科目名	高度加工実習 2							年度	2025
英語科目名	Advanced Machining Practice 2							学期	後期
学科・学年	機械設計科 2年次	必/選	選 3	時間数	120	単位数	4	種別※	実習
担当教員	岡崎 誠		教員の実務経験	なし	実務経験の職種	なし			

【科目の目的】

自動で切削加工を行うマシニングセンタを使用し3dモデルを加工する
加工するに伴い加工のプロセスやcam操作（加工の際に必要なNCプログラムを学習）習得することを目的とする。

【科目の概要】

卒業製作を通して必要な部品の加工プロセスを作成しそれを基に、機械加工機などを使用して部品の完成を目指します。その他、加工に必要な様々な技術を学びます。

【到達目標】

実践的な加工基礎を学習し、将来加工業務、設計業務ができる基盤を構築する。

【授業の注意点】

機械加工を実際の作業を通じて体験し理解を深めて行くため、安全作業を実践する必要がある。そのため、授業中の私語や受講態度などには厳しく対応する。理由のない遅刻や欠席は認めない。授業に出席するだけでなく、積極的に取り組み、協力しながら目標を達成することに心掛ける。ただし、授業時数の4分の3以上出席（オンライン授業含む）しない者は評価することができない。

評価基準＝ルーブリック

ルーブリック 評価	レベル5	レベル4	レベル3	レベル2	レベル1
	優れている	よい	ふつう	あと少し	要努力
到達目標 加工理解	マシニングセンタを使いワーク原点を導き出す また基本的な操作が行える	3次元切削加工用のツールパスからシミュレーションを行い安全性を確認する	切削工具を確認して加工指示書を作成する	NC工作機械の仕組みについて学習する	NC工作機械の仕組みについて理解していない
到達目標 3次元加工	マシニングセンタでの3次元切削加工を行うことができる	3次元切削加工用のツールパスをCAMで作成する	3次元加工に必要な3Dモデルの作成	3次元加工の手順について理解する	3次元加工に必要な3Dモデルの作成ができない
到達目標 切削条件	加工対象や切削工具から回転速度や送り速度を導き出す	切削データ確認とシミュレーションを行い安全確認することができる	マシニングセンタの知識を学習し理解することができる	指定された手順に従い加工を行う	切削工具の回転速度や送り速度について理解できない
到達目標 2次元加工	マシニングセンタを使って2次元切削加工を行うことができる	ソフトを理解し2次元の加工データを作成する	2次元加工用ツールパスの作成	2次元加工の手順について理解する	2次元加工に必要な2Dデータの作成ができない
到達目標 プログラミング	加工工程や加工ワーク、切削及びマシニング加工に必要な言語を理解する	Gコードの種類と仕組みの理解することができる	加工に必要なGコードを扱う事ができる	NCプログラムや機械座標について学習する	NCプログラムについて学習したが取り扱うことができない

【教科書】 必要に応じてレジュメ・資料を配布する。参考書・参考資料等は、授業中に指示する。							
【参考資料】							
【成績の評価方法・評価基準】 課題 50% 課題を総合的に評価する 平常点 50% 積極的な授業参加度、授業態度によって評価する							
※種別は講義、実習、演習のいずれかを記入。							
科目名		高度加工実習 2			年度	2025	
英語表記		Advanced Machining Practice 2			学期	後期	
回数	授業テーマ	各授業の目的	授業内容	到達目標=修得するスキル	評価方法	自己評価	
1	NCプログラミング 1	CAM13の使用方法和切削工具の基礎知識の理解する	1	NC基礎	NC工作機械についての理解することができる		
			2		NC工作機械の仕組みについて学習する		
			3		マシニングセンタの知識を学習し理解することができる		
2	NCプログラミング 2		1	NCプログラミング基礎	Gコードの種類と仕組みの理解することができる		
			2		NCプログラムについて理解する		
			3		NCプログラムを理解し実際に扱うことができる		
3	NCプログラミング 3		1	切削工具の知識	切削工具の基礎知識を学習する		
			2	NCプログラミング応用	NCプログラムを活用してデータを作ることができる		
			3		NCプログラムを活用してデータを作ることができる		
4	NC加工実習 1-1	2D加工	1	加工手順の説明	2DCAMを使用した加工データの制作		
			2		加工プログラムを作成することができる		
			3	加工指示書制作	切削工具を確認し、加工指示書を作成する		
5	NC加工実習 1-2		1	加工指示書確認	切削対象を確認し、加工指示書を決定する		
			2	加工手順確認	切削データ確認とシミュレーションを行い安全確認する		
			3		2次元加工用のNCプログラムを作成する		
6	NC加工実習 1-3		1	NC加工実習	2次元加工用のNCプログラムを作成する		
			2		2次元加工用のNCプログラムを作成する		
			3		マシニングセンタでの2次元切削加工を行うことができる		
7	NC加工実習 1-4	1	NC加工実習	マシニングセンタでの2次元切削加工を行うことができる			
		2		マシニングセンタでの2次元切削加工を行うことができる			
		3		マシニングセンタでの2次元切削加工を行うことができる			
8	NC加工実習 2-1	1	加工手順の説明	CAMデータを作成することができる			
		2		3DCAMの知識を学び理解することができる			
		3		3DCAMの知識を学び理解することができる			
9	NC加工実習 2-2	1	加工指示書制作	切削工具を確認し、加工指示書を作成する			
		2	加工指示書確認	切削対象を確認し、加工指示書を決定する			
		3	加工手順確認	切削手順の確認を行い製造の流れを理解することができる			

10	NC加工実習2 - 3	3D加工	1	ツールパス制作①	切削対象の3DCADデータを制作することができる			
			2	ツールパス制作②	切削対象の3DCADデータを制作することができる			
			3	ツールパス制作③	3次元切削加工用のツールパスをCAMで作成する			
11	NC加工実習2 - 4		1	ツールパス制作④	3次元切削加工用のツールパスをCAMで作成する			
			2	ツールパス制作⑤	3次元切削加工用のツールパスをCAMで作成する			
			3	ツールパス制作⑥	3次元切削加工用のツールパスからシミュレーションを行い安全性を確認する			
12	NC加工実習2 - 5		1	NC加工実習2	マシニングセンタでの3次元切削加工を行うことができる			
			2					
			3					
13	NC加工実習2 - 6	1						
		2						
		3						
14	NC加工実習2 - 7	1						
		2						
		3						
15	まとめ	NC加工 切削プロセス	1	加工プロセス	加工工程や加工ワークに必要な知識を理解する			
			2	切削プロセス	切削及びマシニング加工に必要な知識を理解する			
			3	試験	Gコードの種類と仕組みの理解することができる			
評価方法：1. 小テスト、2. パフォーマンス評価、3. その他								
自己評価：S：とてもよくできた、A：よくできた、B：できた、C：少しできなかった、D：まったくできなかった								
備考 等								