

奈良工業高等専門学校		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	0067		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子制御工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	「よくわかる電子回路の基礎」, 電気書院, 堀桂太郎 著 「論理回路入門」, 森北出版, 浜辺隆二著				
担当教員	橋爪 進				
到達目標					
1. トランジスタを用いた各種増幅回路の実用的な回路設計ができる. 2. 演算増幅器を用いた各種電子回路の実用的な回路設計ができる. 3. デジタルICを用いた論理回路, 組み合わせ回路, 順序回路が設計できる.					
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
トランジスタを用いた各種増幅回路	トランジスタを用いた各種増幅回路を十分理解し, 実用的な回路設計に応用することができる.		トランジスタを用いた各種増幅回路を理解し, 実用的な回路を理解することができる.		トランジスタを用いた各種増幅回路を理解することができない.
演算増幅器を用いた各種電子回路	演算増幅器を用いた各種電子回路を十分理解し, 実用的な回路設計に応用することができる.		演算増幅器を用いた各種電子回路を理解し, 実用的な回路を理解することができる.		演算増幅器を用いた各種電子回路を理解することができない.
デジタルICを用いた論理回路, 組み合わせ回路, 順序回路	デジタルICを用いた各種回路を十分理解し, 実用的な回路設計に応用することができる.		デジタルICを用いた各種回路を理解し, 実用的な回路を理解することができる.		デジタルICを用いた各種回路を理解することができない.
学科の到達目標項目との関係					
準学士課程 (本科 1 ～ 5 年) 学習教育目標 (2) JABEE基準 (d-2a) JABEE基準 (d-2b) システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1					
教育方法等					
概要	3年次までに習得した電気回路, 交流理論I, II, 電子工学の学習内容を基礎とし, 電子回路では現在最も重要な増幅回路やオペアンプを理解する. またデジタル回路においても論理回路や組み合わせ回路を用い, 実用的な回路の概要について習得する.				
授業の進め方・方法	座学による講義が中心である. 講義項目ごとに理解を深めるための課題を課すとともに演習問題に取り組み, 各自の理解度を確認する. また, 定期試験返却時に解説を行い, 理解が不十分な点を解消する.				
注意点	関連科目 電気回路, 交流理論I, II, 電子工学, 電磁気学, 電気工学実験, 電子制御工学実験 学習指針 3年次までの学習内容, 特に電気回路, 交流理論I, II, 電子工学の内容は全て理解しているものとして講義を進めるので, 学習内容を復習すること. また, 講義中は必ずノートを取り, レポート課題については自学自習により解けるようにすること. 自己学習 到達目標を達成するためには, 授業以外にも教科書の例題や演習問題を解き理解を深める必要がある. また, 身近にある実用回路や関連する図書も参考にして自学・自習をすること. 事前学習: あらかじめ教科書の授業範囲および配布資料を事前に読んでおく. 事後展開学習: 授業の最後に課題を課すので, 自分で解き, 指定した期限内に提出する.				
学修単位の履修上の注意					
成績評価における課題により, 自学自習の取り組みを評価する.					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	電子回路の概要	電子回路の学習の導入となる電気の基礎, 電子デバイスについて理解し, その特性を述べることができる.	
		2週	トランジスタ増幅回路(1)	増幅の概念と, トランジスタ増幅回路の基礎, バイアス回路, 等価回路を理解し, 回路を設計することができる.	
		3週	トランジスタ増幅回路(2)	エミッタ接地低周波増幅回路を理解し, 回路を設計することができる.	
		4週	オペアンプの概要	オペアンプ回路の導入のための, 差動増幅, 負帰還増幅, 低域遮断周波数等を理解した上で, オペアンプの基礎を理解できる.	
		5週	オペアンプ回路(1)	反転増幅回路の動作原理を理解し, 低域遮断周波数を計算できる.	
		6週	オペアンプ回路(2)	非反転増幅回路の動作原理を理解し, 電圧ホロフ回路に応用できる.	
		7週	オペアンプ回路の応用	積分回路, 微分回路の意味を理解し, 電圧・電流を求めることができる.	
		8週	前期中間試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答することができる.	
	2ndQ	9週	試験返却・解答	試験問題を見直し, 理解が不十分な点を解消する.	
		10週	デジタルの基礎と論理演算	デジタルとアナログの違いについて学習し, 基礎的な論理演算ができるようになる.	
		11週	ブール代数	ブール代数に関する基本的な概念を学習し, 説明することができる.	
		12週	論理関数の簡単化	論理関数の式をより簡単化するために, カルノー図の特徴と使い方を理解する.	

		13週	組み合わせ回路	データと制御信号において、入力の組み合わせにより出力が変化する組み合わせ回路を理解し設計することができる。
		14週	順序回路	基本的な順序回路を学習し、代表的な順序回路であるフリップフロップについて理解し設計することができる。
		15週	前期末試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。
		16週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。

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。	3	前1
				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。	3	前1
				FETの特徴と等価回路を説明できる。	3	
				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。	3	前2,前3
				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	前2,前3
				演算増幅器の特性を説明できる。	3	前4,前5,前6,前7
				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	前4,前5,前6,前7
		情報系分野	計算機工学	基本的な論理演算を行うことができる。	3	前10
				基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。	3	前11
				論理式の簡単化の概念を説明できる。	3	前12
				簡単化の手法を用いて、与えられた論理関数を簡単化することができる。	3	前12
				論理ゲートを用いて論理式を組合せ論理回路として表現することができる。	3	前13
				与えられた組合せ論理回路の機能を説明することができる。	3	前13
				組合せ論理回路を設計することができる。	3	前13
				フリップフロップなどの順序回路の基本素子について、その動作と特性を説明することができる。	3	前14
				レジスタやカウンタなどの基本的な順序回路の動作について説明できる。	3	
				与えられた順序回路の機能を説明することができる。	3	
				順序回路を設計することができる。	3	前14
			情報数学・情報理論	集合に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できる。	3	
				集合の間の関係(関数)に関する基本的な概念を説明できる。	3	
				ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。	3	
				論理代数と述語論理に関する基本的な概念を説明できる。	3	

評価割合

	試験	小テスト	課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	0	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	60	0	20	0	0	0	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0