鳥羽商船高等専門学校	開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	工学実験Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0024	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	電子機械工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	前期:3 後期:3
教科書/教材	テーマごとに実験指導書を配布する		
担当教員	亀谷 知宏,藤井 正光,宮崎 孝		

到達目標

1. 実験に用いる機器の基本操作ができる.
2. 実験の原理について説明ができる.
3. 工学的なルールを守ってレポート作成や成果物製作ができる.

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
到達目標1	応用的に実験機器の操作ができる	指導書通りに実験機器の操作ができる	指導書通りに実験機器の操作ができない
到達目標2	応用的課題について説明できる	実験の原理について説明できる	実験の原理について説明できない
到達目標3	分かりやすいレポート作成や高精度な成果物製作ができる	ルールを守ってレポート作成や成果物製作ができる	ルールを守ってレポート作成や成果物作製ができない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	ディジタル回路，CNC旋盤，CAD，計測実験についての実験を行いレポートまたは成果物を提出する.
授業の進め方・方法	1.4班に分かれ4つの実験テーマを全て履修する 2.班編制や実施場所，実施テーマ等の連絡は年度当初に一覧にして連絡，掲示するため，各自で実験前に確認すること 3.実験の際には必要に応じて各実験で配布された実験指導書および筆記用具，電卓を持参すること 4.病気やけがその他の理由でやむをえず休む場合には，必ず事前に実験担当教員に連絡すること 5.実験ごとに必要に応じて報告書を課す 6.報告書の期限は厳守すること 7.実験における報告書は単に提出するだけではなく，必要に応じて担当教員の指導を受けること．内容が不十分な場合，再提出となることがある
注意点	[ディジタル回路] ・実験時にレポート用紙、方眼紙、電卓、および定規を必ず持参すること ・作業服は必要ないが，動きやすく引っかかりにくい服装を着用すること ・測定機器や実験器具は丁寧に扱い、後片付けをきちんとすること ・工学実習を行う前に，関連する基礎理論について調べ，実習内容の理解を深めると共に，提出するレポートの下準備を始めておくこと [CNC旋盤] ・工作実験の為、実験においては作業服着用のこと ・安全には十分に注意して操作を行うこと ・旋盤による加工方法，動作原理を理解しておくことでより理解が深まる. ・授業内で十分に理解ができるので集中して聴講すること. [CAD] ・7つの課題を実験最終日までに完成させる ・評価方法のその他では，出席状況や授業態度を評価する ・課題は徐々に難しくなるので，計画的に実習を進めるように各自で努力すること. [計測実験Ⅰ] ・全ての実験実習に参加する事 ・全ての実験実習項目について、各人がレポートを作成して期日までに提出する事 ・情報リテラシーⅡにおけるエクセルを用いた数値計算を習得していれば、数値補間ができる. ・工学実習を行う前に，関連する基礎理論について調べ，実習内容の理解を深めると共に，提出するレポートの下準備を始めておくこと.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	全体ガイダンス	実験の実施方法について説明できる
		2週	（デジタル回路） 実験の概要説明，計測機器の使用法， レポートの書き方	オシロスコープを始めとする基本的な計測機器の使用ができ，一般的な注意点を守り，工学的な実験レポートの書式でレポート作成ができる
		3週	（デジタル回路） アナログ素子によるディジタル回路	アナログ電子素子であるダイオード・トランジスタの特性を説明でき，これらによるディジタル回路の構成ができる
		4週	（デジタル回路） C-MOS ディジタルIC の入出力特性	ディジタルICにおける基本ゲート回路の機能と入出力における電圧･電流特性を説明できる
		5週	（デジタル回路） レポート整理	レポートの完成
		6週	（デジタル回路） マルチバイブレータ	ディジタルICを用いたマルチバイブレータの動作原理を説明でき，その応用ができる
		7週	（デジタル回路） モータのディジタル制御	モータ制御に対するディジタル回路についての説明ができ，その応用ができる
		8週	（デジタル回路） レポート整理	レポートの完成
	2ndQ	9週	（CNC旋盤） CNC旋盤の特徴説明，計測機器の使用法，課題作品のスケッチ作成	CNC 旋盤の特徴、制御の原理、NC の方式を説明でき，ノギスとマイクロメータ，ピッチゲージを使い計測ができる
		10週	（CNC旋盤） 課題作品のスケッチ作成，G コード	課題作品をスケッチでき，プログラミングの流れを説明できる
		11週	（CNC旋盤） 直線切削プログラム	直線切削プログラムを用いて段付き軸の切削プログラムを作成できる

		12週	（CNC旋盤） 円弧切削プログラム，ねじ切りプログラム	円弧切削プログラム，ねじ切りプログラムを用いて段付き 軸に円弧、ねじ切りを加えた切削プログラムを作成できる
		13週	（CNC旋盤） 課題作品のプログラム	課題作品の切削プログラムを作成できる
		14週	（CNC旋盤） 課題作品の制作，検査，測定	CNC 旋盤について，各部の名称と機能，作業の基本的な流れと操作を理解し，課題作品の制作ができる
		15週		
		16週	（CNC旋盤） レポート整理	
後期	3rdQ	1週	（CAD） 2D CAD 説明	2D CADソフトの基本的な使い方を理解する
		2週	（CAD） 2D CAD	単純な物体を図面に表せる(2D)
		3週	（CAD） 2D CAD	複雑な物体を図面に表せる(2D)
		4週	（CAD） 2D CAD	複雑な物体を図面に表せる(2D)
		5週	（CAD） 3D CAD 説明	3D CADソフトの基本的な使い方を理解する
		6週	（CAD） 3D CAD	単純な物体を図面に表せる(3D)
		7週	校外実習報告会見学	
		8週	（CAD） レポート整理	
	4thQ	9週	（計測実験Ｉ） 実験の概要説明 計測センサの種類 片対数グラフの書き方	測定する物理量に合わせて，適切なセンサを選択する必要がある事を説明できる 測定結果を，方眼グラフと片対数グラフに描くことができる
		10週	（計測実験Ｉ） オペアンプ	オペアンプを用いた反転増幅回路とコンパレータ回路を作成でき、それらの回路の動作を説明できる
		11週	（計測実験Ｉ） 温度センサ	サーミスタ，白金温測抵抗体について説明でき、それらの特性を考慮して温度測定ができる
		12週	（計測実験Ｉ） レポート整理	レポートの完成
		13週	（計測実験Ｉ） 超音波センサ	超音波を用いた距離測定原理について説明でき，超音波の特性を考慮した距離測定ができる
		14週	（計測実験Ｉ） 光センサ	電流制御して発光ダイオードを点灯させる事ができ，フォトダイオードとＣｄＳの特性を説明できる
		15週		
		16週	（計測実験Ｉ） レポート整理	レポートの完成

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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	製図	ＣＡＤシステムの役割と構成を説明できる。	3	
				CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	3	
	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】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	3	
				災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	3	
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	3	
				NC工作機械の特徴と種類、制御の原理、NCの方式、プログラミングの流れを説明できる。	3	
				少なくとも一つのＮＣ工作機械について、プログラミングができる。	3	
				少なくとも一つのNC工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。	3	
		電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	3	
				オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	3	
				電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	3	
				半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通して理解する。	3	
				増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。	3	
				論理回路の動作について実験結果を考察できる。	3	

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	60	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	10	0	10
専門的能力	0	0	0	60	30	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0