

科目	機械実習 (Laboratory Work in Mechanical Engineering)		
担当教員	早稲田 一嘉 准教授, 神内 優秀 非常勤講師, 高松 日出男 非常勤講師		
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・3単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	A4-M4(30%) B1(30%) C4(20%) D1(20%)		
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, 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)で各ショップを基本的に7週で行う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【D1】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	【A4-M4】工作機械(旋盤)の基本操作を理解し, 作業ができる。		工作機械(旋盤)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	【A4-M4】工作機械(フライス盤, 研削盤)の基本操作を理解し, 作業ができる。		工作機械(フライス盤, 研削盤)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。
4	【A4-M4】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。
5	【A4-M4】溶接(被覆アーク, ガス, 半自動アーク, TIG), 切断(ガス)の基本的な取扱いと作業ができる。		溶接(被覆アーク, ガス, 半自動アーク, TIG), 切断(ガス)を理解し, 基本的な取扱いと作業ができているか作業状態, レポートで評価する。
6	【B1】作業手順, 加工原理などについて論理的にレポートにまとめることができる。		作業手順, 加工原理などについて論理的に報告書にまとめることができるかを提出されたレポートで評価する。
7	【C4】実習内容をレポートにまとめ期日以内に提出することができる。		実習内容をレポートにまとめ期日以内に提出することができるかを, レポートの提出状況で評価する。
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 作業状態40%, レポート内容及び製品60%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
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	機械工作法		
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(バックラッシを考慮した突っ切りバイトによる長さ決め)
6	旋盤基本作業5	機能部の製作(バックラッシを考慮した突っ切りバイトによるぬすみ取り)
7	旋盤基本作業6	機能部の製作(自動送りによる外丸荒削り, 高速度鋼仕上げバイトによる仕上げ削り及び面取り)
8	旋盤基本作業7	製品評価(製品の寸法測定と評価及び全般的考察)
9	フライス盤, 形削り盤, 研削盤基本作業1	フライス盤, 形削り盤, 研削盤作業の安全心得, 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, 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, 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, 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, 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, 研削盤基本作業6	平面研削盤の基本操作, 研削仕上げ
15	フライス盤, 形削り盤, 研削盤基本作業7	製品評価(製品の評価及び全般的考察)及び予備日
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	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)
19	鑄造4	課題品の造型(発泡ポリ材で模型を作り, 水ガラス系砂で造型)
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	課題品仕上げ及び中子の造型(アルカリフェノール砂による軸受中子の造型)
22	鑄造7	鑄込み作業(シェル型・課題品への鑄込みと製品仕上げ)
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, 溶接概要説明及びアーク溶接の基礎
25	溶接2	被覆アーク溶接1(ストリンガービード)
26	溶接3	被覆アーク溶接2(ウィーピングビード)
27	溶接4	半自動アーク溶接(CO <sub>2</sub> , MAG)
28	溶接5	ガス溶接
29	溶接6	ガス溶接及びガス切断
30	溶接7	TIG溶接
備考	中間試験および定期試験は実施しない。なお、工場見学の評価点は見学先の内容に最も近い実習の評価点にこれを含めるものとする。	