じて、問題の背景や目的を説明できる。
		10週	仮配属研究室における課題解決	希望調査を行い、受け入れ人数枠で別途設定した基準をもとに仮配属先を決定。 希望調査に当たり、研究紹介において得られた情報だけでなく、自ら進んで情報を収集し、自分の興味や志向に合った研究室を選ぶことができる。 指導教員の設定したテーマに基づく文献調査や演習、実験を通じて、問題の背景や目的を説明できる。
		11週	仮配属研究室における課題解決	希望調査を行い、受け入れ人数枠で別途設定した基準をもとに仮配属先を決定。 希望調査に当たり、研究紹介において得られた情報だけでなく、自ら進んで情報を収集し、自分の興味や志向に合った研究室を選ぶことができる。 指導教員の設定したテーマに基づく文献調査や演習、実験を通じて、問題の背景や目的を説明できる。
		12週	仮配属研究室における課題解決	希望調査を行い、受け入れ人数枠で別途設定した基準をもとに仮配属先を決定。 希望調査に当たり、研究紹介において得られた情報だけでなく、自ら進んで情報を収集し、自分の興味や志向に合った研究室を選ぶことができる。 指導教員の設定したテーマに基づく文献調査や演習、実験を通じて、問題の背景や目的を説明できる。
		13週	発表	課題解決の背景・目的・内容を効果的にまとめ、説明することができる。
		14週	発表	課題解決の背景・目的・内容を効果的にまとめ、説明することができる。

		15週	仮配属研究室における課題解決	希望調査を行い、受け入れ人数枠で別途設定した基準をもとに仮配属先を決定。 希望調査に当たり、研究紹介において得られた情報だけでなく、自ら進んで情報を収集し、自分の興味や志向に合った研究室を選ぶことができる。 指導教員の設定したテーマに基づく文献調査や演習、実験を通じて、問題の背景や目的を説明できる。
		16週	仮配属研究室における課題解決	希望調査を行い、受け入れ人数枠で別途設定した基準をもとに仮配属先を決定。 希望調査に当たり、研究紹介において得られた情報だけでなく、自ら進んで情報を収集し、自分の興味や志向に合った研究室を選ぶことができる。 指導教員の設定したテーマに基づく文献調査や演習、実験を通じて、問題の背景や目的を説明できる。

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	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電子回路論

科目基礎情報

科目番号	2414	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	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	生田 智敬		

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	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
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います．また，各講義では講義内容に沿った演習課題を課します．

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	演算・差動・電力・高周波増幅回路を学習する．
		2週	増幅回路	演算・差動・電力・高周波増幅回路を学習する
		3週	発振回路	発振回路の基礎、LC・CR発振回路を学習する．
		4週	発振回路	発振回路の基礎、LC・CR発振回路を学習する．
		5週	変調・復調回路	変調・復調を学習し、増幅・周波数変調を学習する．
		6週	変調・復調回路	変調・復調を学習し、増幅・周波数変調を学習する．
		7週	変調・復調回路	変調・復調を学習し、増幅・周波数変調を学習する．
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	変調・復調回路	変調・復調を学習し、増幅・周波数変調を学習する．
		10週	パルス回路	パルス波形と応答、様々なマルチバイブレータを学習する．
		11週	パルス回路	パルス波形と応答、様々なマルチバイブレータを学習する．
		12週	パルス回路	パルス波形と応答、様々なマルチバイブレータを学習する．
		13週	電源回路	制御型電源回路、スイッチング電源回路について学習する．
		14週	電源回路	制御型電源回路、スイッチング電源回路について学習する．
		15週	電源回路	制御型電源回路、スイッチング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

	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電磁波工学

科目基礎情報

科目番号	2415	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	光・電磁波工学（コロナ社）/高周波・マイクロ波測定（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(不可)
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。
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	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。
		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	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。
		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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	無線工学

科目基礎情報

科目番号	2416	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	電磁波工学ー基礎と応用ー（丸善）/上級電気回路入門（森北出版）		
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．衛生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１つ説明できる。	電離層の性質を説明できない。
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のそれぞれの原理を説明できる。	AM、FM、PMの違いを説明できない。
到達目標3	複数の衛生通信方式の原理を説明できる。	１つの衛生通信方式の原理を説明できる。	衛生通信方式の原理を説明できない。
到達目標4	複数の無線応用機器の原理を説明できる。	１つの無線応用機器の原理を説明できる。	無線応用機器の原理を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電波の性質を知り、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	
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	衛生通信	衛生通信方式について説明できる。
		13週	衛生通信	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	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	10	0	5	0	0	15
専門的能力	70	0	15	0	0	85
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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	共同教育

科目基礎情報

科目番号	7401	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	4
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	各担当教員の指定による		
担当教員	中村 厚信,松本 高志,中村 雄一,當宮 辰美,長谷川 竜生,小松 実,小林 美緒,西尾 峰之,藤原 健志,香西 貴典,生田 智敬		

到達目標

1．異なる専門分野の学生とチームを組み，一つの目標に向かってチームで活動できる.
2．現状と目標を把握し，そのギャップから課題を見つけ，解決方法の提案ができる.
3．問題を分析するために様々な情報を収集し，活用することができる.
4．チームの中で自己の役割を認識し，自らの長所を発揮しながら主体的に行動できる.
5．チームや自身の取組みを他者にわかりやすく，文章やプレゼンテーションで伝えることができる.

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(可)
到達目標1	チームワークの意義と目的を理解し，チームの課題を自らの課題ととらえ，当事者意識をもってチーム作業に取り組むことができる.	チームメンバーの意見をよく聞き，自らの感情を抑制したり，メンバーの仕事を手伝ったりするなど，チームのために必要な行動をとることができる.	自分の役割を重視しすぎた行動をとることもあるが，チーム内での自分の役割を認識した行動をとることができる.
到達目標2	取組む課題について十分に理解しており，問題の本質を明確に理解している．適切な解決策を提案したうえで，解決策に沿った行動をとることができる.	目標と現実とのギャップを客観的に分析・提示でき，問題の本質を理解できる．行動に結びつかないこともあるが，適切な範囲やレベルの解決策を提案できる.	課題について理解し，やや主観的な部分もあるものの，目標とのギャップの原因となっている問題について整理，列記，構造化することができる.
到達目標3	収集した情報源や引用元の信頼性・正確性への配慮が必要となることを理解したうえで，課題の解決につながる情報を取捨選択できる.	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.	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できる.
到達目標4	チームの改善につながる行動を考え実践することができる．指示待ちになることなく，自分の意思・判断によって責任を持って行動することができる.	周囲の状況を的確にとらえ，自身の能力や長所，実現可能な行動を理解して自ら進んで行動することができる.	実現可能性を考慮していない行動を提案する場合もあるが，周囲の状況を理解したうえでチームに必要な行動を提案し，自ら行動を起こすことができる.
到達目標5	広い対象に対してわかりやすく自分の考えを伝えるための説明・表現ができる．要点をとらえた説明ができ，具体例やエビデンスを使ってプレゼンで説明することができる.	専門外の相手であっても，相手の立場を考えた言葉を選び，自分の考えを記述・説明することができる．簡単な図表等を用いてプレゼンで説明することができる.	専門知識を有する相手に対して自分の考えを説明・記述し伝えることができる．感情を表す表現（相づち，ボディーランゲージ，情緒的表現等）を使いながら自分の考えを説明・記述することができる.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	各コースからランダムに選んだメンバーによるチームを構成し，演習を進める．様々な専門性を有する構成員からなる集団において，自らの役割を理解し，チームとしての目標を達成するための活動ができることを目的とする.
授業の進め方・方法	初回～4回目までは，グループで取組む課題を検討・発表する．残りの期間で自ら定めた目標を達成できるよう計画的に課題に取組む．各回の取組みについて週報を作成し，LMS上にアップロードする．報告書・資料等の提出は，LMS上共同教育コース内プロジェクトメニューにある各チームのディスカッションスレッドにより行う. 授業は通年科目であるが最終発表は12月中旬を予定している．それを踏まえたスケジュールを作成すること.
注意点	教員から専門的な指導はせず，学生自身で考えて取り組ませる．学生は必要な資料や情報を収集し，状況によっては教員に質問できる．一般教養および専門各コース全教員が授業担当であり，本校のどの教員を訪ねてもよい．訪ねるべき教員が不明な場合にはチーム担当教員に相談する.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	グループ決定，アイスブレイク 課題選定	グループワークの基礎を知り，グループとして取り組んでいく準備ができる.
		2週	課題選定・作業計画作成	課題を選定するための議論に主体的に参加し，グループとしての意見をまとめることができる.
		3週	課題選定・作業計画作成 課題発表準備	課題を選定するための議論に主体的に参加し，グループとしての意見をまとめることができる.
		4週	課題発表会	他者にわかりやすく取り組む課題を伝えることができる.
		5週	課題への取り組み（中間発表までに原則4回のグループワークを要する）	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		6週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		7週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		8週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
	2ndQ	9週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		10週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		11週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		12週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		13週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		14週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.

		15週	課題への取り組み4 中間発表会準備	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		16週	中間発表会	他者にわかりやすくグループでの取り組みを伝えることができる.
後期	3rdQ	1週	課題への取り組み（最終発表までに原則4回のグループワークを要する）	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		2週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		3週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		4週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		5週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		6週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		7週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		8週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
	4thQ	9週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		10週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		11週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		12週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		13週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		14週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		15週	最終発表会準備	自身の取り組みをグループ内でわかりやすく伝えることができる.
		16週	最終発表会	他者にわかりやすくグループでの取り組みを伝えることができる.

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	0	0	50	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	50	50	0	100

阿南工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	確率統計

科目基礎情報

科目番号	7402	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	新確率統計 大日本図書		
担当教員	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	未到達レベルの目安
評価項目1	統計処理の方法としてデータ整理の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基礎的な計算ができない。
評価項目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、ベイズ推定を求めることができない。
評価項目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、標準偏差を求めることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	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。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	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。
	2ndQ	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

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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	工業力学

科目基礎情報

科目番号	7403	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	工業力学、青木・木谷共著、森北出版		
担当教員	中村 厚信		

到達目標

1．直線上、および平面内の運動について、運動方程式を立てて解くことができる。
2．剛体の回転運動に関する計算をすることができる。
3．運動量保存則、および力学的エネルギー保存則を用いる計算をすることができる。
4．振動現象に関して、振動の周期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(可)
到達目標1	空間内での運動について、微分方程式を立てて解くことができる。	直線上、および平面内の運動について、微分方程式を立てて解くことができる。	直線上、および平面内の運動について、高校レベルの公式を用いて解くことができる。
到達目標2	剛体の運動を併進と回転の運動に分けて解くことができる。	剛体の回転運動について計算することができる。	慣性モーメントが与えられれば、回転運動に関する計算をすることができる。
到達目標3	保存則が時間や空間に関する対称性を反映していることを理解して、問題を解くことができる。	運動量保存則、および力学的エネルギー保存則を用いて問題を解くことができる。	運動量保存則、および力学的エネルギー保存則の式を立てることができる。
到達目標4	振動現象について、保存則などと組み合わせて問題を解くことができる。	様々な振動現象に関して、振動の周期を求めることができる。	ばねと振り子に関して、周期を求めることができる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	力学は工学分野の基礎を成すものであり、その内容は電気電子工学の全ての分野に必要なものである。さらに力学の学習は、論理的な思考方法を身に付けるために非常に有意義なものである。
授業の進め方・方法	運動の法則をもとに、質点における直線運動、放物運動、円運動を学ぶ。次に剛体の運動について学習し、運動量、および力学的エネルギーの保存則、振動現象へと進めていく。授業中に演習問題を解き、また理解度を測るために小テストを行う。
注意点	本科目で指定した教科書に加え、低学年で用いた物理の検定教科書も良く読んで、学習していくこと。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	速度、加速度の定義 直線運動	直線運動に関する計算ができる。
		2週	放物運動 円運動	平面内での放物運動と円運動に関する計算ができる。
		3週	運動の法則	与えられた系に対して運動方程式を立てて解くことができる。
		4週	力のモーメント	力のモーメントの値を計算することができる。
		5週	慣性モーメント	与えられた形状に対して慣性モーメントの値を計算することができる。
		6週	剛体の平面運動 回転運動の方程式	剛体の運動に関する計算をすることができる。
		7週	運動量と力積	運度量と力積に関する計算をすることができる。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	角運動量	角運動量に関する計算をすることができる。
		10週	運動量保存の法則	運動量保存則を用いた計算をすることができる。
		11週	仕事 エネルギー	仕事やエネルギーに関する計算をすることができる。
		12週	力学的エネルギー保存の法則	力学的エネルギー保存則を用いた計算をすることができる。
		13週	単振動	単振動の周期を求めることができる。
		14週	振り子	振り子の周期を求めることができる。
		15週	自由振動と強制振動	自由振動と強制振動に関する計算をすることができる。
		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

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	15	25	0	0	100
基礎的能力	40	10	20	0	0	70
専門的能力	20	5	5	0	0	30

阿南工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	熱力学

科目基礎情報

科目番号	7404	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	「ゼロからスタート・熱力学」日新出版　石原敦、飽本一裕		
担当教員	西岡 守		

到達目標

1.熱とは何か説明できる.
2.熱の性質を理解し,.自動車等のエンジン,火力発電所の原理を理解できる.
3蒸気の持つエネルギーについて理解できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	熱力学の第1法則及び第2法則を十分理解し、エネルギーとしての熱と仕事の関連性について説明できる。	熱力学の第1法則及び第2法則を理解できる。	熱力学の第1法則及び第2法則を理解できない。
評価項目2	理想気体の性質を十分理解し、各種状態変化におけるPVT、熱量、仕事などを算出できる。	理想気体の性質、各種状態変化におけるPVT、熱量、仕事など説明できる。	理想気体の性質、各種状態変化におけるPVT、熱量、仕事など説明できない。
評価項目3	蒸気の特性を十分理解し、蒸気のもつエントロピ、エンタルピなどのエネルギー量を求めることができる。	蒸気の特性を理解し、蒸気のもつエントロピ、エンタルピなどのエネルギー量を説明できる。	蒸気の特性を理解し、蒸気のもつエントロピ、エンタルピなどのエネルギー量を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	まず、熱力学第１法則や第２法則等の熱力学の基礎を理解します。熱力学第１法則は熱エネルギーを含むエネルギーの保存則です。熱力学第２法則に関しては、カルノーサイクルが象徴的存在です。熱力学の応用に、ガソリンエンジンやジェットエンジンがあります。ジェットエンジンは火力発電にも応用されています。これらエネルギー変換システムの効率化がCO_2等の廃棄物を削減し、地球環境の改善につながります。
授業の進め方・方法	エネルギーは人類の生活に必須ですし、地球環境の将来も地球温暖化の抑制可能性は人類のエネルギー利用の効率化にかかっています。特に、福島第１原発事故以来、エネルギーは国民的論議の的になっています。この授業では、エネルギーシステムの基本である熱力学の基礎を理解し、熱力学の応用であるエンジンや発電等のエネルギー変換システムを理解できるようになります。
注意点	熱力学の学習には微分と積分の知識が必要ですから、なるべく微分積分学の関連単位を取得した人、または微積分がわかる人のみ受講するようにしてください。 また、卒業間近の学生も他の学生と同様に公平に扱い、特別配慮はありません。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	発電と熱力学と熱エネルギー	発電と熱力学と熱エネルギーについて説明できる.
		2週	気体の性質：その１:熱力学ではなぜ気体が重要なのか？気体の状態方程式とは？	気体の性質の状態方程式について説明できる.
		3週	気体の性質：その２	気体の性質の断熱について説明できる.
		4週	熱力学第１法則：ジュールの実験等	熱力学第１法則を説明できる.
		5週	熱力学第１法則の応用、エンタルピー	熱力学第１法則の応用、エンタルピーについて説明できる.
		6週	熱力学第２法則とエントロピー：増減するエントロピー	熱力学第２法則とエントロピーについて説明できる.
		7週	理想的なエンジン：カルノーサイクル	カルノーサイクルの原理を説明できる.
		8週	カルノーサイクルの応用	カルノーサイクルの応用について説明できる.
	4thQ	9週	外燃機関と蒸気機関	外燃機関と蒸気機関を説明できる.
		10週	内燃機関とガソリンエンジン	内燃機関とガソリンエンジンを説明できる.
		11週	オットーサイクルエンジン	オットーサイクルについて理解し、オットーサイクルエンジンの効率を算出できる.
		12週	ディーゼルサイクルエンジン	ディーゼルサイクルについて理解し、ディーゼルサイクルエンジンの効率を算出できる.
		13週	各種エンジン	各種サイクルについて理解し、各種サイクルエンジンの効率を算出できる.
		14週	冷凍システム	冷凍システムについて説明できる.
		15週	熱力学第３法則	熱力学第３法則について説明できる.
		16週	テストとまとめ	まとめ

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

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	30	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0