

教 科 工業(電気)

科目 電子技術 (選択)	授業時数 2 単位 履修学年 2 学年
-------------------------------	--

目 標	・電子技術に関する基礎的な知識と技術を習得する。 ・習得した知識と技術を実際に活用できるようにする。
-----	---

学習内容

1 学期	20 時間	時間数	2 学期	30 時間	時間数	3 学期	20 時間	時間数
第1章 半導体素子 1 節 原子と電子 2 節 半導体 3 節 ダイオード 4 節 トランジスタ 5 節 電界効果トランジスタ 6 節 集積回路 (IC)		15	第2章 アナログ回路 1 節 増幅回路の基礎 2 節 F E T増幅回路の基礎 3 節 いろいろな増幅回路 4 節 発振回路 5 節 変調回路と復調回路 6 節 直流電源回路		15	第5章 音響・映像機器の基礎 1 節 音響機器 2 節 映像機器		5
第2章 アナログ回路 1 節 増幅回路の基礎		5	第3章 デジタル回路 1 節 論理回路 2 節 パルス回路 3 節 アナログ-デジタル変換器		10	第6章 電子計測の基礎 1 節 高周波計測 2 節 電子計測器 3 節 センサによる計測		5
			第4章 通信システムの基礎 1 節 有線通信システム 2 節 無線通信システム 3 節 データ通信システム		5			

教材
実教 「工業 744 電子技術」

授業の進め方 電子機器を構成している半導体素子や抵抗、コイル及びコンデンサなどを組み合わせた電子回路について、工業生産と相互に関連付けて、実践的・体験的な学習をする中で、電子技術を活用して工業生産を担うことができるようにする。
--

身に付ける能力とそのレベル

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価基準 活用できる (できる)	電気回路の知識を基本にして、電子技術に関連する知識を身につけ、活用することができる。測定器などの取り扱い方や有効的な利用法を知り、利用することができる。	新しい技術は基礎技術の積み重ねで成立していることを理解し、その有用性を考察できる。電子技術に関する内容を、数式やグラフによる表現を活用して整理し説明することができる。	電子のふるまいを利用した電子技術に関心を持ち、積極的に基礎技術を学んで新しい技術を習得する意欲をもっている。
習得する (わかる)	電気回路の知識を基本にして、電子技術に関連する知識を身につけている。測定器などの取り扱い方や有効的な利用法を知っている。	新しい技術は基礎技術の積み重ねで成立していることを理解している。電子技術に関する内容を、数式やグラフによる表現をすることができる。	電子のふるまいを利用した電子技術に関心を持ち、基礎技術を学んで新しい技術を習得している。

単元別評価規準

第1章 半導体素子

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	原子構造と自由電子、正孔の関係を理解し、説明することができる。 ダイオードの整流作用およびトランジスタの増幅作用について理解し、説明することができる。 接合形FET およびMOS FETの動作原理が理解できる。 集積回路の分類についての知識を身につけている。 受光素子や発光素子の機能についての知識を身につけている。	半導体の共有結合にエネルギーが与えられたとき、自由電子と正孔が生じることを考察できる。 ダイオードが整流作用をもつことについて考察できるとともに、その特性グラフを利用して表現できる。 定電圧ダイオード、可変容量ダイオードの用途について説明できる。 トランジスタが増幅作用をもつことを、直流電流増幅率から考察し説明できる。	原子を構成する原子核と電子、自由電子と正孔、半導体の種類とキャリア、ダイオードの整流作用と特性、種類、トランジスタの増幅作用と直流電流増幅率、電界効果トランジスタの種類と動作原理、特性、集積回路を構成する素子の数、構造のちがいなどについて関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	原子構造と自由電子、正孔の関係が理解できる。 ダイオードの整流作用およびトランジスタの増幅作用について理解している。 集積回路の分類についての知識を身につけている。	自由電子と正孔が生じることを考察できる。 ダイオードが整流作用をもつことについて考察できる。 トランジスタが増幅作用をもつことを、説明できる。	原子を構成する原子核と電子、自由電子と正孔、半導体の種類とキャリア、ダイオードの整流作用、トランジスタの増幅作用と直流電流増幅率などについて関心をもち、学習に取り組んでいる。

第2章 アナログ回路

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	基本増幅回路、バイアス回路、負帰還増幅回路、演算増幅回路などについて理解できる。 発振回路の原理を理解し、LC 発振回路・CR 発振回路・水晶発振回路の構成や発振周波数についての知識を身につけている。 変調回路と復調回路の概要について理解できる。 直流電源回路の構成と各回路の働きが理解できる。	増幅回路の周波数特性が、周波数の低域および高域で低下することを考察できる。 負帰還増幅回路において、負帰還による利得の低下と帯域幅の拡大が考察できる。 発振回路の原理についてハウリング現象を用いて類推できる。 変調と復調の原理について、トラックと荷物のたとえから類推できる。 平滑回路のCの大きさにより、その出力波形が変わることを考察できる。	増幅回路に関心をもち、各種増幅回路の構成や動作原理について意欲的に学習に取り組んでいる。 発振回路、変調回路、復調回路の構成や動作原理に関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。 変圧回路、整流回路、平滑回路、電圧安定化回路に関心をもち、それらの機能を理解しようとする。 直列制御方式とスイッチングレギュレータ方式の電圧安定化回路の特徴の違いに関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	基本増幅回路、バイアス回路などについて理解できる。 発振回路の原理を理解し、発振周波数についての知識を身につけて	増幅回路の周波数特性が、周波数の低域および高域で低下することを考察できる。 負帰還増幅回路において、負帰還	増幅回路に関心をもち、各種増幅回路の構成や動作原理について学習に取り組んでいる。 発振回路や動作原理に関心をもち、

		いる。 直流電源回路の構成と各回路の働きが理解できる。	による利得の低下と帯域幅の拡大が考察できる。 発振回路の原理についてハウリング現象を用いて類推できる。	学習に取り組んでいる。 変圧回路、整流回路、平滑回路、電圧安定化回路に関心をもち、それらの機能を理解しようとしている。
--	--	--------------------------------	--	--

第3章 デジタル回路

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	基本論理回路の働き、図記号、論理式、真理値表などが理解し、回路を解析することができる。 各種マルチバイブレータおよび各種フリップフロップの動作原理を理解し、それらの用途に関する知識を身につけている。 A-D変換とD-A変換の基本的な動作原理を理解するとともに、回路の構成に関する知識を身につけている。	排他的論理和回路の真理値表を基本論理回路の働きから考察できる。 ICを用いた非安定マルチバイブレータ、単安定マルチバイブレータ、フリップフロップの動作原理を考察できる。 クリップ・リミタ・スライサの入力波形に対する出力波形を考察できる。 A-D変換における標本化、量子化、符号化の考えかたを考察できる。	基本論理回路や非安定・単安定マルチバイブレータ、各種フリップフロップ、波形整形回路、アナログ-デジタル変換器などに関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。 カウンタなどのデジタル回路を製作し、動作を理解することなどに関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	基本論理回路の働き、図記号、論理式、真理値表などが理解できる。 フリップフロップの動作原理を理解し、それらの用途に関する知識を身につけている。	排他的論理和回路の真理値表を基本論理回路の働きから考察できる。 フリップフロップの動作原理を考察できる。 クリップ・リミタ・スライサの入力波形に対する出力波形を考察できる。	基本論理回路、フリップフロップ、アナログ-デジタル変換器などに関心をもち、学習に取り組んでいる。 カウンタなどのデジタル回路の動作に関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。

第4章 通信システムの基礎

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	電話機と電話交換、通信線路、通信の多重化の概要について理解している。 電波、アンテナ、無線送受信機などの概要について理解している。 データ伝送、デジタルデータの交換、コンピュータを用いた通信などの知識が身につけている。 デジタルテレビジョンの送信と受信、画面の構成、信号の伝送方式、特徴などについて理解できる。 データ圧縮技術の概要とデータの符号化・復号化について理解できる。	光ファイバの光はコアとクラッドの境界で全反射を繰り返して伝搬することを光の性質から類推できる。 電波伝搬の形態が電離層などとの関連で類推できる。 データ通信におけるデータ通信速度と変調速度の違いやパケット交換の特徴などについて考察できる。 デジタルテレビジョンの送受信に利用されているシステムや符号化・変調・復号化などの技術について考察できる。	電話機の原理、電話交換、通信線路、通信の多重化、光通信に関心をもち、また電波とアンテナ、移動通信(携帯電話)、マイクロ波通信、衛星通信、衛星放送などに関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。 データ伝送の種類、交換方式、コンピュータによるネットワークなどに関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。

習得する (わかる)	電話機、通信について理解している。 電波などの概要について理解している。 データ伝送、コンピュータを用いた通信などの基本的な知識が身についている。 デジタルテレビジョンの送信と受信、画面の構成特徴などについて理解できる。	光ファイバの光は全反射を繰り返して伝搬することを光の性質から類推できる。 電波伝搬の形態が電離層などとの関連で類推できる。 データ通信におけるデータ通信速度と変調速度の違いなどについて考察できる。 デジタルテレビジョンの送受信に利用されている技術について考察できる。	電話機の原理、光通信に関心を持ち、移動通信(携帯電話)、衛星通信などに関心を持ち、学習に取り組んでいる。 データ伝送の種類、コンピュータによるネットワークなどに関心を持ち、学習に取り組んでいる。
---------------	---	--	--

第5章 音響・映像機器の基礎

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる) 音圧と音圧レベル、音速と音波の波長、振動数の関係について理解できる。 マイクロホンやスピーカについて、その種類と特性および動作原理などを理解できる。 デジタルカメラやビデオレコーダの種類と構成について理解できる。 CD、DVD、BDなどの光メディアを比較して観察し、資料を調査して、外観や特性などの違いを検討することができる。 各種ディスプレイ装置やタッチパネルの特性を把握し、動作原理について理解できる。	思考力・判断力・表現力 音の大きさの等感曲線において、周波数と音圧レベルの関係や音圧レベルと音の大きさのレベルの違いを考察できる。 ツイータ、スクーカ、ウーファを用いた3ウェイスピーカ方式の周波数特性について個々のスピーカ特性の合成によることが考察できる。 比視感度曲線において、光の波長と色彩の関係を考察し、色を再現するための方法を光の三原色から類推することができる。 受像装置である液晶ディスプレイなどの受像画面を観察し、比較・検討した結果を説明できる。	主体的に取り組む態度 音の伝わりかた、音の単位、人間の聴覚、音の大きさのレベルなどに関心を持ち、意欲的に学習に取り組もうとする。 マイクロホンの種類と特性、スピーカの種類と特性、スピーカシステムなどに関心を持ち、意欲的に学習に取り組む。 デジタルカメラ、ビデオレコーダ、ディスプレイ装置、タッチパネル、その他の画像機器などに関心を持ち、意欲的に学習に取り組んでいる。
習得する (わかる)	音速と音波の波長、振動数の関係について理解できる。 マイクロホンやスピーカについて、その種類と動作原理などを理解できる。 CD、DVD、BDなどの光メディアを比較して観察し外観や特性などの違いを検討することができる。 各種ディスプレイ装置の特性を把握し、動作原理について理解できる。	音圧レベルと音の大きさのレベルの違いを考察できる。 スピーカの周波数特性について考察できる。 比視感度曲線において、色を再現するための方法を光の三原色から類推することができる。 受像装置である液晶ディスプレイなどの受像画面を観察し、比較・検討できる。	音の伝わりかた、人間の聴覚などに関心を持ち、学習に取り組もうとする。 マイクロホンの種類と特性、スピーカの種類と特性に関心を持ち、学習に取り組む。 ディスプレイ装置などに関心を持ち、学習に取り組んでいる。