

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	電子工学
科目基礎情報						
科目番号	0040		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: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	使用しない／配布資料					
担当教員	山本 幸男,荒川 正和					
到達目標						
(1) 各種の電子材料の製造過程におけるリサイクルの試みについてその概要を把握できる。(2) 各種の電子デバイスに関する電気的および磁気的性質について、その基本事項を理解できる。(3) いくつかの電子デバイスを組み合わせて構成されている簡単な電子回路の動作が理解できる。						
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	
電子工学に関連する問題解法能力	応用的な問題に対する解法が示せる。		基礎的な問題に対する解法が示せる。		充分な解法が示せない。	
評価項目2						
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 RB2 JABEE JB3						
教育方法等						
概要	機械工学科にあってロボット・自動制御・センサーなど各種装置の動作理解に不可欠な電子工学的知識を習得し、電気・電子工学との連関についての素養を得る。					
授業の進め方・方法	学習内容に沿った講義を中心として、演習を適宜実施して理解度を把握しながら進める。加えて、最新のトピックに関するレポートも課すことがある。					
注意点	学習・教育目標：本科（準学士課程）：RB2(◎) 環境生産システム工学プログラム：JB3(◎) 関連科目：電気工学(本科3年) 評価方法：半期ごとに100点満点で評価し、総合評定は半期ごとの評価の平均とする。 評価方法：【前期】定期試験を8割、演習の結果を1割、そしてレポートを1割として評価する。ただし追加課題または追試験を課してその評価によって最大10点を加算することもある。 【後期】演習、ならびに課題を課し、その提出状況および内容により評価する。 評価基準：学年成績60点以上を合格とする。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 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	シラバスの説明	授業の全体像を理解する。		
		2週	導体、半導体、絶縁体	導体、半導体、絶縁体について理解する。		
		3週	電子とホール	電子とホールについて理解する。		
		4週	結晶構造、固体内の電子配置	結晶構造、固体内の電子配置について理解する。		
		5週	自由電子モデル	自由電子モデルについて理解する。		
		6週	バンド構造、エネルギー準位	バンド構造およびエネルギー準位について理解する。		
		7週	pn接合、ダイオード、バイポーラトランジスタ	pn接合、ダイオード、バイポーラトランジスタについて理解する。		
		8週	中間試験	前期中間試験としてこれまでの学習項目の理解度を把握する。		
	2ndQ	9週	試験返却と解説、電界効果トランジスタ、MOSFET	前期中間試験の結果を確認する。電界効果トランジスタおよびMOSFETについて理解する。		
		10週	集積回路（IC、LSI、ASIC）	いろいろな集積回路について理解する。		
		11週	ホール素子、太陽電池、サイリスタ、バリスタ	ホール素子、太陽電池、サイリスタ、バリスタ などについて理解する。		
		12週	磁性体、磁気抵抗素子	磁性体、磁気抵抗素子について理解する。		
		13週	各種ケーブル（電力・通信）	各種のケーブルについて理解する。		
		14週	材料資源の再利用	材料資源の再利用について理解する。		
		15週	学習のまとめ	これまで学習してきた項目についてまとめて確認する。		
		16週				
後期	3rdQ	1週	直流回路の計算（1）	回路の基礎的な計算について確認する。		
		2週	直流回路の計算（2）	演習を通して、計算技法も含めた内容を定着する。		
		3週	半導体の基礎	pn接合の動作理解に必要な基礎原理を確認する。		
		4週	pn接合	pn接合の基本動作を確認する。		
		5週	ダイオードを含む回路	ダイオードによる整流回路について理解する。		
		6週	電源回路	ダイオードを用いた実用的回路の例について理解する。		
		7週	トランジスタの基本動作	トランジスタの基本動作（増幅作用）について理解する。		

		8週	中間まとめ	第7週までの内容に関してまとめの演習を行い、内容の定着を図る。
	4thQ	9週	トランジスタの各種作用	トランジスタ回路のスイッチング，発振作用について理解する。
		10週	トランジスタの動作解析	ベース接地，エミッタ接地の電流増幅率について理解する。
		11週	マイコンと電子回路	ダイオードやトランジスタを用いた実用的回路の例について理解する。
		12週	複数トランジスタを組合わせた回路	複数のトランジスタで構成される代表的な回路（ダーリントン接続，カレントミラー回路，コンプリメンタリ接続）の概略を理解する。
		13週	オペアンプの概要	オペアンプの概要について理解する。
		14週	電圧フォロア，非反転増幅回路	オペアンプを用いた基本的回路を理解する。
		15週	反転増幅回路，学習のまとめ	オペアンプの基本的回路を理解する（前回の続き）後期の学習内容をまとめ，理解度を把握する。
		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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	演習・課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	50	0	0	0	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	40	50	0	0	0	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0