

科目	機械工学実験 (Laboratory Work in Mechanical Engineering)		
担当教員	和田 明浩, 赤対 秀明, 中辻 武, 吉本 隆光		
対象学年等	機械工学科・5年D組・前期・必修・2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	より専門性の高い実験を通して、機械工学における基本的な解析能力と表現能力を身につける。材料、熱、潤滑、流体の分野について実験を行なう。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C-1】実験の授業を通して、(1)実験の目的・ねらいを理解できる。(2)問題解決のための考え方を理解し、実験計画を立てられる。(3)一連の実験手順を実践することができる。		各テーマで実験の目的・ねらいを理解し、問題解決のための考え方、実験計画を立て、一連の実験手順を実践することができるかをレポートおよび学習状況で評価する。
2	【C-4】実験の内容と結果および考察を適切かつ効果的に表現し、レポートにまとめることができる。		実験の内容と結果および考察を適切かつ効果的に表現し、レポートにまとめることができるかをレポートおよび学習状況で評価する。
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	到達目標1を70%とし、到達目標2を30%とする。各テーマにおいて100点満点で評価し、平均したものを成績とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	テーマ毎にプリントを配布		
参考書			
関連科目	機械工学実験 (4年)		
履修上の注意事項			

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	機械工学実験のテーマの紹介と班分け及び実験を行うにあたり諸注意
2	材料の強度に関する実験	材料力学で学んだはりのたわみ理論に対する理解を深めるために, 金属材料の曲げ試験を行ない, 理論予測と実測値を比較・考察させる。
3	材料の強度に関する実験	切欠きを有する材料の応力集中係数を測定する。また, 有限要素法により求めた予測値と比較・考察させて応力集中に関する理解を深める。
4	材料の強度に関する実験	前2週で取得した実験データを整理させる。また, レポートの作成方法について指導する。
5	熱移動に関する実験	熱の移動は大きく分けて(1)熱伝導(2)熱伝達および(3)熱放射の3つに分類される。そこで工業熱力学で学んだ基礎知識をもとに実験により理解を深めることを目標とし, 本実験では基本の(1)熱伝導について行なう。
6	熱移動に関する実験	本実験では基本の(2)熱伝達について行なう。
7	熱移動に関する実験	実験データを整理して, 無次元数をもちい熱現象との関係を理解する。
8	報告書特別指導	中間報告として特別指導する。
9	潤滑工学に関する実験	高速四球型摩擦試験機を用い, 機械要素の強度設計における4項目(折損, 疲労, 焼付き, 潤滑)のうち, 耐焼付き設計に重点をおき, 耐焼付き設計式の導入並びに計算結果と実際の焼付き条件の確認を行なうことにより, 焼付きに関する諸問題に対処できる基礎知識を養うことを目的としている。
10	潤滑工学に関する実験	高速四球型摩擦試験機を用い, 焼付き条件を変えて実験する。
11	潤滑工学に関する実験	高速四球型摩擦試験機を用い, 焼付き条件を変えて実験を行い, 焼付きに関する諸問題に対処できる基礎知識を学習する。
12	流体計測	3名程度の3班に分かれ, 計測工学, 流体工学, 統計工学の各分野において, それぞれ計測概論と全計測対象を, 圧力, 流量などの流体計測法を, 1変量および2変量の母集団の表し方などを各班で調べ, 報告会を開き質疑応答を行い, プレゼンテーション能力を高める。翌週に各自の分担した領域をレポートで報告する。
13	流体計測	管摩擦圧力損失を圧力の測定対象として, マノメータおよび電気式圧力変換器により測定する。また電気信号についてアナログとデジタルで処理し, その統計処理を行う。これらを各班ごとに行い報告会を開き, 質疑応答を行う。翌週までに実験精度を上げる工夫を検討すると共に, 各自の分担した領域をレポートで報告する。
14	流体計測	各グループで測定精度上の問題点を指摘し, その改善策を提案し議論する。そのあと, それに基づいて再実験を行い, 精度が向上したか報告会・質疑応答を行なう。翌週に各自の分担した領域をレポートで報告する。
15	まとめと授業評価	4実験をとあしての全体評価
備考	中間試験および定期試験は実施しない。	