

## 単元指導計画

教科名	<b>電子回路</b>	教科書	電子回路（実教出版）
単位数	3単位	履修学年	3年生

単元名	第1章 電子回路素子		
単元の目標	通信機器やコンピュータなどは電子回路素子で構成されている。その電子回路素子の中から、ダイオード、トランジスタ、ICの構造や電気的な性質及び用途などについて理解する。		
学習活動に即した評価規準			
	知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
	①ダイオードの特性を理解し、ダイオードを使用するための知識を身につけている。 ②トランジスタの特性等理解し、トランジスタを使用するための知識を身につけている。 ③サイリスタ、ホトトランジスタ、光導電セルなどの半導体素子の特性等理解している。	①キャリアのドリフトや拡散、キャリアの発生と再結合の現象を科学的に推論し表現できる。 ②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、科学的に考察し表現できる。 ③エピタキシャル技術とp形・n形領域の分離について、理論的に推論し表現できる。	①ダイオード、トランジスタ、FET、集積回路などの電子回路素子に関心をもち、主体的、能動的に学習に取り組んでいる。 ②サイリスタ、ホトトランジスタ、光導電セルなどの電子回路素子について関心をもち、主体的、能動的に学習に取り組んでいる。 ③学習内容に積極的に取り組み、グループのメンバーと協力することができる。

時間	小単元名	本時の目標	知・技	思・判・表	態度	主な学習活動等	評価の方法
1	1. 半導体	半導体と電子とは、何かを知る			①	講義	ノート
2	1. 半導体	自由電子と正孔の働きを学ぶ			②	講義 動画視聴	ノート ワークシート学 習活動観察
3	1. 半導体	半導体の種類について知る		①	②	講義	ノート
4	1. 半導体	半導体のキャリアのふるまいとは どういうことかを学ぶ		①		講義・練習問題	ノート ワークシート学 習活動観察
5	1. 半導体	半導体のpn接合とはどういうこと かを学ぶ		①		講義 動画視聴	ノート ワークシート学 習活動観察
6	2. ダイオード	PN接合ダイオードの構造、基本動作を学ぶ		②		講義 動画視聴	ノート ワークシート学 習活動観察
7	2. ダイオード	ダイオード回路に流れる電流を 求める	①		①	回路シュミレータ 練習問題	ノート ワークシート学 習活動観察
8	2. ダイオード	ダイオードの最大定格を知りダイ オードを利用する		②		講義・練習問題	ノート ワークシート学 習活動観察
9	2. ダイオード	ダイオードの種類、利用方法を理 解する	①			講義・練習問題	ノート ワークシート学 習活動観察
10	3. トランジスタ	トランジスタの基本構造を学ぶ		②		講義・練習問題	ノート ワークシート学 習活動観察
11	3. トランジスタ	トランジスタの基本動作を学ぶ		②	①	講義 回路シュミレータ	ノート ワークシート学 習活動観察
12	3. トランジスタ	トランジスタの静特性、最大定格 とは何かを理解する	②			講義・練習問題	ノート ワークシート学 習活動観察

13	4. FETとその他の半導体素子	接合型FETの構造、動作と特性について知る			①	講義	ノート
14	4. FETとその他の半導体素子	MOSFETの構造、動作と特性について知る			①	講義	ノート
15	4. FETとその他の半導体素子	様々な半導体素子について知る			①	講義	ノート
16	5. 集積回路	集積回路を構造を学ぶ		③		講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
17	5. 集積回路	集積回路の特徴を知り分類する			①	講義	ノート
18	章末問題	考査に向けグループで問題に取り組む 取り組みに対する振り返り			③	グループ学習 (問題解説) (振り返り)	学習活動観察ノート 振り返りシート

単元名	第2章 増幅回路の基礎	
単元の目標	増幅の原理, トランジスタやFET を用いた基本的な小信号増幅回路の動作原理などについて理解する。	
学習活動に即した評価規準		
知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①バイアス電圧とバイアス電流の必要性を理解し、各種バイアス回路に関する知識を身につけている。 ②増幅回路の利得計算を理解し、電圧利得、電流利得、電力利得の計算ができる。 ③hパラメータについて理解し、トランジスタ増幅回路の等価回路に使用することができる。 ④トランジスタの周波数特性について理解している。 ⑤トランジスタによる小信号増幅回路の設計について理解し、必要な特性を求める知識を身につけている。 ⑥FET増幅回路の基礎的事項について理解し、相互コンダクタンスなど必要な基本的知識を身につけている。	①直流の電気エネルギーを入力信号によって増幅するというエネルギー変換を科学的に考察し表現できる。 ②トランジスタのバイアスの考え方を論理的に考察し表現できる。 ③自己バイアス回路および電流帰還増幅回路において、回路が安定に動作する機能を科学的に推論し表現できる。 ④トランジスタ1個を用いた小信号増幅回路の周波数特性や、結合に用いるコンデンサ容量について考察し表現できる。 ⑤トランジスタによる小信号増幅回路の設計条件に従って各抵抗値を推論し表現できる。 ⑥トランジスタによる小信号増幅回路の電圧増幅度、出入カインピーダンス、各コンデンサの値を推論し表現できる。 ⑦FETのバイアス回路の設計について考察し表現できる。	①各種増幅回路の原理や分類、回路の設計に関心をもち、主体的、能動的に学習に取り組んでいる。 ②FET増幅回路などに関心をもち、主体的、能動的に学習に取り組んでいる。 ③学習内容に積極的に取り組み、グループのメンバーと協力することができる。

時間	小単元名	本時の目標	知・技	思・判・表	態度	主な学習活動等	評価の方法
1	1. 増幅とは	増幅とは何かを知る			①	講義	ノート
2	2. トランジスタ増幅回路の基礎	トランジスタを用いた増幅の原理を学ぶ		①		講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
3	2. トランジスタ増幅回路の基礎	トランジスタの基本増幅回路について学ぶ		②		講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
4	2. トランジスタ増幅回路の基礎	トランジスタの動特性について理解する	①			講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
5	2. トランジスタ増幅回路の基礎	トランジスタの増幅度や利得について理解する	②			講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
6	2. トランジスタ増幅回路の基礎	トランジスタのhパラメータについて理解する	③			講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
7	2. トランジスタ増幅回路の基礎	トランジスタのhパラメータと等価回路について理解する	②③			講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
8	3. トランジスタのバイアス回路	バイアスとは何かを学ぶ		②		講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
9	3. トランジスタのバイアス回路	バイアス回路の種類と特徴を学ぶ		②		講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
10	3. トランジスタのバイアス回路	電流帰還バイアス回路について学ぶ		③		講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察

11	3. トランジスタのバイアス回路	各種バイアス回路を比較する		③		講義・練習問題	ノート ワークシート学 習活動観察
12	4. トランジスタによる小信号増幅回路	小信号増幅回路の基本特性を学ぶ		④		講義・練習問題	ノート ワークシート学 習活動観察
13	4. トランジスタによる小信号増幅回路	小信号増幅回路の電圧増幅度について学ぶ		④		講義・練習問題	ノート ワークシート学 習活動観察
14	4. トランジスタによる小信号増幅回路	小信号増幅回路の周波数特性について学ぶ		④		講義・練習問題	ノート ワークシート学 習活動観察
15	4. トランジスタによる小信号増幅回路	周波数特性について理解している	④			講義・練習問題	ノート ワークシート学 習活動観察
16	5. トランジスタによる小信号増幅回路の設計	設計条件からバイアス回路の設計をする		⑤	①	回路シュミレータ練習問題	ノート ワークシート学 習活動観察
17	5. トランジスタによる小信号増幅回路の設計	電圧増幅度と入力インピーダンスについて学ぶ		⑥		講義・練習問題	ノート ワークシート学 習活動観察
18	5. トランジスタによる小信号増幅回路の設計	小信号増幅回路を製作する方法を学ぶ	⑤			講義・練習問題	ノート ワークシート学 習活動観察
19	6. FETによる小信号増幅回路	FET増幅回路の基本増幅回路、等価回路について知る			②	講義	ノート
20	6. FETによる小信号増幅回路	接合型FETとデプレッション型MOSFETのバイアス回路設計について考える。		⑦		講義	ノート ワークシート学 習活動観察
21	6. FETによる小信号増幅回路	エンハンスメント型MOSFETのバイアス回路設計について考える。		⑦		講義	ノート ワークシート学 習活動観察
22	6. FETによる小信号増幅回路	FETを用いて小信号を増幅する方法を理解する	⑥			講義・練習問題	ノート ワークシート学 習活動観察
23	章末問題	考査に向けグループで問題に取り組む 取り組みに対する振り返り			③	グループ学習 (問題解説) (振り返り)	学習活動観察ノート 振り返りシート

単元名	第3章 いろいろな増幅回路	
単元の目標	増幅回路について、基本的な動作原理と回路の特徴・種類を学ぶ。また、IC回路についてもその概要を理解する。	
学習活動に即した評価規準		
知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①負帰還増幅回路の基礎的事項について理解し、ループゲイン、帰還率等の知識を身につけている。 ②演算増幅器の基礎的事項を理解し、その特徴などに関する知識を身につけている。 ③電力増幅回路の基礎的事項を理解し、グラフから動特性を調べることができる。	①負帰還増幅回路において、負帰還をかけることにより利得は低下するが、周波数特性は改善することを論理的に考察し表現できる。 ②差動増幅器の概要と、演算増幅器の特徴及び使い方を考察し表現できる。 ③電力増幅回路において入力信号を効率よく増幅させ、発熱に対し安定に動作させることを論理的に考察し表現できる。 ④高調波増幅回路の基本回路において、同調という概念を論理的に考察し表現できる。	①負帰還増幅回路、差動増幅回路、演算増幅器に関心を持ち、主体的、能動的に学習に取り組んでいる。 ②電力増幅回路、高周波増幅回路などに関心を持ち、主体的、能動的に学習に取り組んでいる。 ③学習内容に積極的に取り組み、グループのメンバーと協力することができる。

時間	小単元名	本時の目標	知・技	思・判・表	態度	主な学習活動等	評価の方法
1	1. 負帰還増幅回路	負帰還とは何かを知る			①	講義	ノート
2	1. 負帰還増幅回路	負帰還による周波数特性の改善について学ぶ		①		講義・練習問題	ノート ワークシート学習活動観察
3	1. 負帰還増幅回路	エミッタ抵抗による負帰還について学ぶ		①		講義・練習問題	ノート ワークシート学習活動観察
4	1. 負帰還増幅回路	エミッタホロワについて理解する	①			講義・練習問題	ノート ワークシート学習活動観察
5	2. 差動増幅回路と演算増幅器	差動増幅回路の概要について知る			①	講義	ノート
6	2. 差動増幅回路と演算増幅器	演算増幅器の特性と等価回路について学ぶ		②		講義・練習問題	ノート ワークシート学習活動観察
7	2. 差動増幅回路と演算増幅器	演算増幅器の基本的な使い方を学ぶ		②		講義・練習問題	ノート ワークシート学習活動観察
8	2. 差動増幅回路と演算増幅器	演算増幅器の特性や使い方を理解する	②		①	回路シュミレータ 練習問題	ノート ワークシート学習活動観察
9	3. 電力増幅回路	電力増幅回路の基礎を知る			②	講義	ノート
10	3. 電力増幅回路	A級シングル電力増幅回路の基本回路について学ぶ		③		講義・練習問題	ノート ワークシート学習活動観察
11	3. 電力増幅回路	A級シングル電力増幅回路の動特性について学ぶ		③		講義・練習問題	ノート ワークシート学習活動観察
12	3. 電力増幅回路	B級プッシュプル電力増幅回路の動作原理を学ぶ		③		講義・練習問題	ノート ワークシート学習活動観察

13	3. 電力増幅回路	B級プッシュプル電力増幅回路のクロスオーバーひずみについて学ぶ		③		講義・練習問題	ノート ワークシート学 習活動観察
14	3. 電力増幅回路	B級プッシュプル電力増幅回路の動特性をグラフから調べる	③			講義・練習問題	ノート ワークシート学 習活動観察
15	4. 高周波増幅回路	高周波増幅回路の基礎について知る			②	講義	ノート
16	4. 高周波増幅回路	同調回路の性質を学ぶ		④		講義・練習問題	ノート ワークシート学 習活動観察
17	4. 高周波増幅回路	タップによるインピーダンス変換について学ぶ		④		講義・練習問題	ノート ワークシート学 習活動観察
18	4. 高周波増幅回路	中間周波増幅回路について知る			②	講義	ノート
19	4. 高周波増幅回路	ベース接地高周波増幅回路について知る			②	講義	ノート
20	章末問題	考査に向けグループで問題に取り組む 取り組みに対する振り返り			③	グループ学習 (問題解説) (振り返り)	学習活動観察ノー ト 振り返りシート

単元名	第4章 発振回路	
単元の目標	発振回路の原理や回路の種類、その特徴および実際の回路例について理解する。	
学習活動に即した評価規準		
知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①ハートレー発振回路、コルピッツ発振回路、クラップ発振回路について理解し、発振周波数を求めることができる。 ②ウィーンブリッジ発振回路、CR移相形発振回路について理解し、発振周波数を求めることができる。	①ハウリング現象から発振の基本的な考えかたを類推し表現できる。 ②発振の条件として、位相条件、利得条件を科学的に推論し表現できる。 ③水晶振動子役割と周波数の安定性について科学的に推論し表現できる。 ④PLL回路の原理について考察し表現できる。	①発振の基本的な考えかた、発振回路の原理に関心をもち、主体的、能動的に学習に取り組んでいる。 ②LC発振回路、CR発振回路、水晶発振回路に関心をもち、主体的、能動的に学習に取り組んでいる。 ③学習内容に積極的に取り組み、グループのメンバーと協力することができる。

時間	小単元名	本時の目標	知・技	思・判・表	態度	主な学習活動等	評価の方法
1	1. 発振回路の基礎	発振回路とは何かを知る			①	講義	ノート
2	1. 発振回路の基礎	発振回路の原理について学ぶ		①		講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
3	2. 発振回路の基礎	発振回路の分類について知る			①	講義	ノート
4	2. LC発振回路	反結合発振回路、ハートレー発振回路の発振周波数の表しかたを理解する	①			講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
5	2. LC発振回路	コルピッツ発振回路クラップ発振回路の発振周波数の表しかたを理解する	①		②	回路シュミレータ練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
6	3. CR発振回路	ウィーンブリッジ発振回路による発振周波数の表しかたを理解する	②			講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
7	3. CR発振回路	CR移相形発振回路による発振周波数の表しかたを理解する	②		②	回路シュミレータ練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
8	3. 水晶発振回路	水晶振動子とは何かを知る			②	講義 動画視聴	ノート
9	4. 水晶発振回路	水晶発振回路の種類と特徴を学ぶ		③		講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
10	4. 水晶発振回路	水晶発振器回路の実際例を学ぶ		③		講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
11	4. 水晶発振回路	水晶発振器回路とPLL回路の原理と応用例を学ぶ		④	②	回路シュミレータ練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
12	章末問題	考查に向けグループで問題に取り組む 取り組みに対する振り返り			③	グループ学習 (問題解説) (振り返り)	学習活動観察 ノート 振り返りシート

単元名	第5章 変調回路・復調回路	
単元の目標	電気通信に欠くことのできない変調回路・復調回路について、その原理や方法、実際の回路などについて学ぶ。	
学習活動に即した評価規準		
知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①振幅変調波の復調の意味を理解し、変調波から信号波を取り出すことを理解している。 ②周波数変調波の復調の意味を理解し、変調波から信号波を取り出すことを理解している。	①変調と復調の概念を荷物とトラックのたとえで類推し表現できる。 ②振幅変調波の振幅変調の変調度・変調率について考察し表現できる。 ③周波数変調回路の原理を考察し表現できる。 ④位相変調・復調の概念を考察し表現できる。	①変調と復調の考えかたに関心を持ち、主体的、能動的学習に取り組んでいる。 ②振幅変調と復調、周波数変調と復調、パルス変調などに関心を持ち、主体的、能動的に学習に取り組んでいる。 ③学習内容に積極的に取り組み、グループのメンバーと協力することができる。

時間	小単元名	本時の目標	知・技	思・判・表	態度	主な学習活動等	評価の方法
1	1. 変調・復調の基礎	変調・復調とは何かを知る			①	講義	ノート
2	1. 変調・復調の基礎	変調・復調の種類を知る			①	講義	ノート
3	2. 振幅変調・復調	振幅変調の基礎を知る			②	講義	ノート
4	2. 振幅変調・復調	振幅変調の変調度・変調率について学ぶ		②		講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
5	2. 振幅変調・復調	振幅変調回路の種類を知る			②	講義	ノート
6	2. 振幅変調・復調	振幅変調波から信号波を取り出す復調の方法を理解する	①			講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
7	3. 周波数変調・復調	周波数変調の基礎を知る			②	講義	ノート
8	3. 周波数変調・復調	周波数変調の原理を学ぶ		③		講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
9	3. 周波数変調・復調	周波数変調波から信号波を取り出す復調の方法を理解する	②			講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
10	4. その他の変調方式	様々な変調方式の概要を学ぶ		④		講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
11	4. その他の変調方式	パルス変調の種類を知る			②	講義	ノート
12	章末問題	考查に向けグループで問題に取り組む 取り組みに対する振り返り			③	グループ学習 (問題解説) (振り返り)	学習活動観察ノート 振り返りシート



単元名	第6章 パルス回路	
単元の目標	パルスとは何か、電子回路によってどのようにつくられるか、また、パルスが回路を通過したときの変化と、変化したパルスをもとの波形に戻す波形整形などについて理解する。	
学習活動に即した評価規準		
知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①クリップ、リミタ、スライサ、シュミットトリガ回路について、その構成と動作原理を理解し、それらの用途についての知識を身につけている。	①CR回路(微分回路・積分回路)について考察し表現できる。 ②トランジスタおよびICを用いた非安定マルチバイブレータと、単安定マルチバイブレータ、双安定マルチバイブレータについて、その構成と用途についての知識を身につけ考察し表現できる。	①パルス波形の各部の名称、種類についてに関心を持ち、主体的、能動的に学習に取り組んでいる。 ②学習内容に積極的に取り組み、グループのメンバーと協力することができた。

時間	小単元名	本時の目標	知・技	思・判・表	態度	主な学習活動等	評価の方法
1	1. パルス波形とCR回路の応答	パルス波形の各部の名称、パルスの種類を知る。			①	講義	ノート
2	1. パルス波形とCR回路の応答	CR回路の応答(微分回路)について学ぶ。		①		講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
3	1. パルス波形とCR回路の応答	CR回路の応答(積分回路)について学ぶ。		①		講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
4	2. マルチバイブレータ	結合回路A, Bによる動作原理を学ぶ		②		講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
5	2. マルチバイブレータ	結合回路を左右対称にした場合の動作原理を学ぶ		②		講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
6	2. マルチバイブレータ	ICを用いた非安定マルチバイブレーターの動作を学ぶ		②	①	回路シュミレータ練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
7	2. マルチバイブレータ	単安定マルチバイブレーターの動作を学ぶ		②		講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
8	2. マルチバイブレータ	双安定マルチバイブレーターの動作を学ぶ		②		講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
9	3. 波形整形回路	波形整形回路(クリップ)を理解する	①			講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
10	3. 波形整形回路	波形整形回路(リミタ・スライサ)を理解する	①			講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
11	3. 波形整形回路	波形整形回路(シュミットトリガ)を理解する	①			講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
12	章末問題	考查に向けグループで問題に取り組む 取り組みに対する振り返り			②	グループ学習(問題解説)(振り返り)	学習活動観察 ノート 振り返りシート

単元名	第7章 電源回路	
単元の目標	電子回路素子を動作させるのに必要な電圧を、家庭に送られてくる100Vの交流電圧から、どのようにつくり出すのか、その考え方と方法について理解する。	
学習活動に即した評価規準		
知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①制御形電源回路の構成と各構成回路の働きを理解し、変圧回路の変圧比、電力を求めることができる。 ②スイッチング電源回路の構成と動作原理を理解しており、制御形電源回路とスイッチング電源回路の利点と欠点を比較できる。	①コンデンサ平滑回路の入力電圧と出力電圧の関係を物理的に考察し表現できる。 ②電源回路は出力電圧の安定度について考察し表現できる。	①変圧回路、整流回路、平滑回路、安定化回路、3端子レギュレータに関心を持ち、主体的、能動的に学習に取り組んでいる。 ②スイッチング制御、チョップパルススイッチング電源回路などに関心を持ち、主体的、能動的に学習に取り組んでいる。 ③学習内容に積極的に取り組み、グループのメンバーと協力することができる。

時間	小単元名	本時の目標	知・技	思・判・表	態度	主な学習活動等	評価の方法
1	1. 制御形電源回路	制御形電源回路の構成を知る			①	講義	ノート
2	1. 制御形電源回路	変圧回路、整流回路について理解する	①			講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
3	1. 制御形電源回路	コンデンサ平滑回路について学ぶ		①	①	回路シミュレータ練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
4	1. 制御形電源回路	電源回路の特性、直列制御安定化回路を学ぶ		②		講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
5	1. 制御形電源回路	3端子レギュレータについて知る			①	講義	ノート
6	2. スイッチング電源回路	スイッチング電源回路の特徴を知る			②	講義	ノート
7	2. スイッチング電源回路	制御形電源回路とスイッチング電源回路を比較する	②			講義・練習問題	ノート ワークシート 学習活動観察
8	章末問題	考查に向けグループで問題に取り組む 取り組みに対する振り返り			③	グループ学習 (問題解説) (振り返り)	学習活動観察 ノート 振り返りシート