

科目	機械工学実験 (Laboratory Work in Mechanical Engineering)		
担当教員	西田 真之 教授, 三宅 修吾 教授, 東 義隆 准教授, 小林 滋 特任教授, 齊藤 茂 教授, 宮本 猛 教授, 早稲田 一嘉 准教授, 熊野 智之 准教授, 鈴木 隆起 准教授, 清水 俊彦 准教授【実務経験者担当科目】		
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	A4-M1(10%), A4-M2(10%), A4-M3(20%), A4-M4(10%), B1(10%), C1(10%), C4(20%), D1(10%)		
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の修得を指導する. また, 企業見学や技術者(経営者)の講演等を通して実際の現場に触れる. 本実験の一部は, 企業の実務経験教員が担当し, 実務に必要な報告書作成も含めて指導します.		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	【C1】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	【C4】期限内に実験報告書を提出できる.		各テーマごとのレポートの提出状況で評価する.
3	【C4】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, 積極性は各テーマへの実験の取り組みで評価する.
4	【B1】実験結果を適切に表す図・表が書ける.		各テーマごとのレポートの内容で評価する.
5	【D1】機器の取り扱いに注意し, 安全に取り組むことができる.		安全に実験が行われているか, 各テーマへの実験の取り組みで評価する.
6	【A4-M1】材料力学に関連する授業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.
7	【A4-M2】熱力学および流体工学に関連する授業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.
8	【A4-M3】自動制御および計測工学に関連する授業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.
9	【A4-M4】生産工学および生産システムに関連する授業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.
10			
総合評価	各実験テーマの評価は, 実験への取り組み(C4, D1:10%), レポートの提出状況(C4)および内容(B1, C1, A4-M1~4:70%)について総合的に評価する. 各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.(C4は合計で20%)		
テキスト	「機械工学科4年実験指導書」:神戸高専機械工学科編		
参考書	各実験テーマ毎に指示する.		
関連科目	材料力学(3年) 工業熱力学(4年) 流体工学(4年) 計測工学(4年) 材料力学I,II(4年)		
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, 実験および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照にすること. 詳細は初回ガイダンス時に配布される「実験心得」および「機械工学実験の評価について」を熟読すること.		

授業計画(機械工学実験)

	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。また、報告書において、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説明する。
2	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
3	工作機械の精密測定(2)	同上
4	材料学実験(1)	(1)光学顕微鏡の原理ならびに構造を理解し、金属材料等の顕微鏡組織の検出法を学習する。(2)金属材料組織写真などのデジタル画像等を適切に処理する方法を学習する。
5	材料学実験(2)	同上
6	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
7	電気回路・電子回路実験(2)	同上
8	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。
9	ボイラの性能試験(2)	同上
10	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。
11	プロセス制御(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)	技術文書作成能力、コミュニケーション能力等をより高めるために各自が発表テーマを決定し報告書作成やプレゼンテーション資料作成準備を行う。
14	プレゼンテーション(2)	13週プレゼンテーション(1)を基に各自がプレゼンテーションを実施する。また、他学生が作成した報告書を読覧することやプレゼンテーションを聴講することで、報告書作成能力やプレゼンテーション能力を高める。
15	球の抗力係数の測定(1)	球の落下実験を行い、球に作用する抗力・抗力係数に関して、その特性を学習する。
16	球の抗力係数の測定(2)	同上
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	計測基礎実験(1)	(1)防災ロボット用空気圧アクチュエータの試作(2)特性試験
22	計測基礎実験(2)	同上
23	工場見学等(1)	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や技術者(経営者)の講演等を通して確認する。なお学生の達成状況により報告書の作成指導等に振り替える場合もある。
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	プレゼンテーション(3)	これまでのプレゼンテーション(1)(2)を基に各自がプレゼンテーションを実施する。また、他学生が作成した報告書を読覧することやプレゼンテーションを聴講することで、報告書作成能力やプレゼンテーション能力を高め、5年次卒業研究発表に向けた応用的スキルを指導する。
27	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。
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	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。詳細は初回ガイダンス時に配布される「実験心得」および「機械工学実験の評価について」を熟読すること。	