

東京工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	基礎電子工学 I
科目基礎情報					
科目番号	0057	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	電子工学科	対象学年	3		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	大類著: アナログ電子回路(日本理工出版会)				
担当教員	大塚 友彦				
到達目標					
【目的】本授業の目的は、電子工学の各種応用分野を概観し、電子工学の分野における固体電子工学の位置づけを理解するとともに、各種半導体素子の構造、静特性について理解し、半導体素子のバイアス法について計算できる能力を理解することにある。					
【到達目標】					
1. 半導体の種類や基本的な性質を説明することができる。					
2. ダイオードの基本原則を説明することができる。					
3. FETの基本原則を説明でき、基本的な増幅回路のバイアス設計ができる。					
4. バイポーラの基本原則を説明でき、基本的な増幅回路のバイアス設計ができる。					
ループリック					
		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		真性半導体や不純物半導体の基本的な性質が説明でき、半導体の種類や基本的な性質を説明することができる。	半導体の種類や基本的な性質を説明することができる。	半導体の種類や基本的な性質を説明できない。	
評価項目2		PN接合の構造や性質が説明でき、ダイオードの基本原則を説明することができる。	ダイオードの基本原則を説明することができる。	ダイオードの基本原則を説明できない。	
評価項目3		FETの基本原則を説明でき、基本的な増幅回路のバイアス設計ができる。	FETの基本原則を説明できる。	FETの基本原則を説明できない。	
評価項目4		バイポーラの基本原則を説明でき、基本的な増幅回路のバイアス設計ができる。	バイポーラの基本原則を説明できる。	バイポーラの基本原則を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係					
JABEE (c) JABEE (d) 学習・教育目標 C5 学習・教育目標 C6					
教育方法等					
概要	1.電子工学展望 社会における電子工学の役立ち、半導体工学、電子回路の基礎および関連技術分野の概観を理解できる。 2.半導体材料の基本的性質 半導体のキャリアの流れ、真性半導体と不純物半導体などの種類や基本的性質を理解できる。 3.ダイオードの原理 PN接合の構造、電気的特性、各種ダイオードの特徴、ダイオードによる回路の働きを理解できる。 4.接合型FETの原理とバイアス回路 接合型FETの動作原理やバイアス回路の仕組みを理解できる。 5.バイポーラトランジスタの原理 バイポーラトランジスタの構造や電気的性質、静特性を理解できる。 6.バイポーラトランジスタのバイアス回路 トランジスタのバイアスの必要性と各種バイアス回路の特徴およびバイアス設計を理解できる。				
授業の進め方・方法	教科書に沿って、半導体、ダイオード、トランジスタ、増幅回路の基本原則を解説する。				
注意点	特になし。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	「1. 電子工学展望」として、電子工学の応用分野、半導体の基本的性質を解説する。	電子工学の応用分野、半導体の基本的性質を説明できる。	
		2週	「2. 半導体の基本的性質」として、真性半導体の基本的な物性を解説する。	真性半導体の基本的な物性を説明できる。	
		3週	「2. 半導体の基本的性質」として、不純物半導体の基本的な物性を解説する。	不純物半導体の基本的な物性を説明できる。	
		4週	「3. ダイオードの原理」として、PN接合の構造や電気的特性を解説する。	PN接合の構造や電気的特性を説明できる。	
		5週	「3. ダイオードの原理」として、PN接合の基本原則を解説する。	PN接合の基本原則を説明できる。	
		6週	「4. 接合型FETの動作原理とバイアス回路」として、構造や動作原理を解説する。	接合型FETの構造や動作原理を説明することができる。	
		7週	「4. 接合型FETの動作原理とバイアス回路」として、自己バイアス回路の原理を解説する。	接合型FETの自己バイアス回路の動作原理を説明することができる。	
		8週	中間試験を行う。	これまで学んだ内容について理解を深める。	
	2ndQ	9週	中間試験問題の解説を行い、これまで学んだ内容を振り返る。	これまで学んだ内容について理解を深める。	
		10週	「5. バイポーラトランジスタの原理」として、構造や動作原理を解説する。	バイポーラトランジスタの構造や動作原理を説明できる。	
		11週	「5. バイポーラトランジスタの原理」として、静特性や設置回路の原理を解説する。	バイポーラトランジスタの静特性や設置回路の原理を説明できる。	
		12週	「6. バイポーラトランジスタのバイアス回路」として、固定バイアス回路を解説する。	バイポーラトランジスタの固定バイアス回路の原理を説明できる。	
		13週	「6. バイポーラトランジスタのバイアス回路」として電流帰還バイアス回路を解説する。	バイポーラトランジスタの電流帰還バイアス回路の原理を説明できる。	

	14週	期末試験を実施する。	期末試験問題の解き方を理解できる。
	15週	期末試験の解説と授業の振り返りを行う。	目的や目標に対する到達度を自己点検できる。
	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	電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	2	
			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。	2	
			FETの特徴と等価回路を説明できる。	2	
			トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	3	
		電子工学	真性半導体と不純物半導体を説明できる。	2	
			半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	1	
			pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流－電圧特性を説明できる。	2	
			バイポーラトランジスタの構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてバイポーラトランジスタの静特性を説明できる。	1	
		電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	2		

### 評価割合

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