

科目名		電子回路 1								年度	2024			
英語科目名										学期	後期			
学科・学年		電子・電気科		電子工学コース		1 年次	必／選	必	時間数	60	単位数	4	種別※	講義
担当教員		吉野 純一					教員の実務経験		有	実務経験の職種		電気通信技術者		
【科目の目的】														
電子回路は電子工学コースでの基礎科目である。電子回路1では、テクノロジー技術を学ぶ上で必要なダイオード、トランジスタ、FETなどの半導体素子の基本特性とそれらを用いた小信号増幅回路の動作原理と基本特性を理解することを目的とする。														
【科目の概要】														
物質を構成する原子について半導体の構造を学びます。次に電流の流れる方向を一定にするダイオード、電気を増幅するトランジスタ、太陽電池やセンサーなどについて学びます。最後に基礎的なトランジスタ増幅回路の設計計算について学んでいきます。														
【到達目標】														
(A) 半導体の構造と種類を理解し、ダイオードの特徴を説明できる。 (B) バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。 (C) FETとその他の半導体素子を説明できる。 (D) 利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。 (E) トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。														
【授業の注意点】														
授業は、オリエンテーション時における講義、および、実習中の実技で構成されている。実技指導は、実施競技のインストラクターが中心となり行うので、専門的で高度な技術修得が期待できる。積極的な授業参加度、授業態度によって評価する。														
評価基準＝ルーブリック														
ルーブリック 評価		レベル5 優れている		レベル4 よい		レベル3 ふつう		レベル2 あと少し		レベル1 要努力				
到達目標 A		半導体の構造と種類を理解し、ダイオードの特徴を説明して、回路計算ができる。		半導体の構造と種類を理解し、ダイオードの特徴を説明できる。		半導体の構造と種類を理解し説明できる。		半導体の構造を説明できる。		半導体の構造と種類を説明できない。				
到達目標 B		バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明でき、問題が解ける。		バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明でき、基本問題が解ける。		バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。		バイポーラトランジスタの特徴を説明できる。		バイポーラトランジスタを説明できない。				
到達目標 C		FETの構造と種類、特性を説明し、サイリスタ、ホトランジスタの素子も説明できる。		FETの構造と種類、特性を説明でき、サイリスタなどの素子も説明できる。		FETとその他の半導体素子を説明できる。		FETの構造と種類をを説明できる。		FETの構造と種類をを説明できない。				
到達目標 D		利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の問題が解ける。		利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基本問題が解ける。		利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。		利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンスの基礎事項を説明できる。		利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンスの基礎事項を説明できない。				
到達目標 E		トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明でき、問題が解ける。		トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明でき、基本問題が解ける。		トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる		トランジスタ増幅器を説明できる。		トランジスタ増幅器を説明できない。				
【教科書】														
電子回路概論 （実教出版）														
【参考資料】														
電子回路に関する参考書は多数あるので参照して下さい。														
【成績の評価方法・評価基準】														
試験・課題 60％ 試験と課題を総合的に評価する 小テスト 30％ 授業内容の理解度を確認するために実施する 平常点 10％ 積極的な授業参加度、授業態度によって評価する														
※種別は講義、実習、演習のいずれかを記入。														

科目名		電子回路 1				年度	2024
英語表記						学期	後期
回数	授業テーマ	各授業の目的	授業内容		到達目標＝修得するスキル	評価方法	自己評価
1	半導体と原子	物質は何から構成されているのか把握し、半導体とはどんな物質か理解する	1	半導体と抵抗率	(A)		
			2	半導体の性質	(A)		
			3	原子の構造	(A)		
2	半導体とキャリア	電気はどのように流れるのかを把握し、半導体と導体の違いを理解する	1	キャリア	(A)		
			2	半導体の種類	(A)		
			3	キャリアのふるまい	(A)		
3	ダイオードの構造	物質にどのような加工をすると半導体になるか把握し、ダイオードの構造を理解する	1	PN接合	(A)		
			2	ダイオード回路	(A)		
			3	最大定格	(A)		
4	ダイオードの利用	ダイオードが製品のどんな部分に使われているのか把握し、工学の考え方を養う	1	ダイオードの利用	(A)		
			2	定電圧ダイオード	(A)		
			3	発光ダイオード	(A)		
5	トランジスタの構造	物質にどのような加工をするとトランジスタになるか把握し、トランジスタの構造を理解する	1	トランジスタの構造	(B)		
			2	電流増幅作用	(B)		
			3	スイッチング作用	(B)		
6	トランジスタの特性	トランジスタの基本的な特性を計測する事が出来て、トランジスタ回路の計算に活かせること	1	トランジスタの静特性	(B)		
			2	トランジスタの最大定格	(B)		
			3	トランジスタの特性測定	(B)		
7	FETとその他の半導体素子	ダイオード、トランジスタ以外の半導体製品についても分類ができること	1	接合形FET	(C)		
			2	MOS形FET	(C)		
			3	サイリスタ	(C)		
8	集積回路	半導体を大量に組み込んだI.C.について特徴を知り、分類が出来て、発明の歴史を知ること	1	ICの製造と分類	(C)		
			2	ICの特徴	(C)		
			3	ICの機能	(C)		
9	増幅の基礎	増幅の原理と電磁波の周波数の分類ができること	1	増幅の原理	(D)		
			2	出力電力による分類	(D)		
			3	周波数による分類	(D)		
10	トランジスタ増幅回路の基礎 1	トランジスタを使った増幅回路の基礎的な設計計算ができること	1	電流増幅率	(D)		
			2	バイアス	(D) , (E)		
			3	動特性	(D)		
11	トランジスタ増幅回路の基礎 2	増幅度と利得の計算ができること	1	増幅度	(D)		
			2	利得	(D)		
			3	hパラメータ	(D)		
12	トランジスタのバイアス回路 1	トランジスタの性能を最大限に活かすために入力信号を加工する設計方法を理解すること	1	バイアス回路の安定度	(E)		
			2	バイアス回路の種類	(E)		
			3	バイアス回路の特徴	(E)		
13	トランジスタのバイアス回路 2	バイアス回路を分類することが出来て、経済的で目的に即した手法を選定し、計算ができること	1	基本特性	(E)		
			2	交流等価回路	(B) , (E)		
			3	周波数特性	(D) , (E)		
14	トランジスタによる小信号増幅回路1	電流帰還バイアス回路を用いた小信号増幅回路を設計することができる	1	設計条件	(E)		
			2	バイアス回路の設計	(E)		
			3	電圧増幅度	(E)		
15	トランジスタによる小信号増幅回路2	基礎的な音響用マイクアンプを製作できる方法を学ぶこと	1	入出力インピーダンス	(E)		
			2	各種コンデンサの計算	(E)		
			3	まとめ	(A) , (B) , (C) , (D) , (E)		

評価方法：1.小テスト、2.パフォーマンス評価、3.その他

自己評価：S：とてもよくできた、A：よくできた、B：できた、C：少しできなかった、D：まったくできなかった

備考 等