

科目	機械工学実験 (Laboratory Work in Mechanical Engineering)		
担当教員	森本, 宮本, 長野, 熊野, 田口, 小林(滋), 斉藤, 林, 西田, 早稲田		
対象学年等	機械工学科・4年D組・通年・必修・4単位(学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	C-1(70%) C-4(30%)	JABEE基準1(1) (d)2-b,(d)2-d,(e),(f),(h)
授業の概要と方針	計画の立案, 実験の進め方, データの採取・記録およびプレゼンテーションの方法について少人数のグループで受講し, 実験・研究に必要な基礎的事項を習得する。各テーマごとのレポート提出や口頭試問を義務付けて基本的なデータ処理能力, 技術文書作成能力, コミュニケーション能力が修得できるよう細やかに指導する。また, 企業見学を通して実際の現場に触れ, 学習の深化をはかる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C-1】実験の目的, 内容を理解して, 正しくデータの採取・記録ができる。		実験の目的を理解して, 正しくデータの採取・記録ができていないかを提出されたレポートで評価する。
2	【C-4】実験の結果を, 技術レポートとして分かり易くまとめることができる。		技術文書の作成能力をレポートで評価する。
3	【C-1】専門科目等で学習した知識や理論を用いて, 実験結果を整理し現象を正しく考察することができる。		専門科目等で学習した知識や理論を活用した現象の考察力をレポートで評価する。
4	【C-1】班のメンバーと協調性をもって積極的に実験に取り組むことができる。		実験遂行上のメンバーとの協調性, 積極性は学習態度で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, レポート100%として評価する。各実験テーマの評価は, 到達目標毎の評価方法に照らして行う。総合評価は, 9テーマの評価点を平均して100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「機械工学科4年実験指導書」: 神戸高专機械工学科編		
参考書	各実験テーマ毎に指示する。		
関連科目	すべての教科		
履修上の注意事項	評価は, レポート提出が前提となるので期限通りに提出すること。実験は全ての授業と関連するので, レポート作成に当たっては関係する授業の教科書, ノート等をその都度参考にすること。		

授業計画 1 (機械工学実験)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ガイダンス	機械工学実験の進め方, スケジュール, 安全指導など導入教育を行う。
2	報告書指導	一般的な実験レポートの書き方および注意事項について簡潔に説明する。
3	工作機械の精密測定(1)	(1)汎用旋盤の前後送り機構のバックラッシュ除去機構についての学習 (2)スケールミルのボールネジのバックラッシュ測定 (3)NCフライス盤の位置決め精度の測定
4	工作機械の精密測定(2)	同上
5	電気回路・電子回路実験(1)	(1)CR直列回路の特性測定 (2)1次RC回路ローパスフィルタ周波数応答測定 (3)微積分回路の波形観測実験
6	電気回路・電子回路実験(2)	同上
7	工場見学工場見学	学習内容が実際の現場でどのように用いられているかを企業見学などを通して確認する。
8	プロセス制御(1)	水柱の液面制御についての実験を行い, フィードバック制御を学習する。
9	プロセス制御(2)	同上
10	ボイラの性能試験(1)	蒸気ボイラ実験装置の操作を通じて, エンタルピー, 蒸気およびボイラー, 復水器の基本的事項について体験的に学習する。
11	ボイラの性能試験(2)	同上
12	報告書の作成指導(1)	実験レポートの作成について, 各実験テーマ毎に個別に指導する。
13	プレゼンテーション(1)	指導教官と相談のうえ, 各自がテーマを決定しプレゼンテーション資料作成や準備を行う
14	プレゼンテーション(2)	同上, および実際に各自がプレゼンテーションを実施するとともに, 他学生のプレゼンテーションをその準備段階から一緒に取り組んだり, 発表を見たり聞いたりすることで, プレゼンテーション能力を高める。
15	報告書の作成指導(2)	実験レポートの作成について, 各実験テーマ毎に個別に指導する。
16	総括(1)	実験レポートの作成, 提出状況を勘案して, 到達目標に達していない実験テーマについては再実験や実験レポートの作成等個別の指導を受ける。
17	ロボットの基礎実験(1)	(1)CAIによるメカトロニクス技術の学習 (2)ロボット言語によるプログラミング
18	ロボットの基礎実験(2)	同上
19	切削力測定実験(1)	旋削加工における切削抵抗を測定することにより被削材, 工具刃先形状, 切削条件などと切削抵抗の関係を理解する。
20	切削力測定実験(2)	同上
21	球の抗力係数の測定(1)	水中を落下する球の終速度を, 球の重さや大きさを変えて測定する。測定した終速度から抗力係数とレイノルズ数を求め, これらの関係を調べる。
22	球の抗力係数の測定(2)	同上
23	工場見学	工場見学を通して専門知識が生産現場でどのように活用されているかを学ぶ。
24	材料試験 材料の機械的性質と試験法に関する実験(1)	(1)材料の引張試験 (2)材料の衝撃試験 (3)材料の硬さ試験
25	材料試験 材料の機械的性質と試験法に関する実験(2)	同上
26	金属の組織観察(1)	(1)光学顕微鏡の原理ならびに構造を理解し, 金属材料の顕微鏡組織の検出法を修得する。(2)炭素鋼の炭素量と組織ならびに熱処理と組織の関係について観察する。
27	金属の組織観察(2)	同上
28	報告書の作成指導(3)	実験レポートの作成について, 各実験テーマ毎に個別に指導する。
29	機械工学科内の研究室訪問	卒業研究や特別研究等にて各種の機械工学関係の実験をしている研究室をグループに分かれて見学訪問し, 見識を広める。
30	総括(2)	実験レポートの作成, 提出状況を勘案して, 到達目標に達していない実験テーマについては再実験や実験レポートの作成等個別の指導を受ける。なお学生の達成状況により工場見学等に振り替える場合もある。
備考	中間試験および定期試験は実施しない。実験は協調性を持って積極的に取り組むこととレポート提出が評価の前提となる。このことを留意の上, 受講のこと。	