

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	工学実験Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0076		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	システム制御情報工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	前期:4	
教科書/教材	工学実験Ⅱテキスト				
担当教員	阿部 晶,佐竹 利文,戸村 豊明,堀川 紀孝,三井 聡,森川 一,技術職員				
到達目標					
1.それぞれの実験テーマの目的, 原理, 実施方法を理解し, 実験装置を適切に操作して安全に実験ができる。 2.実験結果および結果に関する考察を報告書にまとめ, 決められた期日までに提出することができる。					
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	目的, 原理, 実施方法を的確に理解し, 装置を適切に用いて安全に実験を遂行できる。		目的, 原理, 実施方法をほぼ理解し, 実験装置を適切に用いて安全に実験を遂行できる。		目的, 原理, 実施方法をあまり理解できず, 実験装置を正しく用いることができない。
評価項目2	実験結果に対して的確な考察ができ, 十分なレベルのレポートをまとめ, 期日までに提出できる。		実験結果を表や図を用いて表し, 考察をして一定レベルのレポートを作成し, 期日までに提出することができる。		実験結果や考察をレポートにまとめることができず, 期日までに提出することができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 システム制御情報工学科の教育目標 ② 学習・教育到達度目標 本科の教育目標 ②					
教育方法等					
概要	授業で学んだ理論を実験により確認し, さらに授業で学ぶ機会のなかった分野についても実験を通して学ぶ。				
授業の進め方・方法	6〜7名程度のグループに分かれ, それぞれのグループが異なるテーマの実験に取り組む。1テーマは2回 (2週間) で完結し, 次のテーマへと移行する。実験レポートは実験終了後1週間以内の提出が義務付けられており, テーマによって1週毎のレポート提出が課されている場合もある。				
注意点	・教育プログラムの学習・教育到達目標はA-3, D-2, E-1, E-2とする。 ・実験にあたっては, 単に指示どおりの手順に従うのではなく, 手順や操作の意味を自分の頭で考え, 与えられた条件で最も精度の良いデータを得られるよう細心の注意を払う必要がある。実験報告書は, 提出期限を厳守して, 所定の書式で十分な内容を含んだ報告書として提出することを心がける。実験を欠席すると, レポートも提出できなくなりそれだけで評価点が大幅に下ることが容易に予想されるので, 体調管理を万全にして実験に臨むこと。 ・下記授業計画に示す授業内容の実験テーマは, 6名程度のグループでローテーションするため, 一例として示してあるので, 全員が下記の順で実験を進めるわけではないことに注意する。 ・総時間数90時間 (自学自習30時間) ・自学自習 (30時間) については, 日常の実験 (60時間) のための情報収集, 理解を深めるための予備実験の時間, 報告書やレポートの作成時間などを総合したものとする。 ・評価については, 合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合, 各到達目標項目の到達レベルが標準以上であること, 教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目を満たしたことが認められる。				
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		
前期	1週	ガイダンス	本実験を通して学習すべきこと, 行動すべきことを理解して, 説明できる。 実験レポートの作成方法, 記述すべき内容, 提出期限を守ることを意味について理解し, 説明できる。		
	2週	電子回路基礎実験 1 (ダイオード静特性計測と整流回路波形観測)	測定機器の取り扱い方法を理解し正しく計測ができる。 計測の結果を整理しダイオードの静特性を理解できる。		
	3週	電子回路基礎実験 2 (トランジスタ静特性計測)	測定機器の取り扱い方法を理解し正しく計測ができる。 計測の結果を整理しトランジスタの静特性が理解できる。		
	4週	熱処理した鋼の組織観察と硬さ測定	鋼の組織観察を行い, 熱処理による組織変化を説明できる。 鋼の硬さの測定を行い, 熱処理による硬さの変化を説明できる。		
	5週	ひずみゲージによるひずみ・応力測定	ひずみゲージの原理を説明できる。 ひずみゲージによるひずみの測定ができる。 ひずみゲージの測定値から応力, 荷重を求められる。		
	6週	磁気浮上系の制御実験	非線形常微分方程式を線形化できる。 常微分方程式の解の特性から安定化制御の概念が理解できる。 極配置法によりフィードバックゲインの計算ができる。		
	7週	旋削加工における切削抵抗の測定 (加工学)	切削加工における切削抵抗の水平分力 (主分力)、垂直分力 (背分力) を測定し、せん断面とすくい面に働く力を算出する。		
	8週	文献調査	これまでの実施した実験における疑問点や課題などについて, 本校図書館の文献などを用いて調査し, 自分自身で疑問や課題を解決することができる。		

2ndQ	9週	TCP/IPソケット通信プログラムとサーバー／クライアントシステム 1	ソケット通信プログラムの基本的なプログラムの構造を説明できる。 ファイル入出力との関係やソケット通信用の関数について説明できる。
	10週	TCP/IPソケット通信プログラムとサーバー／クライアントシステム 2	ソケット通信を使って、サーバープログラムとクライアントプログラムを作成できる。 チャットを行うプログラムを作ると共に、ネットワークプログラムを作る際に気をつけなければならないことが説明できる。
	11週	Scilab/Xcosを用いた制御系の特性分析実験 1	Scilabを用いて、基本的な数値計算ができる。 Scilabを用いて、簡単な制御系をモデリングし、そのインディシャル応答と周波数応答を出力できる。
	12週	Scilab/Xcosを用いた制御系の特性分析実験 2	Xcosを用いて、モータ制御系のブロック線図を作り、応答の出力ができる。
	13週	各種センサの出力特性評価	光センサや磁気センサの出力特性を測定し、グラフなどにまとめることができる。
	14週	センサを用いたミニライン構築実験	前週に評価したセンサを用い、リレーやタイマーを使ったミニラインを構築し、動作させることができる。
	15週	文献調査	これまでの実施した実験における疑問点や課題などについて、本校図書館の文献などを用いて調査し、自身自身で疑問や課題を解決することができる。
	16週		

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	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	4	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	4	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	4	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	4	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	4	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	情報通信ネットワーク	プロトコルの概念を説明できる。	3	前9
				プロトコルの階層化の概念や利点を説明できる。	3	前9
				ローカルエリアネットワークの概念を説明できる。	3	前9
				インターネットの概念を説明できる。	3	前9
				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。	3	前9
		その他の学習内容	データモデル、データベース設計法に関する基本的な概念を説明できる。	3	前14	
			データベース言語を用いて基本的なデータ問い合わせを記述できる。	3	前14	
	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。	4	前4
				実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。	4	前4
		電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	3	前2
				ダイオードの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	4	前2
				トランジスタの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	4	前3
		情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	標準的な開発ツールを用いてプログラミングするための開発環境構築ができる。	3	前9
				要求仕様にあったソフトウェア(アプリケーション)を構築するために必要なツールや開発環境を構築することができる。	3	前9

評価割合

	技術・知識修得度	達成度	積極性・協調性	合計
総合評価割合	40	30	30	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	40	30	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0