

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

学科名・学年 : 機械工学科 5年

単位数など : 必履修 2単位 (前期2コマ, 学習保証時間 42時間)

担当教官 : 加藤勝敏・鹿毛政治・小西忠司・奥山詳三郎

授業の概要		
講義で学習する理論, 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.		
到達目標 大分高専目標 (D1) (D2), JABEE 目標(d2b)(d2c)(e)(g)(h)		
機械工学のベースになる学問の理論, 公式を実験によって検証し, グループ実験により協力して問題を解決させ, 探究心を持たせ, 実験報告書が正しく書けるようにする.		
回	授業項目	内 容
1	実験テーマ説明	個々の実験テーマごとに実験指導教官・技官が内容を説明する.
2,3	実験 熱工学実験	対応する座学: <u>熱力学, 熱機関工学</u> 熱力学, 熱機関工学の基礎実験としてディーゼル機関およびガソリン機関を取り上げる. ディーゼル機関の分解・組立・運転を通してディーゼル機関の構造, 動作原理について学ぶ. ガソリンエンジンの性能試験法を習得し, 熱効率を算出する.
4,5	伝熱工学実験	対応する座学: <u>伝熱工学</u> 伝熱工学の基礎実験として定常一次元熱伝導を取り上げる. 定常一次元熱伝導実験装置の取扱いと実験 実験レポート内容についての口頭試問
6-8	水力学実験	対応する座学: <u>水力学, 流体機械</u> 水力学, 流体機械の基礎実験として下記の3つに実験を取り上げる. フランスス水車の性能試験 代表的なフランスス水車について出力・効率・流量の性能試験を行う. キャビテーションの実験 キャビテーションを人為的に発生させ, 与える影響を観察する. 軸流送風機の性能試験軸流送風機の特性を調べる.
9,11	材料力学実験	対応する座学: <u>材料力学</u> 材料力学の基礎実験として下記の3つに実験を取り上げる. 組合せ応力試験: 曲げ・ねじりを受ける丸軸の主応力を45°ひずみロゼットで測定したひずみ計より計算し, 理論値と合うか検証する. 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, 応力・たわみの理論値と合うか検証する. 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 捨つ破壊に対して重要な影響応力を与える応力集中の問題を考察する.
12,13	自動制御実験	対応する座学: <u>自動制御</u> 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する. ステップ応答試験: プラントの入力をステップ上に加えその応答から一次遅れ系の特性を観察する.
14	質疑応答他	実験に関する質疑応答, 未提出レポート整理を行う.
履修上の注意	1グループを小人数に分け全員参加型の実験を行う. 実験指導書は本校オリジナルテキストを使用する.	
教科書	実験指導プリント	
参考図書		
関連科目	材料学・工業力学・材料力学・水力学・自動制御・熱力学・伝熱工学	
評価方法	レポート70% 授業態度30% 各テーマ配分は 8.33%/テーマ×12=100%	