

有明工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	メカトロニクス基礎
科目基礎情報					
科目番号	0026		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	機械工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	メカトロニクスのための電子回路基礎 ; 西堀賢司著 (コロナ社), Webサイト: <a href="http://orchid.me.ariake-nct.ac.jp/~haramaki/">http://orchid.me.ariake-nct.ac.jp/~haramaki/</a>				
担当教員	原楨 真也				
到達目標					
1. 電子回路を構成する基本的な受動素子, 能動部品の基礎的事項を理解できること. 2. デジタル回路の基礎的事項, デジタルIC, 応用回路を理解できること.					
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	電子回路を構成する基本的な受動素子, 能動部品の基礎的事項を数式や専門用語で正しく説明ができる。		電子回路を構成する基本的な受動素子, 能動部品の基礎的事項を理解できる。		電子回路を構成する基本的な受動素子, 能動部品の基礎的事項を理解できない。
評価項目2	デジタル回路の基礎的事項, デジタルIC, 応用回路を数式や専門用語で正しく説明ができる。		デジタル回路の基礎的事項, デジタルIC, 応用回路を理解できる。		デジタル回路の基礎的事項, デジタルIC, 応用回路を理解できない。
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習教育到達目標 B-1 学習教育到達目標 B-4					
教育方法等					
概要	マイクロコンピュータに代表されるエレクトロニクスの発展によって, これまで機械技術のみに頼っていたものが電子制御化され, 機械はますます高性能化, インテリジェント化, システム化されている。従って, 機械の開発, 設計においては従来の機械工学の領域だけでは解決出来ず, 機械工学, 電子工学, 情報工学を融合した, つまりメカトロニクスの観点から機械の開発設計を行わなければ, 最適な機械を作り出すことは出来ない。そこでメカトロニクスの講義を基礎と応用に分け, この基礎講義では機械技術者が電子制御の基礎的知識を修得する事を目的とし, 電子制御に用いられている電子部品, デジタルIC, デジタル回路, 身近なデジタル回路の応用例について学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	座学による講義。また, 講義内容をよく理解するために, 原則的に授業毎に授業内容に関するレポートを課す。なお, レポート課題, 授業時配布資料, 出席簿, レポート成績, 連絡事項等は下記URL (ID, Pswは授業で連絡) にあるもので, 予習, 復習等の学習に役立てる。 <a href="http://orchid.me.ariake-nct.ac.jp/~haramaki/">http://orchid.me.ariake-nct.ac.jp/~haramaki/</a>				
注意点	物理学で学ぶ「電気と磁気」について理解しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	メカトロニクスとは	ガイダンス, メカトロニクスについてその意義, 定義, 歴史, 要素, 応用例が理解できる		
	2週	抵抗の基礎と分圧	受動素子, 能動素子, 抵抗の種類, 関係式, 合成抵抗値計算法, 抵抗による分圧が理解できる		
	3週	電圧降下と電圧のつり合い	電圧降下, 抵抗回路による電圧のつり合い, 電圧加算と分圧回路への適用が理解できる		
	4週	コンデンサの基礎	電荷と電流, コンデンサの基礎式, 種類, 合成静電容量計算法, 応用計算が理解できる		
	5週	積分回路と過渡応答	パスコン, 積分回路の関係式, 過渡応答, その特性が理解できる		
	6週	コイルの基礎と過渡応答	コイルの基礎式, 力学とのアナロジー, 特性, 過渡応答が理解できる		
	7週	前期中間試験			
	8週	試験解説, 成績確認, 抵抗率と半導体	抵抗率, 半導体, 不純物半導体の特徴が理解できる		
	9週	ダイオードの基礎	ダイオードの構造, 種類, 基本特性, 整流回路が理解できる		
	10週	ツェナーダイオード, 発光ダイオード	ツェナーダイオード, 発光ダイオードの基本特性, 応用回路の計算が理解できる		
	11週	トランジスタの基礎	トランジスタ概略, 種類, 構造, 端子名, 型名, 入力特性について理解できる		
	12週	トランジスタの基本特性	トランジスタの3つの基本特性とその増幅の基礎について理解できる		
	13週	負荷線, 電流・電圧変換	トランジスタの3つの基本特性とその応用, トランジスタによる増幅の基礎が理解できる		
	14週	ランジスタ増幅回路	トランジスタ増幅回路の動作の流れ, 関係式が理解できる		
	15週	期末試験			
	16週	テスト返却と解説, 成績確認			
後期	1週	論理の基礎と基本論理演算	論理値, 基礎用語, 基本論理演算, ブール代数の公理, 定理について理解できる		
	2週	理演算, 論理式と回路	論理演算, 論理式・論理回路相互変換, ド・モルガンの定理, その応用が理解できる		
	3週	真理値表と論理式, 回路図変換	真理値表・論理式相互変換, 回路変換応用について理解できる		
	4週	デジタルICと電源アース	デジタルICの種類, 定電圧電源と回路, 電源アース, バイパスコンデンサについて理解できる		

5週	TTL-ICとノイズマージン	ICの型名, 実体配線, 未使用端子処理, 論理レベルが理解できる
6週	CMOS-ICとファンアウト	C-MOSICの構造, 動作原理, デジタルICの入出力電流とその意味について理解できる
7週	特殊機能を持つデジタルIC	スリーステートバッファ, オープンコレクタ, ヒステリシスIC, 及びその応用回路について理解できる
8週	後期中間試験	
9週	試験解説, 成績確認, フリップ・フロップ(FF)とRS-FF	状態保持, FFの基礎, RS-FF, その入出力関係について理解できる
10週	RS-FFの応用回路とD-FFの基礎	RS-FFの応用回路, 動作形態, D-FFの動作とその入出力関係が理解できる
11週	D-FFの応用回路とT-FFの基礎	D-FFの応用回路, T-FF, カウント動作が理解できる
12週	バイナリーカウンタ	$2^n$ カウンタ, 10進カウンタ, 入出力信号関係が理解できる
13週	n進カウンタ設計	n進カウンタの設計, 回路図, タイムチャートが理解できる
14週	7セグメントLED表示	7セグメントLED表示器の動作, デコーダ, カウンタとの接続について理解できる
15週	学年末試験	
16週	テスト返却と解説, 成績確認	

#### 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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	5	0	0	0	0	0	5
専門的能力	65	0	0	0	15	0	80
分野横断的能力	10	0	0	0	5	0	15