

科目	機械実習 (Laboratory Work in Mechanical Engineering)		
担当教員	早稲田 一嘉, 馬躰 重光, 神内 優秀		
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・3単位		
学習・教育目標	工学複合プログラム	-	JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	機械製作における作業を実習, 体験することにより, 加工の原理, 方法, 加工条件と加工現象, 精度の関係などについて理解させる。機械工作の基本作業(旋盤, フライス盤, 研削盤, ボール盤, 鋳造, 溶接)を行うことにより, 各種加工法について理解させる。なお, 溶接実習に関しては, ガス溶接技能講習会の実習を含む。4班構成(10人/班)で各ショップを7週行う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	安全に作業することができる。		安全に作業できているか作業状態で評価する。
2	工作機械(旋盤, フライス盤, 研削盤, ボール盤)の基本操作を理解し, 作業ができる。		工作機械(旋盤, フライス盤, 研削盤, ボール盤)の基本操作を理解し, 作業ができているか作業状態, 製品, レポートで評価する。
3	鋳型(単体型, 割り型, シェル型, 中子型)の製作ができる。		鋳型(単体型, 割り型, シェル型, 中子型)の造型法を理解し, 製作ができているか作業状態, 製品, レポートで評価する。
4	溶接(被覆アーク, ガス, 炭酸ガスアーク, TIG), 切断(ガス)の基本作業ができる。		溶接(被覆アーク, ガス, 炭酸ガスアーク, TIG), 切断(ガス)を理解し, 基本作業ができているか作業状態, 製品, レポートで評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	到達目標1, 2, 3, 4の製品, レポートを60%, 作業状態を40%で評価する。		
テキスト	プリント		
参考書	「機械工作法」: 平井三友, 和田任弘, 塚本晃久共著(コロナ社)		
関連科目			
履修上の注意事項	2, 3年の機械実習, 創造設計製作の基本となるのでよく理解すること。		

授業計画 1 (機械実習)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ガイダンス	各種工作法の説明, 機械実習全般の安全心得の説明, 各ショップの作業内容の説明, 実習指導書の製作
2	旋盤基本作業1	旋盤作業における安全心得, ノギスによる測定及び旋盤の基本操作
3	旋盤基本作業2	つかみ部の製作(バイトの取り付け方法, 端面削り, センター穴あけ)
4	旋盤基本作業3	つかみ部の製作(超硬バイトによる外丸荒削り, 段付け作業)
5	旋盤基本作業4	機能部の製作(突っ切りバイトによるぬすみ取り, 超硬バイトによる外丸荒削り)
6	旋盤基本作業5	機能部の製作(超硬バイトによる段付け, 突っ切りバイトによる溝付け)
7	旋盤基本作業6	機能部の製作(高速度鋼仕上げバイトによる外丸仕上げ削り, 面取り, 製品の寸法測定と評価)
8	旋盤基本作業7	機能部の製作(超硬バイトによるテーパ荒削り, 高速度鋼仕上げバイトによるテーパ仕上げ削り, 製品の寸法測定, 全般的考察)
9	フライス盤、形削り盤、ボール盤、研削盤基本作業1	フライス盤, 形削り盤, 研削盤, ボール盤作業の安全心得, マイクロメータによる測定及び立てフライス盤の基本操作
10	フライス盤、形削り盤、ボール盤、研削盤基本作業2	立てフライス盤による平行六面体の加工
11	フライス盤、形削り盤、ボール盤、研削盤基本作業3	直角及び平行の出し方, 寸法測定
12	フライス盤、形削り盤、ボール盤、研削盤基本作業4	横フライス盤の基本操作, 側面削り
13	フライス盤、形削り盤、ボール盤、研削盤基本作業5	形削り盤の基本操作, 段付け加工
14	フライス盤、形削り盤、ボール盤、研削盤基本作業6	ラジアルボール盤の基本操作, ドリルによる穴あけ, リーマ仕上げ
15	フライス盤、形削り盤、ボール盤、研削盤基本作業7	平面研削盤の基本操作, 研削仕上げ
16	鑄造1	鑄造作業の安全心得, 鑄造概要説明(鑄造作業全体の流れ, 模型の種類と性質, 鑄物砂に必要な性質, 鑄物用手工具の種類と説明, 鑄型の各部位の名称と説明)
17	鑄造2	単体型の造型(簡単なVブロックとトースカンの鑄型の造型)
18	鑄造3	単体型の造型(簡単なVブロックとトースカンの鑄型の造型)
19	鑄造4	割型の造型(三叉管(横幅木型)又は軸受け(立幅木型)用の分割型による造型)
20	鑄造5	シェル型の造型(シェルモールドマシンによる灰皿用シェル型の造型)
21	鑄造6	中子の造型(豆バイス及び軸受け用の中子の芯取り)
22	鑄造7	鑄込み作業(シェル型への鑄込み)
23	工場見学	実習内容に関連する企業の工場を見学
24	溶接1	溶接作業の安全心得, 溶接概要説明
25	溶接2	被服アーク溶接
26	溶接3	ガス溶接, 切断
27	溶接4	炭酸ガス半自動アーク溶接
28	溶接5	タングステンイナートガスアーク溶接
29	溶接6	すべての溶接作業をローテーションし, 実習を行う
30	溶接7	すべての溶接作業をローテーションし, 実習を行う
備考	中間試験、定期試験は実施しない。	