

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
工作実習 (Practice of Manufacturing Process)	必	三原 由雅	2 年 生 知能機械工学科	3	通年 週 3 時間							
授業概要	主に機械加工を中心に工作機械の操作方法を習得する。また作品を製作したり、製品の分解・組み立て作業を行い、ものづくりの技術を身につける。											
到達目標	工作機械の基本操作が行え、各機械の特徴を活かした作品を製作できるようになる。また製品の分解・組み立て作業により機械的センスを身につけることができる。											
評価方法	実習中の取り組みと出来上がった作品の技術的評価を 7 5 %、レポートを 2 5 % として評価する。											
教科書等	機械実習 上、中 実教出版 配布プリント											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	4 班に分かれて実習	<div>各テーマに分かれての実習内容</div> <div>・自動旋盤実習（ 5 週間） 自動旋盤の概要説明と加工見学 テーパ切削 段付き、円弧切削 オネジ、メネジの加工 豆ジャッキの製作</div> <div>・手仕上げ実習（ 5 週間） トースカンの製作手順説明、ケガキ作業 穴開け、リーマ加工 弓鋸、鋸盤操作 ヤスリがけ、すりあわせ 焼き入れ（ 熱処理 ）</div> <div>・フライス実習（ 5 週間） フライス盤の基礎 フライス盤の基礎と切削の特徴 カッタの取り付け、取り替え 直方体の切削 溝切削、段切削</div> <div>・NC 旋盤実習（ 5 週間） NC 言語、NC 旋盤の説明 課題のプログラミング 課題プログラム入力とチェック 機械操作と課題の切削 自動プログラミング、全自動運転</div>			B							
第 2 週	"				B							
第 3 週	"				B							
第 4 週	"				B							
第 5 週	"				B							
第 6 週	"				B							
第 7 週	"				B							
第 8 週	"				B							
第 9 週	"				B							
第 1 0 週	"				B							
第 1 1 週	"				B							
第 1 2 週	"				B							
第 1 3 週	"				B							
第 1 4 週	"				B							
第 1 5 週	"				B							
第 1 6 週	"				B							
第 1 7 週	"				B							
第 1 8 週	"				B							
第 1 9 週	"				B							
第 2 0 週	"				B							
第 2 1 週	競技用ロボットの製作				B							
第 2 2 週	"				B							
第 2 3 週	"				B							
第 2 4 週	"				B							
第 2 5 週	"				B							
第 2 6 週	"				B							
第 2 7 週	機械の分解・組み立て				B							
第 2 8 週	"				B							
第 2 9 週	"				B							
第 3 0 週	"				B							
(特記事項)		JABEE との関連										
		JABEE	a	b	c	d1	d2a)d)	d2b)c)	e	f	g	h
		本校の学習 ・教育目標	A	A	C	C	C	B	B	D	C	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60 点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

2A 工作実習ガイダンス

〔自動旋盤〕

実習で扱う自動旋盤とは、汎用旋盤の操作性を兼ね備えたNC旋盤である。円弧、テーパ、ネジ切り加工などは固定サイクルを利用することにより容易に加工できる。実習では毎回製品を作成しながら、この機械の利便性を学んでいく。



図1 自動旋盤

〔手仕上げ〕

トースカンの製作を通して、1年で習得した基本作業に加え、弓鋸、キサゲ、穴開け、タップやダイスによるねじ切り、リーマ仕上げ、焼き入れなどを学ぶ。



図2 トースカン

〔フライス〕

フライス加工は工具の回転方向と工作物の送り方向の関係によって図3のように分けられる。ダウンカットは工作物移動方向と切れ刃の進行方向が同じであり、アップカットは逆になる。また切削力はアップカットの場合、水平より上向きになり、ダウンカットの場合は下向き（工作物の内部）方向に生じる。



図3 フライス盤

〔NC旋盤〕

NC旋盤は図4のようにワーク座標原点を定め、この点を基準として工具経路をプログラムする。端面やテーパなどが容易に切削できるが、このとき切削速度を一定にするため回転数を連続的に変化する周速度一定制御を用いる。また精密部品を切削する場合、バイトのノーズ半径を考慮して移動する刃先補正機能などを使用する。

〔競技用ロボットの製作〕

与えられた図面をもとにアルミ材を加工し、競技用ロボットを製作する。最終日にはチーム間で競技を行う。

〔分解・組立〕

釣り道具であるリールや電動工具のジグソーを分解し、その内部構造を理解する。また分解した製品は元の機能が損なわれないよう組み立てる。



図4 リール