豊田工業高等専門学校	電気・電子システム工学科	開講年度	令和04年度 (2022年度)

学科到達目標

1. 電気エネルギーの運用（発生，輸送，変換）に関する原理，エレクトロニクスの基礎，コンピュータによる情報・通信（情報の保持・変換・伝達）の概念を理解している技術者となる。
2. 現象の観察・体験を出発点として学習することによる電気・電子回路及び電気磁気学等の基礎的内容を身につける。
3. 実験，研究の背景を意識し，実験データを科学的に分析でき，簡単な考察を加えることのできる技術者となる。
4. 得られた成果を短い報告書にまとめ，わかりやすく口頭発表する能力を身につける。
5. 社会における技術者の役割を意識した技術者となる。

【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
電気・電子システム工学科	本4年	学科	専門	校外実習	2	
電気・電子システム工学科	本4年	学科	専門	電気電子工学実験ⅡA	2	熊谷勇喜
電気・電子システム工学科	本4年	学科	専門	電気電子工学実験ⅡB	2	熊谷勇喜
電気・電子システム工学科	本5年	学科	専門	システム制御工学A	2	熊谷勇喜
電気・電子システム工学科	本5年	学科	専門	システム制御工学B	2	熊谷勇喜
電気・電子システム工学科	本5年	学科	専門	パワーエレクトロニクス	2	北川亘
電気・電子システム工学科	本4年	学科	専門	電気計測	2	野中俊宏
電気・電子システム工学科	本4年	学科	専門	電気電子工学演習Ⅰ	2	野中俊宏
電気・電子システム工学科	本4年	学科	専門	電磁気学ⅡB	2	野中俊宏

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		
一般	選択	国語Ⅰ甲A	01121	履修単位	1	2																				山口 比砂	必履修
一般	選択	国語Ⅰ乙A	01122	履修単位	1	2																				玉田 沙織	必履修
一般	選択	地理A	01124	履修単位	1	2																				髙橋 清吾	必履修
一般	選択	基礎解析ⅠA	01125	履修単位	2	4																				勝谷 浩明,髙村 明,金坂 尚礼	必履修
一般	選択	線形数学ⅠA	01126	履修単位	1	2																				筒石 奈央	必履修
一般	選択	物理ⅠA	01127	履修単位	1	2																				榎本 貴志	必履修
一般	選択	化学ⅠA	01128	履修単位	1	2																				今 徳義	必履修
一般	選択	英語講読ⅠA	01130	履修単位	1	2																				市川 裕理,寺嶋 宏樹	必履修
一般	選択	英語会話A	01131	履修単位	1	2																				市川 裕理,M. Bodell,R. Fontaine,E. Okrand	必履修
一般	選択	英語文法・作文A	01132	履修単位	1	2																				山田 慶太	必履修
一般	選択	保健体育ⅠA	01134	履修単位	1	2																				伊藤 道郎	必履修
一般	選択	現代社会A	01135	履修単位	1			2																		北野 孝志	必履修
一般	選択	国語Ⅰ甲B	01221	履修単位	1			2																		山口 比砂	必履修
一般	選択	国語Ⅰ乙B	01222	履修単位	1			2																		玉田 沙織	必履修
一般	選択	地理B	01224	履修単位	1			2																		髙橋 清吾	必履修
一般	選択	基礎解析ⅠB	01225	履修単位	2			4																		勝谷 浩明,髙村 明,金坂 尚礼	必履修
一般	選択	線形数学ⅠB	01226	履修単位	1			2																		筒石 奈央	必履修

一般	選択	物理ＩＢ	01227	履修単位	1			2																榎本 貴志	必履修
一般	選択	化学ＩＢ	01228	履修単位	1			2																今 徳義	必履修
一般	選択	英語講読ＩＢ	01230	履修単位	1			2																市川 裕理,寺嶋 宏樹	必履修
一般	選択	英語会話B	01231	履修単位	1			2																市川 裕理,M. Bodell, R. Fontaine,E. Okrand	必履修
一般	選択	英語文法・作文B	01232	履修単位	1			2																山田 慶太	必履修
一般	選択	保健体育ＩＢ	01233	履修単位	1			2																加藤 貴英	必履修
一般	選択	総合理科	01234	履修単位	1			2																藤森 憲臣	必履修
一般	選択	現代社会B	01235	履修単位	1	2																		林 泰正	必履修
専門	選択	電気基礎演習Ａ	71141	履修単位	1	2																		及川 大,熊谷 勇喜,小松 弘和	必履修
専門	選択	基礎電気工学Ａ	71143	履修単位	1	2																		塚本 武彦	必履修
専門	選択	情報基礎	71144	履修単位	1	2																		野中 俊宏	必履修
専門	選択	電気基礎演習Ｂ	71241	履修単位	1			2																熊谷 勇喜,小松 弘和	必履修
専門	選択	基礎電気工学Ｂ	71244	履修単位	1			2																塚本 武彦	必履修
専門	必修	創造電気実験実習	71341	履修単位	2	2	2																	塚本 武彦,野中 俊宏	必履修
一般	選択	保健体育ⅡＡ	02101	履修単位	1					2														髙津 浩彰	必履修
一般	選択	国語ⅡＡ	02121	履修単位	1					2														山口 比砂	必履修
一般	選択	歴史ＩＡ	02122	履修単位	1					2														早坂 泰行,望月 秀人	必履修
一般	選択	基礎解析ⅡＡ	02123	履修単位	2					4														勝谷 浩明,金坂 尚礼,髙村 朗	必履修
一般	選択	線形数学ⅡＡ	02124	履修単位	1					2														筒石 奈央	必履修
一般	選択	物理ⅡＡ	02125	履修単位	1					2														箭内 将大	必履修
一般	選択	化学ⅡＡ	02126	履修単位	1					2														今 徳義,三浦 大和	必履修
一般	選択	英語講読ⅡＡ	02128	履修単位	1					2														山田 慶太,寺嶋 宏樹	必履修
一般	選択	英語表現A	02129	履修単位	1					2														市川 裕理,寺嶋 宏樹,浅井 晴美	必履修
一般	選択	保健体育ⅡＢ	02201	履修単位	1						2													髙津 浩彰	必履修
一般	選択	国語ⅡＢ	02221	履修単位	1						2													山口 比砂	必履修
一般	選択	歴史ＩＢ	02222	履修単位	1						2													京極 俊明,早坂 泰行,望月 秀人	必履修
一般	選択	基礎解析ⅡＢ	02223	履修単位	2						4													勝谷 浩明,金坂 尚礼,髙村 朗	必履修

一般	選択	線形数学ⅡB	02224	履修単位	1						2												筒石 奈央	必履修
一般	選択	物理ⅡB	02225	履修単位	1						2												箭内 将大	必履修
一般	選択	物理実験	02226	履修単位	1						2												三浦 大和,榎本 貴志,今 徳義,川瀬 豊,鳥居 敏明	必履修
一般	選択	化学ⅡB	02227	履修単位	1						2												三浦 大和	必履修
一般	選択	英語講読ⅡB	02229	履修単位	1						2												山田 慶太,寺嶋 宏樹	必履修
一般	選択	英語表現B	02230	履修単位	1						2												寺嶋 宏樹,川島 彩那,浅井 晴美	必履修
専門	選択	電気数学A	72141	履修単位	1					2													小松 弘和	必履修
専門	選択	電気回路A	72142	履修単位	1					2													光本 真一	
専門	選択	マイクロコンピュータ工学A	72143	履修単位	1					2													杉浦 藤虎	必履修
専門	選択	電気数学B	72241	履修単位	1						2												小松 弘和	必履修
専門	選択	電気回路B	72242	履修単位	1						2												光本 真一	
専門	選択	マイクロコンピュータ工学B	72243	履修単位	1						2												犬塚 勝美,小松 弘和	
専門	選択	電気英語基礎Ⅰ	72341	履修単位	1					1	1												吉岡 貴芳	必履修
専門	必修	電気基礎実験	72342	履修単位	4					4	4												大野 亙,光本 真一,熊谷 勇喜	必履修
一般	選択	保健体育ⅢA	03101	履修単位	1								2											必履修
一般	選択	国語ⅢA	03121	履修単位	1								2											必履修
一般	選択	歴史ⅡA	03122	履修単位	1								2											必履修
一般	選択	基礎解析Ⅲ	03123	履修単位	1								2											必履修
一般	選択	基礎解析Ⅳ	03124	履修単位	1								2											必履修
一般	選択	化学Ⅲ	03125	履修単位	1								2											必履修
一般	選択	英語講読ⅢA	03127	履修単位	1								2											
一般	選択	科学英語基礎ⅠA	03128	履修単位	1								2											必履修
一般	選択	確率	03201	履修単位	1									2										必履修
一般	選択	保健体育ⅢB	03202	履修単位	1									2										必履修
一般	選択	国語ⅢB	03221	履修単位	1									2										必履修
一般	選択	歴史ⅡB	03222	履修単位	1									2										必履修
一般	選択	微分方程式	03224	履修単位	1									2										必履修
一般	選択	英語講読ⅢB	03227	履修単位	1									2										
一般	選択	科学英語基礎ⅠB	03228	履修単位	1									2										必履修
一般	選択	倫理	03229	履修単位	1									2										必履修
一般	選択	日本事情	03351	学修単位	4								2	2										
一般	選択	日本語Ⅰ	03352	履修単位	4								4	4										

専門	選択	応用物理学A	73141	履修単位	1								2									必履修
専門	選択	電気数理演習A	73143	履修単位	1								2									必履修
専門	選択	プログラミング基礎A	73146	履修単位	1								2									必履修
専門	必修	電気電子工学実験ＩA	73147	履修単位	2								4									必履修
専門	選択	物理Ⅲ	73148	履修単位	1								2									必履修
専門	選択	基礎交流回路A	73149	学修単位	1								1									
専門	選択	基礎電気磁気学A	73150	学修単位	1								1									
専門	選択	応用物理学B	73241	履修単位	1									2								必履修
専門	選択	電気数理演習B	73242	履修単位	1									2								必履修
専門	選択	プログラミング基礎B	73245	履修単位	1									2								必履修
専門	必修	電気電子工学実験ＩB	73246	履修単位	2									4								必履修
専門	選択	基礎交流回路B	73247	学修単位	1									1								
専門	選択	基礎電気磁気学B	73248	学修単位	1									1								
専門	選択	電気英語基礎Ⅱ	73341	履修単位	1								1	1								必履修

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	電気基礎演習A

科目基礎情報

科目番号	71141	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・電子システム工学科	対象学年	1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「新編　高専の数学　1」（森北出版）ISBN978-4627048133		
担当教員	及川 大,熊谷 勇喜,小松 弘和		

到達目標

(ア)数学的アイデアと数式変形の途中過程を、他者にも分る表現で紙上に記述することができる。
(イ)数直線上の点の位置変化と数の四則演算との関係を理解している。
(ウ)整式および分数式の四則計算をすることができる。
(エ)関数とグラフとの相互関係を理解し、基本問題の解法に利用することができる。
(オ)直線、折れ線、２次関数、および、分数関数、無理関数の数式とグラフを相互に変換することができる。
(カ)2次式を因数分解し、また、完全平方することができる。
(キ)高次関数を因数分解し、高次方程式を解くことができる。
(ク)不等式とグラフにおける範囲との関係を理解し、不等式の解法に利用できる。

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(ア)	数学的アイデアと数式変形の途中過程を、他者にもよく分る表現で紙上に詳細に記述することができる。	数学的アイデアと数式変形の途中過程を、他者にも分る表現で紙上に記述することができる。	数学的アイデアと数式変形の途中過程を、紙上に記述することができない。
評価項目(イ)	数直線上の点の位置変化と数の四則演算との関係をよく理解している。	数直線上の点の位置変化と数の四則演算との関係を理解している。	数直線上の点の位置変化と数の四則演算との関係を理解していない。
評価項目(ウ)	整式および分数式の四則計算を正確にすることができる。	整式および分数式の四則計算をすることができる。	整式および分数式の四則計算をすることができない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	既習の知識を再構成するとともに、電気電子工学の専門科目を履修するに際し不可欠な文字式の計算、方程式の解法、数式とグラフの関係等の考え方、手法を解説し、演習を通して定着させる。
授業の進め方・方法	本講では特に、数式とグラフの関係を重視して学ぶ。基礎数学は、道具のように使いこなせるまで習熟することが大切であるので、中学校、および、数学系科目で履修した分野も含めて、豊富な演習を行う。
注意点	原則として、毎回、演習（中学校、および、高専1年の数学系科目で学んだ内容を含む）を行い、演習課題が完答していない学生には、課外に課題の完答に取り組んでもらう。また、小テストについても基準点を満たしていない学生には、課外に不正解だった問題の完答に取り組んでもらう。演習課題や小テストの完答は、小テストおよび定期試験の受験の必須条件とする。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	数による表現：数直線上の点と四則演算による位置変化	数直線上の点と数の四則演算との関係を理解している。
		2週	整式の計算：乗除、展開と因数分解	整式の四則計算をすることができる。
		3週	分数式の計算：数式変形の考え方、原則と実践	分数式の四則計算をすることができる。
		4週	1次関数とグラフ：直線の方程式、絶対値と折れ線の方程式、領域による場合分け	関数とグラフとの関係を理解し、基本問題解法に利用できる。直線、折れ線の数式とグラフを相互に変換できる。
		5週	2次関数とグラフ：対称性、頂点、x軸との交点、グラフの平行移動	２次関数の数式とグラフを相互に変換することができる。
		6週	2次関数とグラフ：対称性、頂点、x軸との交点、グラフの平行移動	２次関数の数式とグラフを相互に変換することができる。
		7週	完全平方による2次方程式の解法：その考え方と方法	2次式を因数分解し、また、完全平方することができる。
		8週	2次方程式の解と係数の関係：グラフの位置、形との関係	2次式を因数分解し、また、完全平方することができる。
	2ndQ	9週	高次関数とグラフ、剰余の定理、高次方程式：因数分解の効用	高次関数を因数分解し、高次方程式を解くことができる。
		10週	分数関数のグラフと分数方程式、不等式：特徴点、漸近線、無限大	分数関数の数式とグラフを相互に変換することができる。
		11週	無理式の計算、分母の有理化、無理関数のグラフと無理方程式、不等式	無理関数の数式とグラフを相互に変換することができる。
		12週	指数関数のグラフ、指数法則、累乗根：指数的変化の特徴	指数関数の数式とグラフを相互に変換することができる。
		13週	総合演習1	1週から12週までの内容を復習するとともに，発展的な演習問題を解くことができる。
		14週	総合演習2	1週から12週までの内容を復習するとともに，発展的な演習問題を解くことができる。

		15週	総合演習3	1週から12週までの内容を復習するとともに，発展的な演習問題を解くことができる。
		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	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	前2
				因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	前9
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	前3
				実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	前4
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	前10
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	前7
				因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	3	前8,前9
				無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	前10,前11
				1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	前4,前8
				恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	前4
				2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	3	前5,前6
				分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前10,前11
				累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	3	前12
				指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	

評価割合

	定期試験	課題	小テスト	合計
総合評価割合	50	20	30	100
基礎的能力	50	20	30	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	基礎電気工学Ａ

科目基礎情報

科目番号	71143	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・電子システム工学科	対象学年	1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「全部わかる電気」：三栖貴行　監修（成美堂出版）ISBN:978-4-415-32135-6／創造電気実験指導書		
担当教員	塚本 武彦		

到達目標

(ア)電荷，電子，電流，電圧（直流と交流），周波数，抵抗，導体などの用語の意味を概説できる。
(イ)抵抗率やカラーコードから電気抵抗の値を計算でき，乗数や接頭語を用いて表すことができる。
(ウ)直列・並列接続した抵抗の合成抵抗の値を計算できる。
(エ)オームの法則を説明し，簡単な電気回路の電圧・電流・抵抗・電力の値を導出できる。
(オ)電池の種類や用途を概説できる。
(カ)電流と磁気現象や磁石の基本的内容を説明できる。
(キ)発電・送配電の基本的な仕組みを説明できる。
(ク)代表的な家庭電化製品の簡単な原理や電気料金の仕組みを理解する。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目(ア)	電流，電圧，周波数，抵抗，導体などの用語の意味を概説でき，その応用問題を解くことができる。	電荷，電子，電流，電圧，周波数，抵抗，導体などの用語の意味を概説できる。	電荷，電子，電流，電圧，周波数，抵抗，導体などの用語の意味を概説できない。
評価項目(イ)	磁気現象，電池，発電・送配電，電気料金の仕組みおよび電気の技術史を説明できる。	磁気現象，電池，発電・送配電，電気料金の仕組みの基本的内容や電気の技術史を説明できる。	磁気現象，電池，発電・送配電，電気料金の仕組みの基本的内容や電気の技術史を説明できない。
評価項目(ウ)	オームの法則を説明し，電気回路の電圧・電流・抵抗・電力の値を導出できる。	オームの法則を説明し，簡単な電気回路の電圧・電流・抵抗・電力の値を導出できる。	オームの法則を説明し，簡単な電気回路の電圧・電流・抵抗・電力の値を導出できない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	本講義では，電気・電子システム工学とはいかなる学問で，将来電気技術者を目指すためには何を学べばよいか，電気・電子工学が実社会でどのように生かされているかの実例および先端技術の紹介や解説を行う。
授業の進め方・方法	電気・電子システム工学の基礎として簡単な電気回路および電気磁気学を解説し，電気・電子専門科目への下準備を行う。
注意点	

選択必修の種別・旧カリ科目名

旧カリ科目名：基礎電気工学

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	電気の基礎：電気の正体，電荷・電子・電流・電圧・導体	電荷，電子，電流，電圧（直流と交流），周波数，抵抗，導体などの用語の意味を概説できる。
		2週	電気抵抗：カラーコードと抵抗値，乗数と接頭語，抵抗率と電気抵抗	抵抗率やカラーコードから電気抵抗の値を計算でき，乗数や接頭語を用いて表すことができる。
		3週	電気抵抗：カラーコードと抵抗値，乗数と接頭語，抵抗率と電気抵抗	抵抗率やカラーコードから電気抵抗の値を計算でき，乗数や接頭語を用いて表すことができる。
		4週	オームの法則：電圧・電流・抵抗の関係，合成抵抗	直列・並列接続した抵抗の合成抵抗値を計算できる。
		5週	電力：電気が行う仕事，ジュールの法則	簡単な電気回路の電力の値を導出できる。
		6週	直流と交流：電流の流れ方の違い，周波数の意味	直流と交流，周波数などの用語の意味を概説できる。
		7週	オームの法則：電圧・電流・抵抗の関係，直列・並列した場合の合成抵抗	オームの法則を説明し，簡単な電気回路の電圧・電流・抵抗・電力の値を導出できる。
		8週	電池：電池の仕組み・分類，１次電池と２次電池	電池の種類や用途を概説できる。
	2ndQ	9週	磁気と電気：磁気，電磁石，電磁力（フレミングの法則），直流モーター	電流と磁気現象や磁石の基本的内容を説明できる。
		10週	発電：水力・火力・原子力発電	発電の基本的な仕組みを説明できる。
		11週	発電から送配電まで：火力・水力・原子力発電・その他の発電，電気が家庭に届くまで	発電・送配電の基本的な仕組みを説明できる。
		12週	送配電：電気が家庭に届くまで	送配電の基本的な仕組みを説明できる。
		13週	オームの法則：簡単な電気回路	合成抵抗，電圧，電流，電力の値を導出できる。
		14週	家庭の中の電気：電気料金の仕組み，照明器具他	電化製品の原理や電気料金の仕組みを理解する。
		15週	前期のまとめ	前期で扱った内容を説明できる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	物理	電気	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	1	前1

				オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	1	前7,前13,前15
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	1	前4,前7,前13,前15
				ジュール熱や電力を求めることができる。	1	前5,前7,前13,前15
		化学(一般)	化学(一般)	一次電池の種類を説明できる。	1	前8
				二次電池の種類を説明できる。	1	前8
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。	1	前1,前6,前15
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	1	前7,前13,前15
				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。	1	前7,前15
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	1	前5,前15
			電磁気	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。	1	前1
			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。	1	前1
				原子の構造を説明できる。	1	前1
			計測	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。	1	前1

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	50	20	100
基礎的能力	30	50	20	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	情報基礎

科目基礎情報

科目番号	71144	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・電子システム工学科	対象学年	1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教材プリント/教材ファイル		
担当教員	野中 俊宏		

到達目標

(ア)電子メールの基礎的な仕組みを理解し、メールの読み書きができる。
(イ)ネットワーク社会でのセキュリティや著作権、エチケット、ネットワーク社会の脅威について理解している。
(ゥ)ワードプロセッサを用いて文章作成やレイアウト調整ができる。
(エ)表計算ソフトを用いて基本的なデータ処理ができる。
(オ)プレゼンテーションソフトを使ってプレゼン資料を作成できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目(ア)	ネットワーク、電子メールの基本的な仕組みを理解しており、第三者に対して説明ができる。	ネットワーク、電子メールの基本的な仕組みを理解している。	ネットワーク、電子メールの基本的な仕組みを理解できていない。
評価項目(イ)	ネットワーク社会でのセキュリティや著作権、エチケット、脅威について理解し、第三者に説明できる。	ネットワーク社会でのセキュリティや著作権、エチケット、脅威について理解している。	ネットワーク社会でのセキュリティや著作権、エチケット、脅威について理解できていない。
評価項目(ゥ)	Word、Excel、PowerPointを用いて、第三者へ情報を伝えることができる。	Word、Excel、PowerPointを用いて、資料作成ができる。	Word、Excel、PowerPointを用いて、資料作成ができない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	スライド資料に基づく説明と、演習室PCを用いた実習に分けられる。
授業の進め方・方法	
注意点	電子メールの確認環境として、学生個人の持つスマートフォンを推奨しており、その設定方法も内容に含まれるが、家庭による環境（機能制限、不所持等）や機種、従来からの利用状況による差が大きいため、授業内で完了しない事も想定されている。（スマートフォンで電子メールを読めるようにすることは必須ではない）

選択必修の種別・旧カリ科目名

旧カリ科目名：コンピュータリテラシ

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	情報リテラシー／モラル、ICTSEC演習室の使い方	ICTSEC演習室PCの起動・ログイン方法、およびMicrosoft365へのサインインの仕方を理解する。
		2週	SNSの注意点、電子メールの書き方	SNSの使い方（主に注意点）、およびメールのシステムを理解する。
		3週	ネットワークの基礎、情報セキュリティ	情報ネットワークについての技術説明、および情報セキュリティについての説明ができる。
		4週	情報化社会の功罪の「罪」の方、情報モラルテストと宣誓書 ※情報リテラシのミニテストと宣誓書への署名	著作権と関連する技術、情報セキュリティを脅かす技術、その他の便利な情報システムとその功罪について理解する。
		5週	社会問題とデータ活用による解決方法	社会問題とデータ活用による解決方法を説明できる
		6週	コンピュータの基礎とWordの基礎	コンピュータの仕組みを説明できる。Wordを使って、文章入力・整形ができる
		7週	Wordの応用：図形の挿入，高度なレイアウト手法	Wordをつかって、図形の挿入，高度なレイアウトができる
		8週	Wordの応用：図形の挿入，高度なレイアウト手法	Wordをつかって、図形の挿入，高度なレイアウトができる
	2ndQ	9週	Excelの基礎：データ集計・計算方法	Excelを使って、データ集計・計算ができる
		10週	Excelの基礎：グラフ作成	Excelを使って、グラフ作成ができる
		11週	Excelの基礎：データベース	Excelを使って、データベースを解析できる
		12週	Excelの応用：キーボードマクロ	Excelを使って、キーボードマクロを開発できる
		13週	PowerPointの基礎：使用方法	PowerPointの使用方法について説明できる
		14週	PowerPointの基礎：使用方法	PowerPointの使用方法について説明できる
		15週	PowerPointの基礎：プレゼン	PowerPointをつかってプレゼンができる
		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	情報リテラシー	情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	3	前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	2	前5
				情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。	3	前3
				情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	3	前3,前4
				個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	3	前2,前4
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している	3	前2,前3,前4
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。	3	前2,前3,前4

評価割合

	課題	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	100	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	電気基礎演習Ｂ

科目基礎情報

科目番号	71241	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・電子システム工学科	対象学年	1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「新編　高専の数学　1」（森北出版） ISBN978-4627048133、「新編　高専の数学　2」（森北出版） ISBN978-4627048232		
担当教員	熊谷 勇喜,小松 弘和		

到達目標

(ア)指数法則を理解し、指数関数の変形計算を行うことができる。
(イ)常用対数を用いた近似計算を行うことができる。
(ウ)対数を用いた基本計算を行うことができる。
(エ)三角関数の定義と三平方の定理を理解し、それらを用いた基本的な式変形を行うことができる。
(オ)正弦波波形を表す数式とグラフを相互に変換することができる。
(カ)三角関数の諸公式を、加法定理から導出することができ、三角関数の和と積を相互に変換することができる。
(キ)直線のベクトル方程式を導出できる。
(ク)「電気基礎数学A」および高専１年の数学系科目で学んだ知識を用いて、基本的な問題を解くことができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目(ア)	指数法則をよく理解し、指数関数の変形計算を正確に行うことができる。	指数法則を理解し、指数関数の変形計算を行うことができる。	指数法則を理解し、指数関数の変形計算を行うことができない。
評価項目(イ)	常用対数を用いた近似計算を正確に行うことができる。	常用対数を用いた近似計算を行うことができる。	常用対数を用いた近似計算を行うことができない。
評価項目(ウ)	対数を用いた基本計算を正確に行うことができる。	対数を用いた基本計算を行うことができる。	対数を用いた基本計算を行うことができない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	電気電子工学の専門科目を履修するに際し不可欠な分数関数、無理関数、指数・対数関数、三角関数等の考え方、手法を解説し、演習を通して定着させる。本講では特に、数式とグラフの関係を重視して学ぶ。
授業の進め方・方法	基礎数学は、道具のように使いこなせるまで習熟することが大切であるので、「電気基礎数学A」、および、数学系科目で履修した分野も含めて、豊富な演習を行う。
注意点	原則として、毎回、演習（中学校、および、高専1年の数学系科目で学んだ内容を含む）を行い、演習課題が完答していない学生には、課外に課題の完答に取り組んでもらう。また、小テストについても基準点を満たしていない学生には、課外に不正解だった問題の完答に取り組んでもらう。演習課題や小テストの完答は、小テストおよび定期試験の受験の必須条件とする。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	常用対数と桁の考え方：既知内容の再確認、計算尺のしくみ	指数法則を理解し、指数関数の変形計算を行うことができる。また、常用対数を用いた近似計算を行うことができる。
		2週	対数関数のグラフ、対数の性質、底の変換公式：指数的変化の実例と解法	対数を用いた基本計算を行うことができる。
		3週	対数関数のグラフ、対数の性質、底の変換公式：指数的変化の実例と解法	対数を用いた基本計算を行うことができる。
		4週	三角関数の定義、三角関数のグラフ、三平方の定理、一般角と弧度法	三角関数の定義と三平方の定理を理解し、それらを用いた基本的な式変形を行うことができる。
		5週	三角関数の定義、三角関数のグラフ、三平方の定理、一般角と弧度法	正弦波波形を表す数式とグラフを相互に変換することができる。
		6週	三角関数の定義、三角関数のグラフ、三平方の定理、一般角と弧度法	正弦波波形を表す数式とグラフを相互に変換することができる。
		7週	加法定理：複素平面を用いた説明	三角関数の諸公式を、加法定理から導出することができ、三角関数の和と積を相互に変換することができる。
		8週	三角関数の倍角・半角・和と積の変換公式：加法定理からの導出	三角関数の諸公式を、加法定理から導出することができ、三角関数の和と積を相互に変換することができる。
	4thQ	9週	三角関数の合成	三角関数の諸公式を、加法定理から導出することができ、三角関数の和と積を相互に変換することができる。
		10週	正弦波交流：振幅、周期、周波数、角速度、平均値	三角関数の諸公式を、加法定理から導出することができ、三角関数の和と積を相互に変換することができる。
		11週	正弦波交流：振幅、周期、周波数、角速度、平均値	三角関数の諸公式を、加法定理から導出することができ、三角関数の和と積を相互に変換することができる。

		12週	交流電流の加算	三角関数の諸公式を、加法定理から導出することができ、三角関数の和と積を相互に変換することができる。
		13週	ベクトルの内積、直線のベクトル方程式	直線のベクトル方程式を導出できる。
		14週	総合演習１	1週から12週までの内容を復習するとともに、「電気基礎演習A」および高専１年の数学系科目で学んだ知識を用いて、発展的な問題を解くことができる。
		15週	総合演習２	1週から12週までの内容を復習するとともに、「電気基礎演習A」および高専１年の数学系科目で学んだ知識を用いて、発展的な問題を解くことができる。
		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	数学	数学	数学	複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	後7
				簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	3	後2
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	後1
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	後2
				対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	後2,後3
				対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	後3
				角を弧度法で表現することができる。	3	後5
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	後6
				加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	後7,後8,後9
				三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	後10
				三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	3	後4
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	後5
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	

評価割合

	定期試験	課題	小テスト	合計
総合評価割合	50	20	30	100
基礎的能力	50	20	30	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	基礎電気工学Ｂ

科目基礎情報

科目番号	71244	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・電子システム工学科	対象学年	1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「全部わかる電気」：三栖貴行　監修（成美堂出版）ISBN:978-4-415-32135-6／創造電気実験指導書，ビデオ教材，教材用プリント		
担当教員	塚本 武彦		

到達目標

(ア)電気の技術史の概略を説明できる。
(イ)放電現象，放射線，超伝導現象の基本的な内容を説明できる。
(ウ)オームの法則を説明し，簡単な電気回路の電圧・電流・抵抗・電力の値を導出できる。
(エ)通信と電波の基本的な内容を説明できる。
(オ)クーロンの法則から電荷に働く力を導出できる。
(カ)代表的な家庭電化製品の簡単な原理を理解する。
(キ)科学技術が社会に与えた影響や電気の技術史を理解する。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目(ア)	オームの法則を説明し，直並列接続回路の電圧・電流・抵抗・電力の値を導出できる。	オームの法則を説明し，直並列接続回路の電圧・電流・抵抗・電力の値を導出できる。	オームの法則を説明し，直並列接続回路の電圧・電流・抵抗・電力の値を導出できない。
評価項目(イ)	放電現象，放射線，超伝導現象および電気の技術史を説明できる。	放電現象，放射線，超伝導現象および電気の技術史を説明できる。	放電現象，放射線，超伝導現象および電気の技術史を説明できない。
評価項目(ウ)	クーロンの法則を説明し，電荷間に働く力を導出できる。	クーロンの法則を説明し，電荷間に働く力を導出できる。	クーロンの法則を説明し，電荷間に働く力を導出できない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	本講義では，電気・電子システム工学とはいかなる学問で，将来電気技術者を目指すためには何を学べばよいか，電気・電子工学が実社会でどのように生かされているかの実例および先端技術の紹介や解説を行う。
授業の進め方・方法	電気・電子システム工学の基礎として簡単な電気回路および電気磁気学を解説し，電気・電子専門科目への下準備を行う。
注意点	

選択必修の種別・旧カリ科目名

旧カリ科目名：基礎工学ゼミ

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	電気の技術史１：科学技術	電気の技術史の概略を説明できる。
		2週	放電現象の基礎	放電現象の基本的な内容を説明できる。
		3週	放射線の基礎	放射性物質と放射線の基本的な内容を説明できる。
		4週	超伝導現象の基礎	超伝導現象の基本的な内容を説明できる。
		5週	電気回路（合成抵抗，分圧則，分流則）	直並列接続回路における合成抵抗，電圧，電流，電力の値を導出できる。
		6週	電気回路（合成抵抗，分圧則，分流則）	直並列接続回路における合成抵抗，電圧，電流，電力の値を導出できる。
		7週	通信と電波	通信と電波の基本的な内容を説明できる。
		8週	電磁気現象，電気回路	電磁気現象や電気回路に関する基本的な内容を説明できる。
	4thQ	9週	電気の技術史２：科学技術と社会	科学技術が社会に与えた影響や電気の技術史を理解する。
		10週	電荷間に働く静電力：点電荷に働く力	クーロンの法則を理解する。
		11週	電荷間に働く静電力：点電荷に働く力	クーロンの法則から電荷に働く力を導出できる。
		12週	電荷間に働く静電力：点電荷に働く力，等電位面と電気力線	クーロンの法則から電荷に働く力を導出できる。
		13週	家庭の中の電気：冷蔵庫とエアコン，ディスプレイ他	代表的な家庭電化製品の簡単な原理を理解する。
		14週	電気の技術史3：科学技術と社会	科学技術が社会に与えた影響や電気の技術史を理解する。
		15週	後期のまとめ	後期に扱った内容を説明できる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	物理	電気	クーロンの法則が説明できる。	1	後10

	工学基礎	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。	1	後9,後14,後15
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。	2	後5,後6
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	2	後5,後6
				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。	2	後5,後6,後8,後15
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	2	後5,後6,後8,後15
			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。	1	後10,後11,後12,後15
				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。	1	後12

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	50	20	100
基礎的能力	30	50	20	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	創造電気実験実習

科目基礎情報

科目番号	71341	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電気・電子システム工学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	創造電気実験実習テキスト（豊田高専　電気・電子システム工学科　編）／教材用プリント、ビデオ教材		
担当教員	塚本 武彦,野中 俊宏		

到達目標

(ア)電気回路，電子回路の製作基礎技術やそれに関する工具の使い方および計測ができる。
(イ)各班で実験方法等のコミュニケーションをとり，実習を進めることができる。
(ウ)実験中に工夫や創造性を発揮し，問題点を解決できる。
(エ)工作機械について理解し，工作機械を安全に使用することができる。
(オ)工作機械を使用して加工精度を意識したものづくりができる。
(カ)基本的な電気磁気現象を実験により理解できる。
(キ)実験実習により各種の測定機器を取り扱うことができる。
(ク)電気の技術史を理解する。
(ケ)聞き手が理解できる発表をすることができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目(ア)	電気回路，電子回路の製作技術やそれに関する工具の使い方および計測ができる。	電気回路の製作基礎技術やそれに関する工具の使い方を理解して計測ができる。	電気回路の製作基礎技術やそれに関する工具の使い方を理解して計測ができない。
評価項目(イ)	工作機械について理解し，工作機械を使用して加工精度を意識したものづくりができる。	工作機械について理解し，工作機械を安全に使用することができる。	工作機械について理解し，工作機械を安全に使用することができない。
評価項目(ウ)	実験中に工夫や創造性を発揮して問題点を解決でき，聞き手が理解できるわかりやすい発表をすることができる。	聞き手が理解できる発表をすることができる。	聞き手が理解できる発表をすることができない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ② 基礎学力
本校教育目標 ③ 問題解決能力

教育方法等

概要	電気磁気現象を実験実習を通して理解することを目指す。また、知的な興奮を科学のおもしろさに発展させ、探求していく心をこの創造電気実験実習で養う。
授業の進め方・方法	この実験では少人数の班別でモノづくりを中心に実験と講義によって進める。本実験には記入形テキストを用いて、実験中に気づいたことや、アイデア（工夫）をこのテキストに記録していく。実験テーマは、電気工学および機械工作の基礎や基本的な電気現象とする。それらテーマをものづくりを通して体験し、観測し電気についての興味と理解を深める。
注意点	実習服および安全靴を必ず着用すること。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	創造電気実験についての概要説明：テキストの使い方、グラフの書き方等、電気の技術史の学習	電気回路，電子回路の製作基礎技術やそれに関する工具の使い方および計測ができる。電気の技術史を理解する。
		2週	テスター（デジタルマルチメータ）の原理と計測方法：校正およびアナログとディジタルについて学習	電気回路，電子回路の製作基礎技術やそれに関する工具の使い方および計測ができる。
		3週	テスター（デジタルマルチメータ）の原理と計測方法：校正およびアナログとディジタルについて学習	電気回路，電子回路の製作基礎技術やそれに関する工具の使い方および計測ができる。
		4週	機械工作1：実習機器の安全な取扱い、測定の基礎、旋盤作業他	工作機械について理解し，工作機械を安全に使用することができる。
		5週	機械工作1：実習機器の安全な取扱い、測定の基礎、旋盤作業他	工作機械について理解し，工作機械を安全に使用することができる。
		6週	機械工作1：実習機器の安全な取扱い、測定の基礎、旋盤作業他	工作機械について理解し，工作機械を安全に使用することができる。
		7週	機械工作1：実習機器の安全な取扱い、測定の基礎、旋盤作業他	工作機械について理解し，工作機械を安全に使用することができる。
		8週	機械工作2：フライス盤作業、形削り盤作業他	工作機械を使用して加工精度を意識したものづくりができる。
	2ndQ	9週	機械工作2：フライス盤作業、形削り盤作業他	工作機械を使用して加工精度を意識したものづくりができる。
		10週	機械工作2：フライス盤作業、形削り盤作業他	工作機械を使用して加工精度を意識したものづくりができる。
		11週	機械工作2：フライス盤作業、形削り盤作業他	工作機械を使用して加工精度を意識したものづくりができる。
		12週	デジタルマルチメータを用いた抵抗測定と抵抗値の分布：市販の抵抗を数多く測定し誤差について学習	電気回路，電子回路の製作基礎技術やそれに関する工具の使い方および計測ができる。
		13週	鉛筆を利用したカーボン抵抗の製作と測定：鉛筆で用紙上にいろいろな形の抵抗をつくり測定	電気回路，電子回路の製作基礎技術やそれに関する工具の使い方および計測ができる。

		14週	抵抗器の製作および水抵抗測定：抵抗線を用いて抵抗器をつくり抵抗率の測定、水抵抗の測定	実験実習により各種の測定機器を取り扱うことができる。
		15週	中間発表会：実験内容に関する資料作成と発表	各班で実験方法等のコミュニケーションをとり，聞き手が理解できる発表をすることができる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	中間発表会：実験内容に関する資料作成と発表	各班で実験方法等のコミュニケーションをとり，聞き手が理解できる発表をすることができる。
		2週	抵抗器の製作および水抵抗測定：抵抗線を用いて抵抗器をつくり抵抗率の測定、水抵抗の測定	電気回路，電子回路の製作基礎技術やそれに関する工具の使い方および計測ができる。
		3週	LEDの発光特性：ダイオードの発光特性を確認	実験実習により各種の測定機器を取り扱うことができる。
		4週	コイルと手作りモータの製作：電磁力の基本原理と簡単なモータ製作により回転の原理を学習	基本的な電気磁気現象を実験により理解できる。
		5週	コイルと手作りモータの製作：電磁力の基本原理と簡単なモータ製作により回転の原理を学習	基本的な電気磁気現象を実験により理解できる。
		6週	コイルと手作りモータの製作：電磁力の基本原理と簡単なモータ製作により回転の原理を学習	基本的な電気磁気現象を実験により理解できる。
		7週	コイルと手作りモータの製作：電磁力の基本原理と簡単なモータ製作により回転の原理を学習	基本的な電気磁気現象を実験により理解できる。
		8週	LEDの点滅によりモータの回転数を測定	実験中に工夫や創造性を発揮し，問題点を解決できる。
	4thQ	9週	エネルギー変換：モータと発電機を組み合わせて相互にエネルギーが変換されることを体験	基本的な電気磁気現象を実験により理解できる。
		10週	見学会：企業見学	電気の技術史と応用例を理解する。
		11週	ハンダ付け練習と回路製作	電気回路，電子回路の製作基礎技術やそれに関する工具の使い方および計測ができる。
		12週	等電位の測定：水槽の水面に生じる等電位を測定することにより電気現象(電気力線)を体験	基本的な電気磁気現象を実験により理解できる。
		13週	等電位の測定：水槽の水面に生じる等電位を測定することにより電気現象(電気力線)を体験	基本的な電気磁気現象を実験により理解できる。
		14週	最終発表会：実験内容に関する資料作成と発表	各班で実験方法等のコミュニケーションをとり，聞き手が理解できる発表をすることができる。
		15週	最終発表会：実験内容に関する資料作成と発表	各班で実験方法等のコミュニケーションをとり，聞き手が理解できる発表をすることができる。
		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	自然科学	物理実験	物理実験	測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。	1	前1,前2,前3
				安全を確保して、実験を行うことができる。	1	前4,前5,前6,前7
	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)	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	後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9
				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2,前3,前12,前13,前14,後3
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	1	前4,前5,前6,前7
				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15,後1,後14,後15
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電磁気	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。	1	前13,後12,後13
	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。	1	前12,前13,前14,後2

評価割合

	レポート	発表会	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気数学A

科目基礎情報

科目番号	72141	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・電子システム工学科	対象学年	2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	オリジナルプリント/「新編　高専の数学　2」（森北出版） ISBN978-4627048232 /「工科系の数学　2」（サイエンス社） ISBN978-4781908168		
担当教員	小松 弘和		

到達目標

(ア)空間中の直線と平面を示すベクトル方程式を導出することができる。
(イ)ベクトル方程式を使って、空間中の平面と離れた点との距離を計算することができる。
(ウ)基本的な数列と関数の極限を計算することができる。
(エ)基本的な代数関数、および、三角関数の導関数を計算することができる。
(オ)指数・対数関数、および、乗除形の関数、合成関数の微分を計算することができる。
(カ)逆三角関数を理解し、逆三角関数の微分を計算することができる。
(キ)接線の方程式を求めることができる。
(ク)微分係数、導関数と関数のグラフの関係を理解し、極大点、変曲点を求め、グラフの概形を特定することができる。

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
評価項目(ア)	空間中の直線と平面を示すベクトル方程式の導出過程を分かりやすく説明することができる。	空間中の直線と平面を示すベクトル方程式を導出することができる。	空間中の直線と平面を示すベクトル方程式を導出することができない。
評価項目(イ)	ベクトル方程式を使って、空間中の平面と離れた点との距離を計算する過程を分かりやすく説明することができる。	ベクトル方程式を使って、空間中の平面と離れた点との距離を計算することができる。	ベクトル方程式を使って、空間中の平面と離れた点との距離を計算することができない。
評価項目(ウ)	関数の微分を応用した問題を理解し、解くことができる。	基本的な関数の微分を計算することができ、応用した問題を理解できる。	基本的な関数の微分を計算ことができない。
評価項目(エ)	発展的な関数および数列の極限を計算することができる。	基本的な関数および数列の極限を計算することができない。	基本的な関数および数列の極限を計算することができない。
評価項目(オ)	逆三角関数に関する問題を解くことができる。	逆三角関数の定義、および、その微分を理解することができる。	逆三角関数の定義、および、その微分を理解することができない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	電気電子工学の専門科目を履修するに際し不可欠なベクトル、微分と極限の考え方、および、計算手法を解説し、豊富な演習を通して定着させる。また、物理学や工学に関連した様々な応用例を積極的に紹介し、専門科目における数学の重要性を意識させる。
授業の進め方・方法	基礎数学は、道具のように使いこなせるまで習熟することが大切であるので、「電気基礎数学A, B」、および、数学系科目で履修した分野も含めて、豊富な演習を行う。授業の性質上、数学系科目で未学習の内容を取り上げる場合もある。
注意点	原則として、毎回、幅広い数学の範囲で演習を行い、演習課題が完答していない学生には、課外に課題の完答に取り組んでもらう。また、小テストについても基準点を満たしていない学生には、課外に不正解だった問題の完答に取り組んでもらう。演習課題や小テストの完答は、単位取得の必須条件とする。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	１年生で学んだ数学の復習 （自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）	１年生で学んだ数学の問題を解くことができる。
		2週	平面と点の距離，３次元空間中の直線と点の距離 （自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）	ベクトル方程式を使って、空間中の平面（直線）と離れた点との距離を計算することができる。
		3週	極限の考え方：基本的考え方、発散と収束、極限の計算法 （自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）	基本的な数列と関数の極限を計算することができる。
		4週	微分の定義：グラフとの対応、定義からの導出の具体例微分の線形性 （自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）	導関数の定義、および、微分の線形性の理解し、具体例に適用できる。
		5週	代数関数・三角関数の微分：定義を用いた計算法、法則性 乗算の微分 （自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）	基本的な代数関数、および、三角関数の導関数の導出、および、乗算の微分の理解し、具体例に適用できる。
		6週	指数・対数関数の微分 （自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）	指数・対数関数の微分を計算することができる。

		7週	陰関数の微分法、対数微分法 （自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）	対数微分法と陰関数の微分法を理解し、具体例に応用することができる。
		8週	接線の方程式：微分係数と接線の傾き （自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）	接線の方程式を求めることができる。
	2ndQ	9週	関数の極大・極小と微分：極大・極小点、変曲点、凹凸 （自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）	微分係数、導関数と関数のグラフの関係を理解し、極大点、変曲点により、グラフの概形を特定することができる。
		10週	ロピタルの定理 （自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）	ロピタルの定理に基づき、関数の極限を導出することができる。
		11週	逆三角関数の定義と導関数 （自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）	逆三角関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。
		12週	高階導関数とマクローリン展開 （自学自習内容：授業内容に関する予習・復習を行うこと）	高階導関数を理解し、初等関数のマクローリン展開を導出することができる。
		13週	２～（自学自習内容：授業内容に関する予習・復習を行うこと）１３回の総合演習	２～１３回に関連した問題を解くことができる。
		14週	ベクトルの外積 （自学自習内容：授業内容に関する予習・復習を行うこと）	ベクトルの外積の概念を理解し、具体例を解くことができる。
		15週	単独１階定数係数線形微分方程式の解と電気回路への応用	単独１階定数係数線形微分方程式の解を理解し、電気回路の過渡現象について理解できる。
		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	数学	数学	数学	平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	前1,前2
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	前1,前2
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	前1,前2
				空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	前3
				簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	前4
				微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	前5,前6,前7
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることがができる。	3	前10
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	前10
				三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	前8,前9
				関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	前12
				極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	前12
				簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	前11
				2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3	

評価割合

	定期試験	小テスト	課題	合計
総合評価割合	50	30	20	100
基礎的能力	50	30	20	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気回路A

科目基礎情報

科目番号	72142	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・電子システム工学科	対象学年	2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「基礎電気回路ノートⅠ、Ⅱ、Ⅲ」小関修、光本真一　著（電気書院）_x000D_ISBN：978-4-485-30230-9、ISBN：978-4-485-30231-6、ISBN：978-4-485-30232-3		
担当教員	光本 真一		

到達目標

(ア)電荷と電流の関係および、電位について説明でき、これらを計算ができる。有効桁数、倍数を理解し、数の科学表記ができる。
(イ)電力量と電力の関係を説明し、これらを計算できる。
(ウ)電気抵抗の式が理解でき、この式に基づいた抵抗値や抵抗体の半径、長さなどの計算ができる。
(エ)オームの法則と、抵抗における電圧と電流の方向の関係を説明し、電圧（電位）・電流・抵抗の計算ができる。
(オ)定電圧等価回路の構成要素である開放電圧と内部抵抗が説明でき、それにつながる回路の電流計算ができる。
(カ)直列、並列接続による合成抵抗や分圧・分流の考え方を説明し、直流回路の計算に用いることができる。
(キ)Δ－Y変換公式の導出方法が説明でき、これを利用して回路計算ができる。
(ク)重ねの理を説明でき、直流回路の計算に用いることができる。
(ケ)キルヒホッフの法則（枝電流法）を説明し、直流回路の計算に用いることができる。

ルーブリック

	最低限の到達レベルの目安(優)	最低限の到達レベルの目安(可)	最低限の到達レベルの目安(不可)
評価項目（ア）	電荷と電流の関係、電位、電力量と電力および電気抵抗について説明でき、これらを計算ができる。有効桁数、倍数を理解し、数の科学表記ができる。	電荷と電流の関係, 電位、電力量と電力および電気抵抗について説明できる。有効桁数、倍数、数の科学表記を理解できる。	電荷と電流の関係、電位、電力量と電力および電気抵抗について説明できる。有効桁数、倍数、数の科学表記を理解できない。
評価項目（イ）	オームの法則と、抵抗における電圧と電流の方向の関係、開放電圧と内部抵抗、直列、並列接続による合成抵抗や分圧・分流の考え方を説明し、これらを計算できる。	オームの法則と、抵抗における電圧と電流の方向の関係、開放電圧と内部抵抗、直列、並列接続による合成抵抗や分圧・分流の考え方を理解できる。	オームの法則と、抵抗における電圧と電流の方向の関係、開放電圧と内部抵抗、直列、並列接続による合成抵抗や分圧・分流の考え方を理解できない。
評価項目（ウ）	Δ－Y変換公式、重ねの理、キルヒホッフの法則（枝電流法）の式がが理解でき、この式に基づいた計算ができる。	Δ－Y変換公式、重ねの理、キルヒホッフの法則（枝電流法）の式が理解できる。	Δ－Y変換公式、重ねの理、キルヒホッフの法則（枝電流法）の式が理解できない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	電池や抵抗などで構成された回路のどこにどれだけの電流が流れるかなどを計算できることが基礎電気回路を学ぶ目標であり、ここで学ぶことは、今後学んで行く電気回路、交流回路等の基礎となる。基礎電気回路では、最も基本となる直流回路について学ぶ。まず、数の表し方として、有効桁数、倍数と科学表記を学ぶ。次いで、電圧、電流、電力、電位の概念を学ぶ。次に、抵抗の直並列接続、分圧則、分流則を学び、簡単な直流回路の電流計算が行えるようにする。次いで、やや複雑な回路を解析できるように、Δ－Y変換、重ねの理を学ぶ。さらに、より適用範囲が広い解析法であるキルヒホッフの法則-枝電流法を導出し、その使い方を学ぶ。
授業の進め方・方法	
注意点	電気基礎演習および基礎電気工学の単位を修得していることを前提に授業を進める。関数電卓を毎授業持参すること。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業方針、有効数字、有効桁数、科学表記、倍数、電子と電流	授業方針、有効数字、有効桁数、科学表記、倍数、電子と電流について理解できる。
		2週	電荷と電流、電気のなす仕事：水流との対応付けによる電流の定義、水流のなす仕事からの電気のなす仕事の類推	水流との対応付けによる電流の定義、水流のなす仕事からの電気のなす仕事の類推が行える。
		3週	電力と電力量：電気の仕事にもとづく電力と電力量の定義、電気抵抗の式	電気の仕事にもとづく電力と電力量の定義、電気抵抗の式について理解できる。
		4週	電圧と電流の方向：電圧源および抵抗における電流と電圧の方向	電圧源および抵抗における電流と電圧の方向について理解できる。
		5週	電圧と電流の方向：電圧源および抵抗における電流と電圧の方向	電圧源および抵抗における電流と電圧の方向について理解できる。
		6週	定電圧等価回路：電圧源の電流―電圧特性と定電圧等価回路の構成要素	電圧源の電流―電圧特性と定電圧等価回路の構成要素を理解できる。
		7週	抵抗の直並列接続：直並列接続における合成抵抗、分圧則、分流則	直並列接続における合成抵抗、分圧則、分流則について理解できる。
		8週	抵抗の直並列接続：直並列接続における合成抵抗、分圧則、分流則	直並列接続における合成抵抗、分圧則、分流則について理解できる。
	2ndQ	9週	抵抗の直並列接続：直並列接続における合成抵抗、分圧則、分流則	直並列接続における合成抵抗、分圧則、分流則について理解できる。
		10週	Δ―Y変換：Δ―Y変換公式の導出と、Δ回路とY回路が等価であることの確認、Δ-Y変換を用いた回路計算方法	Δ―Y変換公式の導出と、Δ回路とY回路が等価であることの確認、Δ-Y変換を用いた回路計算方法が理解できる。

		11週	Δ―Y変換：Δ―Y変換公式の導出と、Δ回路とY回路が等価であることの確認、Δ-Y変換を用いた回路計算方法	Δ―Y変換公式の導出と、Δ回路とY回路が等価であることの確認、Δ-Y変換を用いた回路計算方法が理解できる。
		12週	電圧源における重ねの理：回路の線形性と複数の電圧源を含む回路の重ねの理	回路の線形性と複数の電圧源を含む回路の重ねの理を理解できる。
		13週	電圧源における重ねの理：回路の線形性と複数の電圧源を含む回路の重ねの理	回路の線形性と複数の電圧源を含む回路の重ねの理を理解できる。
		14週	キルヒホッフの法則―枝電流法：閉回路の電位差計算からの枝電流法の導出	キルヒホッフの法則―枝電流法を立式できる。
		15週	キルヒホッフの法則―枝電流法：閉回路の電位差計算からの枝電流法の導出	キルヒホッフの法則―枝電流法を立式できる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	物理	電気	オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	4	前5
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	4	前7
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	4	前2
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	4	前5
				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14
				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7
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	4	前14
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	4	前3

評価割合

	定期試験	課題	小テスト	合計
総合評価割合	50	10	40	100
専門的能力	50	10	40	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	マイクロコンピュータ工学Ａ

科目基礎情報

科目番号	72143	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・電子システム工学科	対象学年	2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	自作プリント／「なっとくするディジタル電子回路」藤井信生　著 (講談社), ISBN978-4-06-154511-3		
担当教員	杉浦 藤虎		

到達目標

(ア)２進法について理解し，１０進数から２進数，８進数，１６進数への変換およびその逆の変換ができる。
(イ)２進数や１６進数での四則演算ができる。
(ウ)負の表現を補数という概念を用いて表現できることを理解し，補数表現を記述できる。
(エ)ブール代数を理解し，論理式の変形や簡単化などができる。またドモルガンの定理の意味を理解できる。
(オ)真理値表から論理式を導出できる。またその逆もできる。
(カ)フェン図あるいはカルノー図を使って論理式の簡単化ができる。
(キ)加法および乗法標準形の意味を理解し，真理値表から各標準形のかたちで表現することができる。
(ク)論理式の標準形から論理回路を設計できる。またその逆もできる。

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	基数変換を理解し，10進数から2進数他への変換および四則演算ができる。	基数変換を理解している。	基数変換を理解できない。
評価項目２	ブール代数を理解し，論理式の変形や簡単化などができる。	ブール代数を理解している。	ブール代数を理解できない。
評価項目３	加法および乗法標準形の意味を理解し，真理値表から各標準形に対応した論理回路を設計できる。	加法および乗法標準形の意味を理解している。	加法および乗法標準形の意味を理解できず，論理回路を設計できない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ① ものづくり能力

教育方法等

概要	マイクロコンピュータ(マイコン)による機械制御やマイコンを組み込んだ製品開発などを行うための基礎知識と技術を習得する。まず，マイコンを学ぶ上で基礎となる離散数学の初歩について学ぶ。次いで，論理回路と論理式との対応を学び，簡単な論理回路の設計を行う。
授業の進め方・方法	講義ではできるだけたくさんの演習を行い，演習を通して理解を深めることとする。この講義で学んだ離散数学と基礎的な電子回路の設計手法は，高学年次のプログラミングや電子回路の講義での基礎となる。
注意点	

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	電子計算機の開発の歴史とマイクロコンピュータ，データの処理単位と表現（ビット，２進法）	マイコンの仕組みとビット表現について理解できる
		2週	基数変換：１０進数から２進数，８進数，16進数への変換とその逆変換	２進法について理解し，１０進数から２進数，８進数，１６進数への変換およびその逆の変換ができる。
		3週	２進数の演算：２進数，８進数，16進数の加算と減算，キャリーとオーバフロー	２進数や8進数，１６進数での加減算演算ができる。
		4週	補数とは：１の補数と２の補数，補数を用いた加減算	負の表現を補数という概念を用いて表現できることを理解し，補数表現を記述できる。
		5週	２進数の演算：乗算と除算，シフト演算	２進数での四則，シフト演算ができる。
		6週	２進数の演算：乗算と除算，シフト演算に関する小テスト	２進数や１６進数での四則，シフト演算ができる。
		7週	論理回路と論理式：AND，OR，NOT演算，論理式と真理値表	ブール代数を理解し，論理式の変形や簡単化などができる。
		8週	ブール代数の基礎：排他的論理和とドモルガンの定理	ブール代数を理解し，論理式の変形や簡単化などができる。またドモルガンの定理の意味を理解できる。
	2ndQ	9週	ブール代数の基礎：排他的論理和とドモルガンの定理	排他的論理和の意味を理解できる。真理値表から論理式を導出できる。またその逆もできる。
		10週	論理式の簡単化：フェン図およびカルノー図法	フェン図あるいはカルノー図を使って論理式の簡単化ができる。
		11週	論理式の簡単化：フェン図およびカルノー図法とこれまでの内容に関する小テスト	フェン図あるいはカルノー図を使って論理式の簡単化ができる。
		12週	論理式の標準形：加法標準形と乗法標準形	加法および乗法標準形の意味を理解し，真理値表から各標準形のかたちで表現することができる。
		13週	論理回路の設計と真理値表との関係	論理式の標準形から基礎的な論理回路を設計できる。またその逆もできる。
		14週	論理回路の設計：一致回路，多数決回路，加算回路	論理式の標準形から各種論理回路を設計できる。またその逆もできる。
		15週	総まとめ：定期試験と応用問題の解説	講義で学んだ内容に関する問題を解くことができる
		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	情報リテラシー	情報リテラシー	論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6
				コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	2	前1

評価割合			
	定期試験	小テスト	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	60	40	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気数学Ｂ

科目基礎情報

科目番号	72241	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・電子システム工学科	対象学年	2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	オリジナルプリント/「新編高専の数学2」田代嘉宏著 （森北出版），ISBN:978-4-627-04823-2，「工科系の数学２」（サイエンス社），ISBN:978-4781908168		
担当教員	小松 弘和		

到達目標

(ア)不定積分の概念を理解し、基本的な問題を解くことができる。
(イ)部分積分法や置換積分法を用いて、不定積分の様々な問題を解くことができる。
(ウ)部分分数分解の概念を理解し、関連した不定積分の問題を解くことができる。
(エ)無理関数における置換積分の技法を理解し、関連した不定積分の問題を解くことができる。
(オ)三角関数における置換積分の技法を理解し、関連した不定積分の問題を解くことができる。
(カ)定積分の概念を理解し、様々な問題を解くことができる。
(キ)定積分を用いて，面積や回転体の体積を求めることができる。
(ク)定積分を用いて、絶対平均値や実効値を計算することができる。
(ケ)単独一階微分方程式の簡単な問題を解くことができ、物理・工学現象を解析できる。

ルーブリック

	最低限の到達レベルの目安(優)	最低限の到達レベルの目安(可)	最低限の到達レベルの目安(不可)
評価項目(ア)	不定積分の基本的な問題を解くことができる。	不定積分の概念を理解し、基本的な関数の不定積分を定義から求めることができる。	不定積分の概念を理解することができない。
評価項目(イ)	部分積分法や置換積分法を用いて、不定積分の様々な問題を解くことができる。	不定積分の基本的な問題に部分積分法や置換積分法をどのように用いるか理解できる。	不定積分の部分積分法や置換積分法の概念を理解することができない。
評価項目(ウ)	部分分数分解に関連した不定積分の問題を解くことができる。	部分分数分解の概念を理解できる。	部分分数分解の概念を理解できない。
評価項目(エ)	無理関数・三角関数に関連した不定積分の問題を解くことができる。	無理関数や三角関数に関連した不定積分の置換積分による技法を理解できる。	無理関数や三角関数に関連した不定積分の置換積分による技法を理解できない。
評価項目(オ)	定積分の様々な問題を解くことができる。	定積分の概念を理解し，基本的な問題を解くことができる。	定積分の概念を理解することができない。
評価項目(カ)	定積分を用いて、面積や回転体の体積、および、絶対平均値や実効値が計算できる。	定積分による、面積や回転体の体積、および、絶対平均値や実効値の計算法が理解できる。	定積分による、面積や回転体の体積、および、絶対平均値や実効値の計算法が理解できない。
評価項目(キ)	単独一階微分方程式の問題を解くことができ、物理・工学現象を解析できる。	単独一階微分方程式を理解し、解法を理解できる。	単独一階微分方程式を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	電気電子工学の専門科目を履修するに際し不可欠な積分法を解説し、豊富な演習を通して定着させる。また、物理学や工学に関連した様々な応用例を積極的に紹介し、専門科目における数学の重要性を意識させる。
授業の進め方・方法	基礎数学は、道具のように使いこなせるまで習熟することが大切であるので、「電気基礎数学A, B，電気数学A」、および、数学系科目で履修した分野も含めて、豊富な演習を行う。授業の性質上、数学系科目で未学習の内容を取り上げる場合もある。
注意点	原則として、毎回、幅広い数学の範囲で演習を行い、演習課題が完答していない学生には、課外に課題の完答に取り組んでもらう。また、小テストについても基準点を満たしていない学生には、課外に不正解だった問題の完答に取り組んでもらう。演習課題や小テストの完答は、単位取得の必須条件とする。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	電気数学Aの復習 （自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）	２年前期までで学習した数学の問題を解くことができる。
		2週	不定積分の定義 （自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）	不定積分の概念を理解し、基本的な問題を解くことができる。
		3週	置換積分法 （自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）	置換積分の技法を理解するとともに、基本的な問題を解くことができる。
		4週	部分積分法 （自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）	部分積分の技法を理解するとともに、基本的な問題を解くことができる。
		5週	部分分数分解による積分法 （自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）	部分分数分解の手法を理解し、関連した問題を解くことができる。
		6週	無理関数に対する発展的な置換積分法 （自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）	ルートの中身が１次の場合、２次の場合の無理関数に対する置換積分の技法を理解できる。

		7週	三角関数に対する発展的な置換積分法 （自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）	t=tan(x/2)を利用した三角関数に対する置換積分の技法を理解できる。
		8週	２～７回の総合演習 （自学自習内容：授業内容に関する予習・復習をすること）	２～７回に関連した演習問題を解くことができる。
	4thQ	9週	定積分の定義 （自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）	定積分の概念を理解し，不定積分で学んだことを応用して様々な問題を解くことができる。
		10週	定積分の応用１：面積、および、回転体の体積 （自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）	定積分による、関数に囲まれた面積、および、x軸周りの回転体の体積を求めることができる。
		11週	定積分の応用２：絶対平均値、および、実効値 （自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）	交流電圧・電流の絶対平均値、および、実効値の概念を理解し、計算できる。
		12週	定積分の応用３：単独一階常微分方程式の初期値問題の解法（変数分離法） （自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）	単独一階常微分方程式の初期値問題を変数分離法によって解くことができる。
		13週	定積分の応用４：フーリエ級数展開 （自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）	フーリエ級数展開の概念を理解できる。
		14週	２～１３回の総合演習１ （自学自習内容：授業内容に関する予習・復習をすること）	２～１３回に関連した演習問題を解くことができる。
		15週	２～１３回の総合演習２ （自学自習内容：授業内容に関する予習・復習をすること）	２～１３回に関連した演習問題を解くことができる。微分積分法のより発展的な内容を紹介することもある。
		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	数学	数学	数学	累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	3	
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	
				角を弧度法で表現することができる。	3	
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	
				三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	3	
				2点間の距離を求めることができる。	3	
				2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	3	
				不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	
				ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	
				空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	
				簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	
				微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることがができる。	3	
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	
				三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	
				関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	
				極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	
				2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3	
				関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	3	
				不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	
				置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	

				定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3	
				簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	3	

評価割合

	定期試験	小テスト	課題	合計
総合評価割合	50	30	20	100
基礎的能力	50	30	20	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気回路Ｂ

科目基礎情報

科目番号	72242	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・電子システム工学科	対象学年	2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「基礎電気回路ノートⅠ、ⅡⅢ」小関修、光本真一　著（電気書院）_x000D_ISBN：978-4-485-30230-9、ISBN：978-4-485-30231-6、ISBN：978-4-485-30232-3		
担当教員	光本 真一		

到達目標

(ア)ループ電流法の立式ができ、これを解いて電流が計算できる。
(イ)電圧源を含む回路の電流を、テブナンの定理により計算できる。
(ウ)電流源と電圧源を含む回路を、テブナンの定理、電圧源と定流源の相互変換、重ねの理により解析できる。
(エ)正弦波交流の一般式に基づき、最大値、角周波数、周期、周波数および位相が求められる。また、その波形が図示できる。
(オ)レンツの法則により、インダクタンスの誘導電圧の方向を決めることができ、電圧、電流の大きさと位相が瞬時値から計算できる。
(カ)キャパシタンスの電圧、電流の大きさと位相が瞬時値により計算できる。
(キ)瞬時値を用いて、L、C、Rを組み合わせた簡単な回路の電圧と電流が計算できる。

ルーブリック

	最低限の到達レベルの目安(優)	最低限の到達レベルの目安(可)	最低限の到達レベルの目安(不可)
評価項目（ア）	ループ電流法の立式、テブナンの定理、電圧源と定流源の相互変換が理解でき、これを解いて電流が計算できる。	ループ電流法の立式、テブナンの定理、電圧源と定流源の相互変換が理解できる。	ループ電流法の立式、テブナンの定理、電圧源と定流源の相互変換が理解できない。
評価項目（イ）	正弦波交流の一般式に基づき、最大値、角周波数、周期、周波数、ンダクタンスの誘導電圧の方向を決めることができ、電圧、電流の大きさと位相が計算できる。	正弦波交流の一般式に基づき、最大値、角周波数、周期、周波数、ンダクタンスの誘導電圧の方向を決めることができ、電圧、電流の大きさと位相が理解できる。	正弦波交流の一般式に基づき、最大値、角周波数、周期、周波数、ンダクタンスの誘導電圧の方向を決めることができ、電圧、電流の大きさと位相が理解できない。
評価項目（ウ）	キャパシタンスの電圧、電流の大きさと位相、瞬時値を用いて、L、C、Rを組み合わせた簡単な回路が計算できる。	キャパシタンスの電圧、電流の大きさと位相、瞬時値を用いて、L、C、Rを組み合わせた簡単な回路が理解できる。	キャパシタンスの電圧、電流の大きさと位相、瞬時値を用いて、L、C、Rを組み合わせた簡単な回路が理解できない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	電気回路Aでは、まず、枝電流法をより使いやすくしたループ電流法を学ぶ。ついで、特定の目的に利用できる便利な解法として、テブナンの定理、定電流等価回路と定電圧等価回路の相互変換、電流源を含む回路の重ねの理について学ぶ。ここまでで直流回路を終わり、次に正弦波交流回路に入る。まず、インダクタンスLおよびキャパシタンスCについて学ぶ。その結果を用い、瞬時値（三角関数）を用いた交流回路の計算手法を習得する。
授業の進め方・方法	
注意点	電気基礎演習および電気回路Aの単位を修得していることを前提に授業を進める。関数電卓を毎授業持参すること。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	キルヒホッフの法則－ループ電流法：枝電流法からのループ電流法の導出、必要十分なループのとり方	ループ電流法：枝電流法からのループ電流法の導出、必要十分なループのとり方を理解できる。
		2週	キルヒホッフの法則－ループ電流法：枝電流法からのループ電流法の導出、必要十分なループのとり方	ループ電流法：枝電流法からのループ電流法の導出、必要十分なループのとり方を理解できる。
		3週	テブナンの定理：重ねの理によるテブナンの定理の証明、回路の定電圧等価回路化と電流の計算	重ねの理によるテブナンの定理の証明、回路の定電圧等価回路化と電流の計算を理解できる。
		4週	テブナンの定理：重ねの理によるテブナンの定理の証明、回路の定電圧等価回路化と電流の計算	重ねの理によるテブナンの定理の証明、回路の定電圧等価回路化と電流の計算を理解できる。
		5週	電流源に関する諸定理：電流源の性質、電圧源と電流源の相互変換、電流源についての重ねの理	電流源の性質、電圧源と電流源の相互変換、電流源についての重ねの理を理解できる。
		6週	電流源に関する諸定理：電流源の性質、電圧源と電流源の相互変換、電流源についての重ねの理	電流源の性質、電圧源と電流源の相互変換、電流源についての重ねの理を理解できる。
		7週	電流源に関する諸定理：電流源の性質、電圧源と電流源の相互変換、電流源についての重ねの理	電流源の性質、電圧源と電流源の相互変換、電流源についての重ねの理を理解できる。
		8週	正弦波交流（瞬時値）の導入と一般式：最大値、位相の定義と、位相の進み・遅れ	正弦波交流（瞬時値）の導入と一般式：最大値、位相の定義と、位相の進み・遅れを理解できる。
	4thQ	9週	自己インダクタンスLにおける電圧と電流：Lの定義と、誘導電圧の方向、正弦波電圧・電流特性、波形の観測	自己インダクタンスLにおける電圧と電流について理解できる。
		10週	自己インダクタンスLにおける電圧と電流：Lの定義と、誘導電圧の方向、正弦波電圧・電流特性、波形の観測	自己インダクタンスLにおける電圧と電流について理解できる。
		11週	キャパシタンスCにおける電圧と電流：Cの定義、正弦波電圧・電流特性、波形の観測	キャパシタンスCにおける電圧と電流について理解できる。
		12週	キャパシタンスCにおける電圧と電流：Cの定義、正弦波電圧・電流特性、波形の観測	キャパシタンスCにおける電圧と電流について理解できる。

		13週	交流回路の特徴とその活用の概観：RCローパスフィルターを例にして	RCローパスフィルターの基礎事項について理解できる。
		14週	瞬時値を用いた回路計算：LCRからなる交流回路についての瞬時値を用いた電流、電圧の計算	LCRからなる交流回路についての瞬時値を用いた電流、電圧の計算について理解できる。
		15週	瞬時値を用いた回路計算：LCRからなる交流回路についての瞬時値を用いた電流、電圧の計算	LCRからなる交流回路についての瞬時値を用いた電流、電圧の計算について理解できる。
		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	電気回路	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8
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4	後8
				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14
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	4	後14
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	4	後3
				網目電流法を用いて回路の計算ができる。	4	後1
				テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	4	後3

評価割合

	定期試験	課題	小テスト	合計
総合評価割合	50	10	40	100
専門的能力	50	10	40	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	マイクロコンピュータ工学Ｂ

科目基礎情報

科目番号	72243	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・電子システム工学科	対象学年	2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	配付プリント／「図解　ＰＩＣマイコン実習　第２版」ゼロからわかる電子制御　堀桂太郎著（森北出版）ISBN978-4-627-78332-4		
担当教員	犬塚 勝美,小松 弘和		

到達目標

(ア)コンピュータ周辺の大まかな構成がわかり，コンピュータの性能値の意味がわかる。
(イ)PICの内部的な構成がわかり，プログラムの動作過程が説明できる。
(ウ)PICの電気的な動作が分かり，実際の回路上での使用方法が理解できる。
(エ)基数が異なる数の間で相互に変換や論理演算ができる。
(オ)PICのプログラミング言語の命令を理解し，その動作が説明できる。
(カ)PICの各種命令の動作内容を理解し，その命令の実行結果が説明できる。
(キ)各種命令を組み合わせることで，一連の目的をもったプログラムを作ることができる。
(ク)PICに関連したソフトウェアを使用することができる。

ルーブリック

	最低限の到達レベルの目安(優)	最低限の到達レベルの目安(良)	最低限の到達レベルの目安(不可)
評価項目(ア)	コンピュータ周辺の大まかな構成やコンピュータの性能値の意味が理解でき，実際のコンピュータの性能を理解できる。	コンピュータ周辺の大まかな構成がわかり，コンピュータの性能値の意味がわかる。	コンピュータ周辺の大まかな構成がわかり，コンピュータの性能値の意味が理解できない。
評価項目(イ)	PICの内部的な構成がわかり，プログラムの動作過程がわかりやすく説明できる。	PICの内部的な構成がわかり，プログラムの動作過程が説明できる。	PICの内部的な構成がわかり，プログラムの動作過程が説明できない。
評価項目(ウ)	PICの電気的な動作が分かり，実際の回路上での使用方法や回路の意味が理解できる。	PICの電気的な動作が分かり，実際の回路上での使用方法が理解できる。	PICの電気的な動作が分かり，実際の回路上での使用方法が理解できない。
評価項目(エ)	基数が異なる数の間で相互に変換や論理演算が素早くできる。	基数が異なる数の間で相互に変換や論理演算ができる。	基数が異なる数の間で相互に変換や論理演算ができない。
評価項目(オ)	PICのプログラミング言語の命令を理解し，その動作をわかりやすく説明できる。	PICのプログラミング言語の命令を理解し，その動作を説明できる。	PICのプログラミング言語の命令を理解できない。
評価項目(カ)	PICのプログラムの動作内容を理解し，その命令の実行結果をわかりやすく説明できる。	PICのプログラムの動作内容を理解し，その命令の実行結果が説明できる。	PICのプログラムの動作内容を理解し，その命令の実行結果が説明できない。
評価項目(キ)	各種命令を組み合わせることで，一連の目的をもったプログラムを短く作ることができる。	各種命令を組み合わせることで，一連の目的をもったプログラムを作ることができる。	各種命令を組み合わせることで，一連の目的をもったプログラムを作ることができない。
評価項目(ク)	PICに関連したソフトウェアを使用することができ，ヘルプ機能を使用して自分で操作を習得できる。	PICに関連したソフトウェアを使用することができる。	PICに関連したソフトウェアを使用することができない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ① ものづくり能力

教育方法等

概要	プログラミング言語が発達した現代においても，コンピュータの中核であるCPUの動作原理を知ることは非常に重要なことである。また，現在ではいわゆるパソコン以外にテレビなどの家電製品などの機器にもコンピュータは組み込まれ，様々な制御を行なっている。本講義では周辺機器制御用マイクロコンピュータであるPICを用い，マイコンの構造，具体的な回路の構成方法および，C言語によるプログラミングを学ぶ。なお，PICは３学年の電気電子工学実験で行われるロボット製作とロボットコンテストに用いられる。
授業の進め方・方法	
注意点	第二学年前期の「マイクロコンピュータ工学A」を修得しておくことが望ましい。授業後半ではＵＳＢメモリを使用するので各自で用意する。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	コンピュータ概論：コンピュータの使用用途，構成（周辺機器との関連）	コンピュータ周辺の大まかな構成がわかり，コンピュータの性能値の意味がわかる。
		2週	コンピュータの基礎：コンピュータの構成要素（メモリ，CPU），コンピュータの数値の扱い	コンピュータ周辺の大まかな構成がわかり，コンピュータの性能値の意味がわかる。
		3週	PICの構成：PICの内部的な構成，命令実行のプロセスの解説	PICの内部的な構成がわかり，プログラムの動作過程が説明できる。PICの電気的な動作が分かり，実際の回路上での使用方法が理解できる。
		4週	PICの命令：プログラミング言語とその書式の解説	プログラム言語の概要、およびプログラム記述のための書式を理解できる。
		5週	PICの命令：定数、変数、式、演算子の解説	PICのプログラミング言語の動作内容を理解し，その意味が説明できる。
		6週	PICの命令：条件分岐の解説	PICのプログラミング言語の動作内容を理解し，その意味が説明できる。

		7週	PICの命令：繰り返しの解説	PICのプログラミング言語の動作内容を理解し，その意味が説明できる。
		8週	PICのプログラミング：各種命令を組み合わせたプログラミング手法	各種命令を組み合わせることで，一連の目的をもったプログラムを作ることができる。
	4thQ	9週	PICのプログラミング：各種命令を組み合わせたプログラミング手法	各種命令を組み合わせることで，一連の目的をもったプログラムを作ることができる。
		10週	PICのプログラミング：各種命令を組み合わせたプログラミング手法	各種命令を組み合わせることで，一連の目的をもったプログラムを作ることができる。
		11週	PICのプログラミング方法：MPLABとライタを用いたPICのプログラミング手順	PICに関連したソフトウェアを使用することができる。
		12週	PICのプログラミング方法：MPLABとライタを用いたPICのプログラミング手順	PICに関連したソフトウェアを使用することができる。
		13週	プログラミング演習： パソコンおよび演習用ボードを用いたPICのプログラミング演習	PICに関連したソフトウェアを使用することができる。
		14週	プログラミング演習： パソコンおよび演習用ボードを用いたPICのプログラミング演習	PICに関連したソフトウェアを使用することができる。
		15週	後期の総まとめ	
		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	情報リテラシー	情報リテラシー	論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	3	
				コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	3	
				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	課題	合計
総合評価割合	70	10	20	100
基礎的能力	70	10	20	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気英語基礎Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	72341	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・電子システム工学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	「めざせ100万語！読書記録手帳」SSS英語学習法研究会 ISBN978-4902091267、Macmillan Readers Beginner(MMR2)他、英文多読用図書（図書館蔵書）／（リスニング教材）「速読速聴・英単語 Basic2400」（増進会出版社） ISBN978-4862900074、「フーリエの冒険第５章微分、英語版」 ISBN978-4906519118		
担当教員	吉岡 貴芳		

到達目標

(ア)担当教員の指導下で、日本語を介さずに理解できる英文の水準を見つけることができる。
(イ)基本語300～400語水準（YL1.2）の英文を、連続して30分以上読み続けることができる。
(ウ)基本語300～400語水準（YL1.2）の英文を、毎分100語以上で読み、概要を把握することができる。
(エ)継続的な学習により、課外学習も含めて、延べ5万語以上の英文を読んでいる。
(オ)毎分100語程度で、断続的に読み上げられる基礎語彙からなる英文を聴き取り、４割程度を書き取ることができる。
(カ)TOEIC330点程度の英語コミュニケーション能力を有する 。

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(ア)	自ら、日本語を介さずに理解できる英文の水準を見つけることができる。	担当教員の指導下で、日本語を介さずに理解できる英文の水準を見つけることができる。	担当教員の指導下で、日本語を介さずに理解できる英文の水準を見つけることができない。
評価項目(ウ)	基本語300～400語水準（YL1.2）の英文を、毎分100語以上で連続して30分以上読み続けることができる。また、その内容を詳しく把握することができる。	基本語300～400語水準（YL1.2）の英文を、毎分100語以上で連続して30分以上読み続けることができる。また、その概要を把握することができる。	基本語300～400語水準（YL1.2）の英文を、毎分100語以上で30分以上読むことができない。または、その概要を把握することができない。
評価項目(エ)	継続的な学習により、課外学習も含めて、延べ10万語以上の英文を読んでいる。	継続的な学習により、課外学習も含めて、延べ5万語以上の英文を読んでいる。	課外学習も含めた英文読書量が、延べ5万語に達しない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ④ コミュニケーション能力

教育方法等

概要	技術者に必要とされる基本的な英語コミュニケーション能力の習得には、継続的、体系的かつ自律的な学習が必要である。本講では、受講生が「英語購読Ⅰ」で入門した英文多読を通年継続し、授業内外における読書を通じて、受講生自ら英語コミュニケーション能力の向上を実感することを目指す。多読ではやさしい英文を大量に読むことにより、日本語を介さない直接的な英文理解をめざす。英文和訳を避け（従って辞書は使用しない）、分からないところはとばし、英文読書を楽しむ。また、リスニング演習（ディクテーション）を併用し、多読との相乗効果によるリスニング能力の向上も目指す。
授業の進め方・方法	
注意点	小テスト評価は、ディクテーション（10%）、リーディング（30%）により行う。課題評価は、読書記録（10%、2022年3月～9月の累積）により行う。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	英語コミュニケーション・スキルを身につけるための学習法の解説	日本語を介さずに英文を理解する、多読の読み方を認識する
		2週	英語コミュニケーション・スキルを身につけるための学習法の解説	日本語を介さずに英文を理解する、多読の読み方を認識する
		3週	リーディング教材を用いた読解演習：	YL1.2以下のやさしい英文を読み、自らの読書状態を観察できる
		4週	リーディング教材を用いた読解演習：	YL1.2以下のやさしい英文を読み、自らの読書状態を観察できる
		5週	リーディング教材を用いた読解演習：	YL1.2以下のやさしい英文を読み、自らの読書状態を観察できる
		6週	学習者毎に、実力に合ったリーディング教材を見つけるためのカウンセリング	担当教員の指導下で、日本語を介さずに理解できる英文の水準を見つけることができる
		7週	リーディング教材を用いた読解演習：	YL1.2以下のやさしい英文を読み、自らの読書状態を観察できる
		8週	リーディング教材を用いた読解演習：	YL1.2以下のやさしい英文を読み、自らの読書状態を観察できる
	2ndQ	9週	リーディング教材を用いた読解演習：	YL1.2以下のやさしい英文を読み、自らの読書状態を観察できる
		10週	リスニング演習（ディクテーション）：	毎分100語程度で、断続的に読み上げられる基礎語彙からなる英文を聴き取り、４割程度を書き取ることができる
		11週	学習者毎に、実力に合ったリーディング教材を見つけるためのカウンセリング	担当教員の指導下で、日本語を介さずに理解できる英文の水準を見つけることができる
		12週	リーディング教材を用いた読解演習：	YL1.2以下のやさしい英文を読み、自らの読書状態を観察できる

		13週	リーディング教材を用いた読解演習：	YL1.2以下のやさしい英文を読み、自らの読書状態を観察できる
		14週	リーディング教材を用いた読解演習：	YL1.2程度のやさしい英文を読み、その概要を日本語で説明できる
		15週	リーディング教材を用いた読解演習：	YL1.2程度のやさしい英文を読み、その概要を日本語で説明できる
		16週		
後期	3rdQ	1週	英語コミュニケーション・スキルを身につけるための学習法の解説	日本語を介さずに英文を理解する、多読の読み方を認識する
		2週	英語コミュニケーション・スキルを身につけるための学習法の解説	日本語を介さずに英文を理解する、多読の読み方を認識する
		3週	リーディング教材を用いた読解演習：	YL1.2以下のやさしい英文を読み、自らの読書状態を観察できる
		4週	リーディング教材を用いた読解演習：	YL1.2以下のやさしい英文を読み、自らの読書状態を観察できる
		5週	リーディング教材を用いた読解演習：	YL1.2以下のやさしい英文を読み、自らの読書状態を観察できる
		6週	学習者毎に、実力に合ったリーディング教材を見つけるためのカウンセリング	担当教員の指導下で、日本語を介さずに理解できる英文の水準を見つけることができる
		7週	リーディング教材を用いた読解演習：	YL1.2以下のやさしい英文を読み、自らの読書状態を観察できる
		8週	リーディング教材を用いた読解演習：	YL1.2以下のやさしい英文を読み、自らの読書状態を観察できる
	4thQ	9週	リーディング教材を用いた読解演習：	YL1.2以下のやさしい英文を読み、自らの読書状態を観察できる
		10週	リスニング演習（ディクテーション）：	毎分100語程度で、断続的に読み上げられる基礎語彙からなる英文を聴き取り、４割程度を書き取ることができる
		11週	学習者毎に、実力に合ったリーディング教材を見つけるためのカウンセリング	担当教員の指導下で、日本語を介さずに理解できる英文の水準を見つけることができる
		12週	リーディング教材を用いた読解演習：	YL1.2以下のやさしい英文を読み、自らの読書状態を観察できる
		13週	リーディング教材を用いた読解演習：	YL1.2以下のやさしい英文を読み、自らの読書状態を観察できる
		14週	リーディング教材を用いた読解演習：	YL1.2程度のやさしい英文を読み、その概要を日本語で説明できる
		15週	リーディング教材を用いた読解演習：	YL1.2程度のやさしい英文を読み、その概要を日本語で説明できる
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用能力の基礎固め	平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	3	前3,前4,前5,前7,前8,前9,前12,前13,前14,前15,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後12,後13,後14,後15

評価割合

	定期試験	課題	小テスト	合計
総合評価割合	50	10	40	100
基礎的能力	50	10	40	100

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気基礎実験

科目基礎情報

科目番号	72342	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 4
開設学科	電気・電子システム工学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	実験指導書(豊田高専電気・電子システム工学科作成)		
担当教員	大野 亙,光本 真一,熊谷 勇喜		

到達目標

(ア)電気基礎実験の基本的器具(直流電源，発振器，オシロスコープ)を正しく使用する事が出来る。
(イ)授業で学習した直流・交流回路および論理回路の基本的性質を実験し，定性的に理解する。
(ウ)実験に必要な測定回路を組み立て，正しく動作させることが出来る。
(エ)実験を通して，基本的な電気量の測定をする事が出来る。
(オ)基本的な実験レポートを書くことが出来る。
(カ)実験の内容をレポートにまとめて，指定した日時までに提出することが出来る。

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	気基礎実験の基本的器具を正しく使用する事が出来、実験に必要な測定回路を組み立て，正しく動作させることが出来る。	電気基礎実験の基本的器具を正しく使用する事が出来る。	電気基礎実験の基本的器具を使用する事が出来ない。
評価項目２	直流・交流回路および論理回路の基本的性質を実験し，定性的に理解するとともに、基本的な電気量の測定をする事が出来る。	直流・交流回路および論理回路の基本的性質を実験し，定性的に理解出来る。	直流・交流回路および論理回路の基本的性質を実験し，定性的に理解出来ない。
評価項目３	実験の内容をレポートにまとめることが出来，指定した日時までに提出することが出来る。	実験の内容をレポートにまとめることができる。	実験の内容をレポートにまとめることが出来ない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ② 基礎学力
本校教育目標 ③ 問題解決能力

教育方法等

概要	電気回路，電気計測，マイクロコンピュータ工学Aの授業で受講する内容を，アナログ及びディジタルの基礎的な回路の設計・製作，回路特性の測定等の実習を通して理解することを目的とする。さらに，電気実験として最初に行う実験であるので，基本的な計測機器(テスター，直流電源，発振器，オシロスコープ)の原理・取り扱い方法の理解，実験データの整理の仕方，グラフの描き方，報告書の書き方を習得する。
授業の進め方・方法	
注意点	実験内容に応じて1年の創造電気実験で購入したテスターを持参すること

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	電気基礎実験についての諸注意，レポートの書き方	電気基礎実験についての諸注意，レポートの書き方を理解する。
		2週	可変直流定電圧電源：電源の取り扱い，直列接続	電源の取り扱い，直列接続について理解する。
		3週	直流回路の基本的な性質：オームの法則，分流・分圧の法則，電球の特性，内部抵抗	オームの法則について理解する。
		4週	直流回路の基本的な性質：オームの法則，分流・分圧の法則，電球の特性，内部抵抗	分流・分圧の法則について理解する。
		5週	直流回路の基本的な性質：オームの法則，分流・分圧の法則，電球の特性，内部抵抗	電球の特性について理解する。対数グラフの使い方について理解する。
		6週	直流回路の基本的な性質：オームの法則，分流・分圧の法則，電球の特性，内部抵抗	電圧計に存在する内部抵抗について理解する。
		7週	電気基礎実験についての諸注意，レポートの書き方	電気基礎実験についての諸注意，レポートの書き方を理解する。
		8週	オシロスコープを用いた基本的な実験：オシロの操作方法，ICによる発振器の製作と測定，リサージュ図形の観測	オシロの操作方法が理解ができる。
	2ndQ	9週	オシロスコープを用いた基本的な実験：オシロの操作方法，ICによる発振器の製作と測定，リサージュ図形の観測	オシロを用いたICによる発振器の製作と測定について理解できる。
		10週	オシロスコープを用いた基本的な実験：オシロの操作方法，ICによる発振器の製作と測定，リサージュ図形の観測	オシロを用いたリサージュ図形の観測について理解ができる。
		11週	半導体素子を用いた実験：ダイオードの特性，整流回路，論理回路	ダイオードの特性とその整流特性が理解できる。
		12週	半導体素子を用いた実験：ダイオードの特性，整流回路，論理回路	ツェナーダイオードの特性が理解できる。直視測定の手法を理解できる。
		13週	半導体素子を用いた実験：ダイオードの特性，整流回路，論理回路	ダイオードを用いた整流回路が理解ができる。

		14週	半導体素子を用いた実験：ダイオードの特性，整流回路，論理回路	ダイオード・トランジスタを用いた論理回路の基礎が理解できる。
		15週	直流回路の諸定理に関する実験：キルヒホッフの法則，ホイートストンブリッジ，テブナンの定理，整合条件	キルヒホッフの法則について理解する。
		16週		
後期	3rdQ	1週	電気基礎実験についての諸注意，レポートの書き方	電気基礎実験についての諸注意，レポートの書き方を理解する。
		2週	ICを用いた論理回路実験：論理回路の基礎，カルノー図による設計	ICを用いた論理回路実験：論理回路の基礎が理解できる。
		3週	ICを用いた論理回路実験：論理回路の基礎，カルノー図による設計	ICを用いた論理回路実験：論理回路の基礎が理解できる。
		4週	ICを用いた論理回路実験：論理回路の基礎，カルノー図による設計	カルノー図による論理回路の設計を理解できる。
		5週	回路製作実習：マイクロコンピュータ工学Bのプログラミング演習用に使用するPICボードの製作および実習	回路製作実習を行う。
		6週	回路製作実習：マイクロコンピュータ工学Bのプログラミング演習用に使用するPICボードの製作および実習	回路製作実習を行う。
		7週	直流回路の諸定理に関する実験：キルヒホッフの法則，ホイートストンブリッジ，テブナンの定理，整合条件	ホイートストンブリッジについて理解する。
		8週	直流回路の諸定理に関する実験：キルヒホッフの法則，ホイートストンブリッジ，テブナンの定理，整合条件	テブナンの定理について理解する。
	4thQ	9週	直流回路の諸定理に関する実験：キルヒホッフの法則，ホイートストンブリッジ，テブナンの定理，整合条件	整合条件について理解する。
		10週	RLC回路に関する実験：コイルおよびコンデンサの製作，RLC回路の特性	コイルおよびコンデンサの製作を行い、素子の構造を理解する。
		11週	RLC回路に関する実験：コイルおよびコンデンサの製作，RLC回路の特性	自作したコイルおよびコンデンサによるRLC回路の特性の理解を行う。
		12週	RLC回路を用いた電波受信に関する実験；ラジオの製作およびその特性	RLC回路を用いたラジオの製作およびその電波特性について理解する。
		13週	実験内容についてのプレゼンテーション：発表資料の作成，発表	実験内容についてのプレゼンテーション資料の作製を行う。
		14週	実験内容についてのプレゼンテーション：発表資料の作成，発表	実験内容についてのプレゼンテーションを行う。
		15週	工場見学	工場見学を行う。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	物理実験	物理実験	測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。	2	
				安全を確保して、実験を行うことができる。	2	
				実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				電磁気に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	2	
	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)	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	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	

				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後7,後8,後9,後10,後11,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。	3	前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後2,後3,後4,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				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,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				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3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後2,後3,後4,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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,前7,後1,後13,後14
				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1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,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。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14

				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1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	3	
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	3	
				オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	3	前8,前9,前10,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。	3	
				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15,後7,後8,後9
				分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	3	前4,前6,後9
				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	後7,後8
				重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。	3	前15,後8
				論理回路の動作について実験結果を考察できる。	3	前13,前14,後2,後3,後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。	3	前11,前12,前13,前14
				ディジタルICの使用方法を習得する。	2	

評価割合

	レポート	発表	合計
総合評価割合	95	5	100
基礎的能力	95	5	100