

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	電子回路 I
科目基礎情報					
科目番号	0017		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学科 (電気電子系共通科目)		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 高木 茂孝, 鈴木 憲次 著「電子回路概論」実教出版, 見城 尚志/参考図書: 和田ら 著「電子回路」(実教出版、2019)、A.AGARWAL and J.H.LANG, Foundations of Analog and Digital electronic Circuits, Morgan Kaufmann, 2005.				
担当教員	谷口 美緒				
到達目標					
1) 増幅の意味と電子回路に関する基礎的な用語について説明できる。 2) ダイオードの特性を理解し, 説明できる。 3) トランジスタ増幅回路の働きとその動作原理を理解し, 説明できる。 4) FET増幅回路の動作原理を理解し, 説明できる。					
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		
増幅と電子回路にまつわる基礎用語について	電子回路に関する基礎的な用語について説明できることに加え、増幅の意味について説明することもできる。	電子回路に関する基礎的な用語について説明できる。	電子回路に関する基礎的な用語について説明できない。		
ダイオードについて	ダイオードの特性を説明できることに加え、ダイオードを用いた回路の定数を決定することができる。	ダイオードの特性を説明できる。	ダイオードの特性を説明できない。		
トランジスタについて	トランジスタ増幅回路の動作原理を説明できることに加え、トランジスタを用いた基本的な増幅回路の定数を決定することができる。	トランジスタ増幅回路の動作原理を説明できる。	トランジスタ増幅回路の動作原理を説明できない。		
FETについて	FET増幅回路の動作原理を説明できることに加え、FETを用いた基本的な増幅回路の定数を決定することができる。	FET増幅回路の動作原理を説明できる。	FET増幅回路の動作原理を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 1 I 人間性 II 実践性 2 II 実践性 III 国際性 3 III 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力					
教育方法等					
概要	実用的な電子回路の知識の習得を目指し, ダイオードやトランジスタに代表される素子の特性や基本的な増幅回路の動作のメカニズムについて学習する。				
授業の進め方・方法	本講義では, 電子回路の構成要素として特に重要な, ダイオード, トランジスタ, 電界効果トランジスタ (FET) の特性とそれらを用いた回路設計法について学習する。講義は座学を中心として進める。				
注意点	第3学年で学習した電子デバイス I の内容が基礎となるため, 特にダイオードとトランジスタ素子の物性論的な動作原理はよく復習しておくこと。また, 2端子対回路を取り扱うので, 電気回路IIの内容を十分に復習しておくこと。この科目は学修単位のため, 事前・事後学修として演習課題や課題レポートを実施するので, 自学自習により積極的に取り組むこと。演習課題は目標が達成されていることを確認後, 返却する。目標が達成されていない場合には, 再提出を求めるとある。予習と復習を含めて60時間の自学自習時間を必要とする。達成目標に関する内容の試験および演習・課題レポートで総合的に達成度を評価する。割合は定期試験が50%, 小テスト20%, 事前事後学習のための演習・課題レポート30%を基準とし, 合格点は60点以上である。学業成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合がある。この場合, 定期試験と小テストおよび課題の評価を, 再試験の成績で置き換えて, すなわち再試験の評価割合が100%で再評価を行う。ただし, この評価が60点を越えた場合には, 学業成績を60点とする。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	半導体と原子	IV族の原子構造を説明できる。n型とp型半導体およびpn接合の電子の振る舞いを説明できる。	
		2週	ダイオード	小信号ダイオードの電流-電圧特性と交流抵抗, 非線形素子の電流-電圧解析法を説明できる。	
		3週	種々のダイオード	様々な種類のダイオード (可変容量ダイオード, 太陽電池, フォトダイオード, ツェナーダイオード) の動作と特徴を説明できる。	
		4週	トランジスタ	トランジスタの基本構造と基本動作, および静特性と最大定格を説明できる。	
		5週	FETとその他の半導体素子	接合型FETとMOSFETの構造と動作, 特性を説明できる。	
		6週	集積回路	集積回路の製造方法, 特徴と分類を説明できる。	
		7週	信号増幅と増幅の原理	信号増幅の意味について説明できる。電流増幅率を説明できる。直流と交流を分離した表現を理解できる。	
		8週	トランジスタの基本増幅回路	各種の接地回路の特徴を説明できる。動特性について説明できる。利得の意味について説明できる。	

2ndQ	9週	トランジスタのバイアス回路	バイアス回路の安定度を説明できる。種々のバイアス回路の特徴を説明できる。
	10週	バイアス回路の設計	直流等価回路を用いてバイアス回路を設計できる。
	11週	トランジスタの交流等価回路（小信号モデル）	トランジスタのhパラメータや相互コンダクタンスを説明できる。
	12週	エミッタ接地増幅	エミッタ接地増幅回路を解析し，設計できる。
	13週	エミッタ接地増幅	エミッタ接地増幅回路を解析し，設計できる。
	14週	FETのバイアス回路	FETのバイアス回路を設計できる。
	15週	FETの小信号等価回路	FETの小信号等価回路を説明できる。
	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	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	4	前1,前2,前3
				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。	4	前4
				FETの特徴と等価回路を説明できる。	4	前5,前15
				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。	4	前11,前12,前13
				トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	4	前9,前10,前14,前15

評価割合

	定期試験	小テスト	課題	合計
総合評価割合	50	20	30	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	50	20	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0