

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電子制御基礎工学
科目基礎情報					
科目番号	0077	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
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	プリント (適宜配布する)				
担当教員	永井 睦				
到達目標					
(科目コード: 31560、英語名: Fundamentals in Electronic Control) (授業計画の週は回と替替えること) この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、関連する目標の順で次に示す。 1. 電子制御工学科3年次までに学習する数学の内容を理解し、問題が解ける。50% (c1) 2. 電子制御工学科4年次の専門科目を履修するための基礎学力を身につける。50% (d1,d2)					
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	未到達レベルの目安	
電子制御工学科3年次までに学習する数学	3年次までに学習する数学の内容を理解し、問題を解くことができる。	3年次までに学習する数学における代表的な問題を解くことができる。	3年次までに学習する数学における代表的な問題が概ね解くことができる。	左記に達していない。	
電子制御工学科4年次の専門科目を履修するための基礎学力	3年次までに学習する専門科目の内容を理解し、問題を解くことができる。	3年次までに学習する専門科目の代表的な問題を解くことができる。	3年次までに学習する専門科目の代表的な問題が概ね解くことができる。	左記に達していない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	4年編入生向けの補習をおこなう。本学科3学年までの授業内容を理解し、4年生の履修科目に対する基礎学力を補う。				
授業の進め方・方法	入学前に事前指導として送付する課題の理解度を確認して、その編入生に必要な指導をオーダーメイドで計画、実施する。事前指導としては、情報処理 (C言語によるプログラミング)、デジタル工学基礎、デジタル論理回路、電気回路、電子回路、電気磁気学を題材とする。				
注意点	本科1~3年次で履修・修得する内容を、編入直後の実験や授業で使う場面もあり、戸惑うことが多いと思われるが、教員に質問したり、周囲の学生にサポートを求めるなど、自分から積極的にコミュニケーションを取って補うことが重要である。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	実験レポート作成法(1)	TeXを用いて簡単な文書を組版することができる。	
		2週	実験レポート作成法(2)	TeX文書に図表を挿入し、実験レポートを作成することができる。	
		3週	情報処理(1)	2年次の情報処理Iの内容を理解する。	
		4週	情報処理(2)	2年次の情報処理Iの内容を理解する。	
		5週	電気磁気学(1)	3年次の電気磁気学IAの内容を理解する。	
		6週	電気磁気学(2)	3年次の電気磁気学IAの内容を理解する。	
		7週	電気磁気学(3)	3年次の電気磁気学IBの内容を理解する。	
		8週	電気磁気学(4)	3年次の電気磁気学IBの内容を理解する。	
	2ndQ	9週	電気磁気学(5)	3年次の電気磁気学IBの内容を理解する。	
		10週	電気回路(1)	1年次の実験(電気回路基礎)、3年次の電気回路Iの内容を理解する。	
		11週	電気回路(2)	3年次の電気回路Iの内容を理解する。	
		12週	電気回路(3)	3年次の電気回路Iの内容を理解する。	
		13週	電子回路(1)	3年次の電子回路の内容を理解する。	
		14週	電子回路(2)	3年次の電子回路の内容を理解する。	
		15週	デジタル論理回路(1)	2年次のデジタル工学基礎、3年次のデジタル論理回路の内容を理解する。	
		16週	デジタル論理回路(2)	2年次のデジタル工学基礎、3年次のデジタル論理回路の内容を理解する。	
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
基礎的能力	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	前11,前12
			因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	前11,前12
			分数式の加減乗除の計算ができる。	3	前11,前12
			実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	前11,前12
			平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	前11,前12
			複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	前11,前12
			解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	前5,前6
因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	3	前5,前6			

				簡単な連立方程式を解くことができる。	3	前5,前6
				無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	前5,前6
				1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	前5,前6
				恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	前5,前6
				2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	3	前5,前6
				分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前5,前6
				簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	3	前5,前6
				累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	3	前5,前6
				指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前5,前6
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	前5,前6
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	前5,前6
				対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前5,前6
				対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	前5,前6
				角を弧度法で表現することができる。	3	前5,前6,前11,前12
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前5,前6
				加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	前5,前6
				三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	前5,前6
				2点間の距離を求めることができる。	3	前5,前6
				内分点の座標を求めることができる。	3	前5,前6
				2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	3	前5,前6
				簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	3	前5,前6
				ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	前5,前6
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	前5,前6
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	前5,前6
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	前5,前6
				空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	前5,前6
				行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3	前5,前6
				逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3	前5,前6
				行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	3	前5,前6
工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	3	前3,前4
				論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	3	前3,前4
				コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	3	前3,前4
				情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。	3	前3,前4
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	情報処理	プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。	4	前3,前4
				定数と変数を説明できる。	4	前3,前4
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	4	前3,前4
				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	4	前3,前4
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	4	前3,前4
				データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。	4	前3,前4
				条件判断プログラムを作成できる。	4	前3,前4
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	4	前3,前4
				一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	4	前3,前4
	電気・電子系分野	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	4	前11,前12	
			オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	4	前11,前12	
			キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	4	前11,前12	
			合成抵抗や分圧・分流の考え方を用いて、直流回路の計算ができる。	4	前11,前12	
			ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	4	前11,前12	
			正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	4	前11,前12	
			平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4	前11,前12	
			正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	4	前11,前12	
			R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	4	前11,前12	
			キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	4	前11,前12	

情報系分野	電磁気	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	前11,前12
		直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	4	前11,前12
		相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	4	前11,前12
		理想変成器を説明できる。	4	前11,前12
		交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	4	前11,前12
		電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。	3	前5,前6
		電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。	3	前5,前6
		ガウスの法則を説明でき、電界の計算に用いることができる。	3	前5,前6
		導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	3	前5,前6
		誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	2	前5,前6
	電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	4	前13,前14
		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13,前14
		FETの特徴と等価回路を説明できる。	3	前13,前14
		利得、周波数帯域、入力・出カ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	前13,前14
		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	前13,前14
	計測	SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。	3	前5,前6
	プログラミング	代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	4	前3,前4
		プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	4	前3,前4
		与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	4	前3,前4
		ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	4	前3,前4
		主要な言語処理プロセッサの種類と特徴を説明できる。	2	前3,前4
		ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できる。	3	前3,前4
	ソフトウェア	コンピュータ内部でデータを表現する方法(データ構造)にはバリエーションがあることを説明できる。	3	前3,前4
		リスト構造、スタック、キュー、木構造などの基本的なデータ構造の概念と操作を説明できる。	3	前3,前4
	計算機工学	整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。	4	前3,前4
		基数が異なる数の間で相互に変換できる。	4	前3,前4
		基本的な論理演算を行うことができる。	4	前15,前16
		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。	4	前15,前16
		論理式の簡単化の概念を説明できる。	4	前15,前16
		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。	4	前15,前16
		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。	4	前15,前16
		組合せ論理回路を設計することができる。	4	前15,前16
		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15,前16
		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	前15,前16
		与えられた順序回路の機能を説明することができる。	3	前15,前16
		順序回路を設計することができる。	3	前15,前16
		コンピュータを構成する基本的な要素の役割とこれらの中でのデータの流れを説明できる。	4	前3,前4
		プロセッサを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	前3,前4
	メモリシステムを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	前3,前4	
	入出力を実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	前3,前4	
システムプログラム	コンピュータシステムにおけるオペレーティングシステムの位置づけを説明できる。	3	前3,前4	
	プロセス管理やスケジューリングなどCPUの仮想化について説明できる。	3	前3,前4	
情報通信ネットワーク	プロトコルの概念を説明できる。	4	前3,前4	
	プロトコルの階層化の概念や利点を説明できる。	4	前3,前4	
	ローカルエリアネットワークの概念を説明できる。	4	前3,前4	
	インターネットの概念を説明できる。	4	前3,前4	
	TCP/IPの4階層について、各層の役割を説明でき、各層に関係する具体的かつ標準的な規約や技術を説明できる。	4	前3,前4	
情報数学・情報理論	情報量の概念・定義を理解し、実際に計算することができる。	4	前3,前4	

			オームの法則、キルヒホッフの法則を利用し、直流回路の計算を行うことができる。	3	前11,前12
			トランジスタなど、デジタルシステムで利用される半導体素子の基本的な特徴について説明できる。	3	前13,前14
		その他の学習内容	少なくとも一つの具体的なコンピュータシステムについて、起動・終了やファイル操作など、基本的操作が行える。	3	前3,前4
			少なくとも一つの具体的なオフィススイート等を使って、文書作成や図表作成ができ、報告書やプレゼンテーション資料を作成できる。	3	前1,前2
			少なくとも一つのメールツールとWebブラウザを使って、メールの送受信とWebブラウジングを行うことができる。	3	前3,前4
			コンピュータウイルスやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。	4	前3,前4
			コンピュータを扱っている際に遭遇しうる脅威に対する対策例について説明できる。	4	前3,前4
			マルウェアやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。	4	前3,前4
			メディア情報の主要な表現形式や処理技法について説明できる。	3	前3,前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	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	100	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0