

旭川工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	C A D / C A M演習	
科目基礎情報							
科目番号		0001		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		演習		単位の種別と単位数		履修単位: 4	
開設学科		システム制御情報工学科		対象学年		3	
開設期		通年		週時間数		4	
教科書/教材							
担当教員		佐竹 利文					
到達目標							
装置および制御システムの作成を通して、設計から製造までのモノづくりにおける制御および情報技術を体験的に理解する。 ① モノづくりの基本技能、コンピュータ制御工作機械の操作、 ② 自動倉庫の設計及び製作とコンピュータによる制御とハンドアームのシーケンス制御、 ③ C A D / C A Mシステムによる製品の設計から製造。							
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		モノづくりの基本技能、コンピュータ制御工作機械の説明と操作ができ、それらについて説明できる。		モノづくりの基本技能、コンピュータ制御工作機械の操作ができる。		モノづくりの基本技能、コンピュータ制御工作機械の操作ができない。	
評価項目2		自動倉庫の設計及び製作とコンピュータによる制御とハンドアームのシーケンス制御の装置及びプログラムを製作でき、それらについて説明できる。		自動倉庫の設計及び製作とコンピュータによる制御とハンドアームのシーケンス制御のプログラムを製作できる。		自動倉庫の設計及び製作とコンピュータによる制御とハンドアームのシーケンス制御ができない。	
評価項目3		C A Dによる設計、C A MによるNCプログラムの生成及び加工を行うことができ、それらについて説明できる。		C A Dによる設計、C A MによるNCプログラムの生成及び加工を行うことができる。		C A Dによる設計、C A MによるNCプログラムの生成及び加工を行うことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		以下の3つのテーマを通してモノづくりにおける制御情報を学びます。 ① モノづくりの基本技能、機械の操作、 ② 自動倉庫の設計及び製作とコンピュータによる制御とハンドアームのシーケンス制御、 ③ C A D / C A Mシステムによる製品の設計から製造。					
授業の進め方・方法		8人程度の少人数グループに分かれて、それぞれ、CAD製図、自動倉庫の製作、CAM加工、シーケンス制御、倉庫の制御、メカトロ演習、鋳造、NC旋盤の8つのテーマについて演習を行う。各テーマでは最初にそれぞれの作業に関する安全教育を受けた後演習に入る。					
注意点		他教科目の授業内容と関連付けて学習し、理解を深める。各テーマにおいては、与えられた課題を安全、整理、整頓などの演習の基本的態度で臨むことが必須である。また、レポートを決められた期日までに提出すること。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス				
		2週	CAD製図 1		SolidWorksを用いて自動倉庫の部品の設計図を作成する課題を理解する。		
		3週	CAD製図 2		原図を元に3次元のデータを入力する。		
		4週	CAD製図 3		可動部の定義方法を理解し、可動部分の動きを再現できる。		
		5週	CAD製図 4		三面図等、製作で使用できる形式に出力できる。		
		6週	自動倉庫の製作 1		CADで製作した図面を用いて倉庫の製作を行う。		
		7週	自動倉庫の製作 2		部品加工		
		8週	自動倉庫の製作 3		組み立て		
	2ndQ	9週	自動倉庫の製作 4		動作確認		
		10週	文献調査		ものづくり及びCAD/CAMに関わる文献調査を行う。		
		11週	CAM加工 1		CADで作られた設計データから機械加工を行うCAD/CAMについて理解する。		
		12週	CAM加工 2		鋳造を行うことを前提にCADでコマを設計する。		
		13週	CAM加工 3		小型の加工機械であるモデリングマシンのNCコードをCAMソフトウェアを用いて出力する。		
		14週	CAM加工 4		発泡スチロール系の素材をモデリングマシンで加工する。		
		15週	文献調査		ものづくり及びCAD/CAMに関わる文献調査を行う。		
		16週	文献調査		ものづくり及びCAD/CAMに関わる文献調査を行う。		
後期	3rdQ	1週	シーケンス制御 1		ハンドアームを対象として、シーケンスを用いた制御プログラムを作成できる。		
		2週	シーケンス制御 2		ラダープログラムを用いてPLC用のプログラムを作成し、動作を確認する。		
		3週	倉庫の制御 1		自動倉庫制御のためのセンサーからの入力の応じてモータの起動、停止を行うための回路を製作する。		
		4週	倉庫の制御 2		製作した電子回路の動作を確認する。		
		5週	メカトロ演習 1		簡単な論理回路の製作が出来る技術を身につける。		
		6週	メカトロ演習 2		ICを使用した論理回路素子の使い方および基本動作の確認		

		7週	メカトロ演習 3	論理回路の設計
		8週	メカトロ演習 4	シミュレータによる回路の動作確認
	4thQ	9週	文献調査	ものづくり及びCAD/CAMに関わる文献調査を行う。
		10週	鋳造 1	CAMで作成した発泡スチロール製の型を用いて砂型制作し、溶融アルミを流し込む。
		11週	鋳造 2	砂型から鋳造品を取り出し、バリ等の除去を行う。
		12週	NC旋盤 1	NC旋盤の基本的な仕組み及び使い方を理解する。
		13週	NC旋盤 2	NC旋盤用のNCプログラムの作成を行う。
		14週	NC旋盤 3	シミュレータによる確認
		15週	NC旋盤 4	NCプログラムを用いて実際にNC旋盤を動作させる。
		16週	文献調査	ものづくり及びCAD/CAMに関わる文献調査を行う。

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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	製図	C A D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	
			工作	鋳物の作り方、鋳型の要件、構造および種類を説明できる。	2	
				精密鋳造法、ダイカスト法およびその他の鋳造法における鋳物の作り方を説明できる。	1	
				鋳物の欠陥について説明できる。	1	
				切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。	3	
	分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	論理回路の動作について実験結果を考察できる。	2	
		情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	与えられた仕様に合致した組合せ論理回路や順序回路を設計できる。	2	

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