

香川高等専門学校		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	200311		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	機械電子工学科 (2018年度以前入学者)		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	「電気回路を理解する[第2版]」, 小澤孝夫著, 森北出版 (ISBN 978-4-627-71212-6), 「情報工学のための電子回路」, 山崎亨著, 森北出版 (ISBN 4-627-80200-5)				
担当教員	山下 智彦				
到達目標					
1. LRC回路についてZ行列, Y行列, H行列, F行列の求め方を知っている。 2. CR回路及びLR回路の過渡応答について説明できる。 3. ダイオード及びトランジスタの特徴と等価回路について説明できる。 4. バイポーラトランジスタを用いた増幅回路の基礎と等価回路について説明できる。 5. オペアンプの特性とオペアンプを使った基本的な増幅回路・演算回路について説明できる。 6. 論理回路の図記号, 論理式, 真理値表を書くことができる。 7. フリップフロップの動作を説明できる。 8. AD/DA変換器の原理を説明できる。					
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
評価項目 1. 2端子対回路	4つ以下の素子で構成されるLRC回路について, Z行列, Y行列, H行列, F行列を求めることができる。		4つ以下の素子で構成されるLRC回路について, Z行列, Y行列, H行列, F行列の求め方を知っている。		4つ以下の素子で構成されるLRC回路について, Z行列, Y行列, H行列, F行列の求め方を知らない。
評価項目 2. 過渡応答	CR回路及びLR回路の過渡応答について, グラフの概形を計算により求め, 説明することができる。		CR回路及びLR回路の過渡応答の概要をグラフを描いて説明できる。		CR回路及びLR回路の過渡応答について概要を説明できない。
評価項目 3. ダイオードとトランジスタ	ダイオード及びトランジスタの特徴を説明し, 等価回路を描くことができる。		ダイオード及びトランジスタの特徴と等価回路について説明できる。		ダイオード及びトランジスタの特徴と等価回路について説明できない。
評価項目 4. 増幅回路	バイポーラトランジスタを用いた増幅回路について, 等価回路を用いた解析と, 簡単な設計をすることができる。		バイポーラトランジスタを用いた増幅回路の基礎と等価回路について説明できる。		バイポーラトランジスタを用いた増幅回路の基礎と等価回路について説明できない。
評価項目 5. オペアンプ	オペアンプの特性とオペアンプを使った基本的な増幅回路・演算回路の入出力関係について説明し, 簡単な設計をすることができる。		オペアンプの特性とオペアンプを使った基本的な増幅回路・演算回路の入出力関係について説明することができる。		オペアンプの特性とオペアンプを使った基本的な増幅回路・演算回路の入出力関係について説明できない。
評価項目 6. 論理回路	複雑な論理回路の図記号, 論理式, 真理値表を書き, 利用することができる。		簡単な論理回路の図記号, 論理式, 真理値表を書くことができる。		簡単な論理回路の図記号, 論理式, 真理値表を書けない。
評価項目 7. フリップフロップ	各種フリップフロップの動作と原理について説明し, タイムチャートを描くことができる。		各種フリップフロップの動作を説明できる。		各種フリップフロップの動作を説明できない。
評価項目 8. AD/DA変換器	AD/DA変換器の原理を説明でき, 簡単な設計をすることができる。		AD/DA変換器の原理を説明できる。		AD/DA変換器の原理を説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-(3)					
教育方法等					
概要	・電子回路の基礎的な知識を幅広く学習する。 ・前期中間試験までの学習内容は電気回路を含む。				
授業の進め方・方法	・教科書に沿って, 板書を中心に講義を行う。 ・必要に応じて参考資料を配布する。 ・前期中間試験までは, 小澤孝夫著「電気回路を理解する」, その後は 山崎亨著「情報工学のための電子回路」の内容に沿って講義を行う。 ・レポート10%, 試験90%として評価し, 学習到達目標を達成できているかどうかを判断する。 ・試験期ごとに2回程度, 課題レポートを課す。 ・遠隔授業を行った場合は, 授業動画の内容を書き写した授業ノートの提出を持って出席とする(レポート提出によって出席とする場合あり)。				
注意点	・評価割合の数字は目安とする(試験期ごとに25%とする)。 ・2020年度については, 前期はレポート50%, 期末試験50%として評価する。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	講義概要・シラバス説明 2端子対回路の基本 Y行列の解説	2端子対回路の解析に必要な基礎計算ができる。 Y行列の計算方法を知っている。	
		2週	Z行列の解説 Z行列とY行列についての演習	Z行列の計算方法を知っている。 Y行列が計算できる。	
		3週	Z行列とY行列についての演習 H行列の解説	Z行列が計算できる。 H行列の計算方法を知っている。	
		4週	H行列の解説 F行列の解説 H行列とF行列についての演習	H行列が計算できる。 F行列が計算できる。	
		5週	過渡応答 (CR回路)	CR回路の過渡応答の概要を説明できる。	
		6週	CR回路の過渡応答における時定数 過渡応答 (LR回路)	CR回路の過渡応答における時定数を説明できる。 LR回路の過渡応答の概要を説明できる。	

後期		7週	LR回路過渡応答における時定数過渡応答についての演習	LR回路の過渡応答における時定数を説明できる。CR回路及びLR回路の過渡応答を計算できる。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	試験返却および解説 ダイオードの静特性	ダイオードの静特性についてグラフの読み取りができる。
		10週	ダイオードの等価回路	ダイオードの等価回路を描ける
		11週	トランジスタの種類 トランジスタの静特性	トランジスタの分類やバイポーラトランジスタの静特性について説明できる。
		12週	トランジスタの等価回路	バイポーラトランジスタの等価回路について知っている。
		13週	トランジスタ増幅回路の概要	バイポーラトランジスタを用いた増幅回路の役割を知っている。
		14週	トランジスタ増幅回路の解析	バイポーラトランジスタを用いた増幅回路の解析方法を知っている。
		15週	トランジスタ増幅回路の解析	バイポーラトランジスタを用いた増幅回路の解析を行うことができる。
		16週	期末試験返却	
	3rdQ	1週	OPアンプの基礎	OPアンプの特性について説明ができる。
		2週	反転増幅回路	OPアンプを使った反転増幅回路を説明できる。
		3週	非反転増幅回路	非反転増幅回路を説明できる。
		4週	加算器と減算器	加算器と減算器を説明できる。
		5週	積分器	積分器を説明できる。
		6週	微分器	微分器を説明できる。
		7週	積分器，微分器のフィルタ特性 その他の演算回路 演習	積分器，微分器のフィルタ特性を説明できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	試験返却および解説 ブール代数 TTLゲート	ブール代数の計算ができる 代表的なTTLゲートについて説明できる。
		10週	TTLゲート 論理式 真理値表	TTLゲートを複数用いた回路について論理式と真理値表を書ける。
		11週	真理値表とカルノー図 ブール代数についての演習	カルノー図を扱うことができる。
		12週	RSフリップフロップ タイムチャート	フリップフロップの動作を説明できる。
		13週	JKフリップフロップ Dフリップフロップ Tフリップフロップ	フリップフロップの動作を説明できる。
		14週	AD変換器の原理	AD変換器の原理を説明できる。
		15週	DA変換器の原理 AD/DA変換器についての演習	DA変換器の原理を説明できる。
		16週	試験返却	

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
基礎的能力	工学基礎	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	4

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	92	8	100
評価項目 1. 2端子対回路	15	1	16
評価項目 2. 過渡応答	10	1	11
評価項目 3. ダイオードとトランジスタ	14	1	15
評価項目 4. 増幅回路	8	1	9
評価項目 5. オペアンプ	22	1	23
評価項目 6. 論理回路	8	1	9
評価項目 7. フリップフロップ	8	1	9
評価項目 8. AD/DA変換器	7	1	8