

一関工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	電子回路	
科目基礎情報							
科目番号		0009		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		未来創造工学科（電気・電子系）		対象学年		3	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		First Stageシリーズ 電子回路概論 高木茂孝 鈴木憲次 実教出版					
担当教員		千葉 悦弥					
到達目標							
ダイオード、トランジスタ、FET、オペアンプ等の能動素子の動作原理と使用法を理解し、それらの基本設計法と応用を修得する。 【教育目標】D 【キーワード】ダイオード、トランジスタ、FET、オペアンプ、負帰還、発振							
ルーブリック							
		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	
ダイオード、トランジスタ、FETについて		基本的な半導体の構造や動作を説明でき、特徴に応じた使用法を説明できる。		基本的な半導体の構造や動作を説明できる。		基本的な半導体の構造や動作を説明できない。	
CR結合増幅器について		CR結合増幅器の等価回路を理解し利得周波数特性等を計算できる。		CR結合増幅器の等価回路や周波数特性等を理解できる。		CR結合増幅器の等価回路や周波数特性を理解できない。	
オペアンプ回路について		オペアンプ回路の基本回路の動作を理解し、応用回路を設計できる。		オペアンプ回路の基本回路の動作を理解し設計できる。		オペアンプ回路の基本回路を理解できない。	
負帰還と発振回路について		帰還回路の概念を理解し、回路設計や計算ができる。		帰還回路の概念を理解し説明できる。		帰還回路の基本概念を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		ダイオード、トランジスタ、FET、オペアンプ等の能動素子の動作原理と使用法を理解し、それらの基本設計法と応用を修得する。					
授業の進め方・方法		教科書中心の講義であるが、授業資料はMoodle上にアップロードする。 遠隔授業のため出席申請や試験回答はTeams上のFormsから提出すること。					
注意点		【事前学習】 授業項目に該当する教科書の内容を読み予習すること。複素数の回路計算が必要となるので電気回路の学習も行っておくこと。 【評価方法・評価基準】 半導体素子の基本的動作原理および使用法の理解と、等価回路や部品定数計算も含めた回路設計能力の程度を評価する。 評価は中間試験と期末試験の平均点数(100%)で60点以上を単位修得とする。60点未満の場合は再試験を実施し60点以上で評価60点の単位修得とする。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	不純物半導体とPN接合ダイオード		ダイオードの動作と特徴を説明できる。		
		2週	トランジスタ、FETの動作と特性		トランジスタ、FETの動作と特性を説明できる。		
		3週	増幅の基礎とトランジスタ増幅回路		トランジスタ増幅回路の基本を理解できる。		
		4週	トランジスタ増幅回路とバイアス回路		バイアス回路の動作を理解し説明できる。		
		5週	hパラメータ等価回路		エミッタ接地hパラメータ等価回路の計算ができる。		
		6週	トランジスタ増幅回路の設計		実際の増幅回路の基本設計ができる。		
		7週	トランジスタ、FET回路の設計		実際の増幅回路の基本設計ができる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	CR結合増幅器の周波数特性		CR結合増幅器の周波数特性を計算できる。		
		10週	負帰還増幅器とオペアンプ基本回路		負帰還の特徴や動作の説明、オペアンプの基本回路を理解できる。		
		11週	オペアンプの基本回路の設計		オペアンプの基本回路を設計できる。		
		12週	オペアンプの応用回路の設計		オペアンプの応用回路を設計できる。		
		13週	発振回路の理論とターマン発振回路		発振動作の説明とターマン発振器の発振条件を計算できる。		
		14週	LC発振器の動作原理と発振条件		LC発振器の発振条件を説明できる。		
		15週	期末試験				
		16週	まとめ		試験解説		
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	電気回路	合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。		4	
				インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。		4	
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。		4	
		電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。		4		
			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		
			FETの特徴と等価回路を説明できる。		4		

				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	
				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	
				演算増幅器の特性を説明できる。	3	
				演算増幅器を用いた基本的な回路の動作を説明できる。	3	
				発振回路の特性、動作原理を説明できる。	4	
			電子工学	真性半導体と不純物半導体を説明できる。	4	
				半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	4	

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