

木更津工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	実験実習Ⅳ
科目基礎情報						
科目番号	0069		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電子制御工学科		対象学年	3		
開設期	後期		週時間数	4		
教科書/教材	実験実習Ⅲ指導書、プログラミング演習プリント					
担当教員	岡本 峰基,臼井 邦人,坂元 周作,沢口 義人,鈴木 聡,関口 明生,君塚 進					
到達目標						
レポート作成を中心として専門知識に関する理解を深め、これらを応用した計測・制御技術を学ぶ。また、マイコンを用いた制御を行うことができるように各自取り組む。 また、平滑化・最小二乗法・シミュレーション・数値積分など、コンピュータのプログラミングにより情報を処理する技術を身につける。						
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	
レポート作成	発展的な内容を含むレポートを作成し、締切までに受理されることができる		内容を十分に理解してレポートを作成し、締切までに受理されることができる		内容を十分に理解できず、レポート締切までに受理されない	
専門分野への理解	必要な専門知識を事前に学習し、率先して実験に用いることができる		必要な専門知識について指導書を読み学習し、実験に用いることができる		必要な専門知識を学習せず、実験に用いることができない	
実験への対応	知識や技術を生かし、自ら率先して実験実習を行うことができる		知識や技術を生かし、実験実習を行うことができる		知識や技術を実験実習に用いることができない	
プログラミングにより情報を処理する技術	プログラミングにより情報を処理するための方法を実践し説明できるだけでなく、自ら創意工夫して向上することができる。		プログラミングにより情報を処理するための方法を実践し、説明できる。		プログラミングにより情報を処理するための方法を実践できないか、説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
準学士課程 2(2) 準学士課程 2(3) 準学士課程 3(1) 準学士課程 4(2)						
教育方法等						
概要	専門分野を理解する上で必要な知識を座学だけではなく実験を通じて学ぶ。また、理解度を把握するためにレポート作成と適宜のフィードバックを通して学習を支援する。 また、平滑化・最小二乗法・シミュレーション・数値積分など、コンピュータのプログラミングにより情報を処理する技術を身につける。					
授業の進め方・方法	新型コロナウイルスに対する安全性確保の観点および設備・教員等の制約に対する学習効果を最大化する観点から、クラスを半分に分け、学期の前半と後半で以下(A)と(B)を交代して取り組む。 (A) 1年次に作成した移動ロボットにマイクロコンピュータを接続し、アセンブリ言語での組込みプログラミングを実践し、マイクロコンピュータ使用方法などについて実践的に学習する。レポートの作成を通して、実験の内容を読者に適切かつわかりやすく説明する方法を学習する。 (B) 2年次に学習したC言語プログラミングの技法をもとに、平滑化・最小二乗法・シミュレーション・数値積分など、コンピュータのプログラミングにより情報を処理する技術を、演習とそれに合わせた講義を通して身につける。演習課題の取り組みを通して、情報を処理する技術の基礎を実践的に学習する。					
注意点	(A)については、ノート・筆記用具・指導書を用意し、事前に指導書に目を通しておくこと。装置の取り扱い方法等は他の授業とは異なり事後に復習しにくいので、使用した電子部品や計測機器の名前および取り扱い方法は実験中に充分理解しておくこと。なお、レポートが提出されないと評価されないので注意すること。 (B)については、2年次のプログラミング技法の授業における教材を持参することを勧める。理解が不十分なところが生じた場合には、指導教員やクラスメイトに適宜助けを求めることなどにより、自分自身を助けること。					
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	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス 移動ロボットの動作確認		実験の進め方などについて理解する また、1年次に作成した移動ロボットの動作確認を行う	
		2週	マイクロコンピュータ接続のための回路変更		移動ロボットにマイクロコンピュータを接続するために回路を変更する	
		3週	アセンブリ言語プログラミング (1)		アセンブリ言語を用いて移動ロボットのLEDの点滅動作を行う	
		4週	アセンブリ言語プログラミング (2)		アセンブリ言語を用いて移動ロボットのモータを駆動させる	
		5週	アセンブリ言語プログラミング (3)		アセンブリ言語を用いて移動ロボットをクランク走行させる	
		6週	アセンブリ言語プログラミング (4)		アセンブリ言語を用いて移動ロボットからセンサ情報を読み取る	
		7週	アセンブリ言語プログラミング (5)		アセンブリ言語を用いて移動ロボットのライントレーサ動作を実現する	
		8週	レポートまとめ		これまでの内容について自分なりにまとめてレポートを提出する	
	4thQ	9週	ガイダンス 数値計算と誤差 基礎的な数値計算		演習の進め方などについて理解する 数値計算における主要な誤差とその要因（丸め誤差・打ち切り誤差・桁落ち・情報落ち）を理解する 数値データから平均や標準偏差などを求めるプログラムを作成することで、情報を処理する方法の一例を学習する	

		10週	回帰（近似）	最小二乗法により数値データに対して数式をあてはめるプログラムを作成し、アルゴリズムを実践的に理解する
		11週	補間（内挿）	数値データに対して補間多項式を求めるプログラムを作成し、アルゴリズムを実践的に理解する
		12週	非線形方程式の数値解法	2分法やニュートン法により非線形方程式の数値解を求めるプログラムを作成し、アルゴリズムを実践的に理解する
		13週	連立一次方程式の数値解法	ガウスの消去法により連立一次方程式の数値解を求めるプログラムを作成し、アルゴリズムを実践的に理解する
		14週	データの積分・微分・平滑化	台形公式、シンプソン公式、中心差分商、移動平均などにより数値データに対する積分・微分・平滑化をほどこすプログラムを作成し、アルゴリズムを実践的に理解する
		15週	常微分方程式の数値解法	ホイン法やルンゲクッタ法により常微分方程式の数値解を求めるプログラムを作成し、アルゴリズムを実践的に理解する
		16週		

評価割合

	レポート	課題	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	15	0	15
専門的能力	35	50	85