

教科目名 工学実験 (Experiments in Mechanical Engineering )

学科名・学年 : 機械工学科 5年(教育プログラム 第2学年 科目)

単位数など : 必修 2単位 (前期2コマ, 学習保証時間 39時間)

担当教官 : 樋口理宏 菊川裕規 軽部 周 徳安達士

授業の概要			
本実験は、機械工学に関して機械力学実験・流体機械実験・材料力学実験・自動制御実験の各実験を行う。これらによって、講義で学習する理論および公式を実験により検証し、実験結果を報告書にまとめ工学的な考察、評価を行う力を養成する。			
達成目標		大分高専目標 (D1) (D2), JABEE 目標 (d2b) (d2c) (d2d) (g) (h)	
(1) 機械工学の基礎になる学問の理論、公式を実験によって検証できる。(レポート)。 (2) グループ実験により協力して問題を解決させ、探究心を持つことができる。(レポート)。 (3) 問題を把握し、計画、実施、解決するまでの一連の流れで実験し、その意義について理解を深める。(レポート) (4) 実験報告書を正しく書くことができる。(レポート)。			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	1. オリエンテーション	個々の実験テーマごとに内容を説明し実験の概要を理解する。あわせて実験上の注意点および実験器具・装置類の取り扱いに関する安全対策を理解する。	【理解度の度合い】
2-4	2. 機械力学実験	対応する座学：水力学，流体機械 自由振動実験：振動系の自由振動波形を測定し、減衰比、固有振動数との関係を理解する。 強制振動実験：周波数応答曲線を掃引実験から求め、共振現象について理解する。 レーザードップラー振動計の原理と使用方法について理解する。	【理解度の度合い】
5-7	3. 流体機械実験	対応する座学：水力学，流体機械 フランシス水車の性能試験：フランシス水車について出力・効率・流量の性能を評価できる。 キャピテーションの実験：キャピテーションを人為的に発生させ、キャピテーションが与える影響を理解できる。 軸流送風機の性能試験方法を理解でき、性能評価および特性を理解できる。	【理解度の度合い】
8-10	4. 材料力学実験	対応する座学：材料力学 組合せ応力試験：曲げ・ねじりを受ける丸軸の主応力をひずみロゼットで測定し応力を計算する。理論値と検証し測定法が正しいことを理解する。 はりの応力とたわみの測定：集中荷重を受けるはりに生じる応力とたわみを測定し、理論値と合うか検証し測定法が正しいことを理解する。 応力集中と応力分布の測定：引っ張り荷重を受ける円孔付き平板の開口部周辺のひずみを抵抗線ひずみ計により測定し孔なしの同様応力と比較し応力集中の問題を理解する。	【理解度の度合い】
11-13	5. 自動制御実験	対応する座学：自動制御 周波数応答試験：回路の入力に正弦波を加えその周波数を変化させたときのCR回路出力波形を観察し周波数と出力波形の関係を理解する。 ステップ応答試験：プラントの入力をステップ状に加えその応答から一次遅れ系の特性を観察し入力と応答の関係を理解する。 角度計測：ADコンバータを利用したロータリポテンショメータによる角度測定について理解する。	【理解度の度合い】
履修上の注意	クラスを10人程度で構成するグループに分け、プロジェクトで実施する。上記はAグループ(出席番号1~10番)の学生の例である。		【総合達成度】
教科書	各実験は本学科で作成した実験の手引き(ガイドライン)に従って行う。		
参考図書	実践教育研究会編、「機械工学基礎実験」、工業調査会。		
関連科目	工学実験, 校外実習, 卒業研究, プロジェクト実験(専攻科), 実務実習(専攻科)		
総合評価	達成目標(1)~(4)についてレポートを70%, 取り組み状況を30%として採点する。これら採点結果を100点満点で成績評価集計担当者がとりまとめ、 $(\text{テーマ点} \times \text{そのテーマの実施回数}) / \text{評価対象実験回数}$ を求めて、総合評価とする。総合評価が60点以上を合格とする。		