

機械工学要論

科目ナンバー 2A106
専門基礎 選必 2単位

平本 隆

1. 授業の概要(ねらい)

高校までに学んできた理科や数学では扱われていなかった「もの創り」に直結することからについて、機械工学の分野の基礎的、汎用的な項目を抽出して、基本的事項や原理を学びます。そして、これらの項目を理解することで機械工学の全体像を把握します。機械工学の扱う分野は機械全般を対象としています。航空宇宙分野で扱う航空機やロケットもその一つに過ぎません。機械工学の広い領域を短期間ですべて理解することは困難ですが、講義では、これらの中で機械を作る(創る)ために必要な事項のうち、基本的な項目を学修します。これらは今後関わっていく専門講義や研究のベースとなる項目です。扱う範囲は広いものになりますが、どれも身近な機械とつながった事項ですので、具体的なイメージと結びつけながら学びます。

この講義では、DP1に関する知識を修得します。

本科目は、実務経験のある教員による授業です。担当教員は企業において、航空機設計、回転翼機統括業務に携わっており、授業では、企業における事例や実体験、現場での課題などを題材とした議論等を行います。

2. 授業の到達目標

具体的には、毎回の講義において、重要項目をKey Word として示すので、それらの意味、意義、使い方等を理解して説明できることを目標とします。

学生は、機械工学のうち機械を創り出すための事項のうち、基本的項目を理解し、説明できる。

学生は、機械設計に必要な基本用語の意味、意義、使用方法を説明できる。

3. 成績評価の方法および基準

定期試験80%、理解度テスト20%

理解度テストは単元毎に適宜実施する。

4. 教科書・参考文献

教科書

松尾/哲夫、野田/敦彦、松野/善之、日野/満司、柴原/秀樹 わかりやすい機械工学、第3版、ISBN 978-4627650336 森北出版社

参考文献

門田和雄 新しい機械の教科書 第2版、ISBN 978-4274214608 オーム社

日本機械学会編 機械工学総論、ISBN 968-4888982160 日本機械学会

5. 準備学修の内容

講義で学ぶ内容(プレゼンテーション資料)は、事前にLMSに掲載されます。教科書の該当部分と合わせて予習をして受講してください。適宜、課題や理解度テストを行うので、復習に役立ててください。必要時間は、予復習を合わせて、2時間程度を見込んでいます。

6. その他履修上の注意事項

この授業で扱うそれぞれの項目は、今後専門的に深く学修することになります。それらの入り口として、理解を深めてください。

7. 授業内容

- 【第1回】 機械工学とは：機械の定義、歴史を知り、機械工学の体系を理解する
- 【第2回】 機械材料(1)：機械に使用されている材料のうち、鉄鋼材料について学ぶ
- 【第3回】 機械材料(2)：機械に使用されている材料鉄鋼以外の非鉄金属材料および複合材料について学ぶ
- 【第4回】 機械の強度(材料力学)(1)：材料力学の基本である材料強度、応力とひずみについて学ぶ
- 【第5回】 機械の強度(材料力学)(2)：機械構造を構成する基本的な要素である梁の曲げと柱の座屈について学ぶ
- 【第6回】 機械力学の基礎：物理学の力学から機械の動作、動力学の基本について学ぶ
- 【第7回】 機構と機械要素(1)：機械を動かす基本的な機構、動力伝達に関わる機械要素について学ぶ
- 【第8回】 機構と機械要素(2)：機械設計の考え方、許容応力と安全余裕、代表的な機械要素であるネジについて学ぶ
- 【第9回】 機械製図：設計結果の表現方法である製図のうち、投影法の基本である第三角法、はめあい公差について学ぶ
- 【第10回】 機械力学：機械が動く機構、往復機械、回転機械について学び、機械振動の基本を理解する
- 【第11回】 機械工作法：鍛造、鋳造、切削、研削、特殊加工等機械製造に関わる工作法について学ぶ
- 【第12回】 熱力学と熱機関：機械を動かすためのエネルギー変換装置である熱機関、原動機について理解する
- 【第13回】 流体力学と流体機械：機械に使われる流体の運動を流体機械を通じて理解する
- 【第14回】 制御：自動制御とサーケンス制御を中心に、機械における代表的な制御方式を学ぶ
- 【第15回】 情報処理とまとめ：機械設計に用いられるCAD/CAM/CAEなどコンピュータを使った技術について学ぶ