

1. 授業の概要(ねらい)

各種金属材料、非金属材料について学習し、構造材料の基礎知識と機械材料に対する感覚を涵養します。金属を加工するための材料や機械を構成する金属材料の製法、機械的性質、用途について学習することで機械設計の基礎となる構造材料の基礎知識を得、機械材料に対する感覚を養います。具体的には、ステンレス鋼、ニッケルと銅、アルミニウム合金、マグネシウム合金、特殊合金、ハニカム構造体、形状記憶合金、生体用合金などの非鉄金属材料のほか、セメント、木材、プラスチックなどの非金属材料も扱います。教科書に基づいて講義と演習を行います。随時、演習問題をレポートとして提出を求めます。この授業でDP3、DP4、DP5、DP6に関する知識と技能を修得します。

2. 授業の到達目標

主に非鉄金属材料の製法、機械的性質、用途について学習することで機械設計の基礎となる構造材料の基礎知識を得、機械材料に対する感覚を養います。

3. 成績評価の方法および基準

教科書に基づいて講義と演習を行い、随時、演習問題をレポートとして提出を求めます。授業中に提出を求めた課題については必ず解答し、その結果は成績に含めます。主に期末試験の成績で評価します。定期試験90%、授業での課題10%です。原則として定期試験の不合格者には追・再試験を行います。なお、授業時間数の3分の2以上出席を前提とします。

4. 教科書・参考文献

教科書

門間 改三 著 「大学基礎 機械材料 SI単位版」 実教出版
関数電卓

5. 準備学修の内容

授業前には、教科書の次回講義範囲を読み、理解して要点をまとめて下さい。(1時間程度)

授業後、授業で課題ができた場合はこの課題を復習し、理解を深めて下さい。また、授業で初めて見た専門用語や理解が不十分な概念などについてよく理解して、重要な点をノートにまとめて下さい。(2時間程度)

6. その他履修上の注意事項

授業で 関数電卓を使用する場合があります。授業には必ず関数電卓を用意してきて下さい。
定期試験では関数電卓の所持を前提とした問題が出題されます。

7. 授業内容

- 【第1回】 工具鋼
- 【第2回】 工具用セラミックス
- 【第3回】 ステンレス鋼 鉄鋼の腐食と防食
- 【第4回】 クロム系ステンレス鋼、クロム・ニッケル系ステンレス鋼
- 【第5回】 表面硬化
- 【第6回】 機械構造用セラミックス
- 【第7回】 ニッケルと銅
- 【第8回】 銅の製法、性質と用途
- 【第9回】 黄銅、青銅
- 【第10回】 アルミニウム総論、アルミニウムの製法、性質と用途
- 【第11回】 アルミニウム合金の熱処理、展伸用アルミニウム合金
- 【第12回】 鋳造用アルミニウム合金
- 【第13回】 マグネシウム マグネシウム合金の製法、性質と用途、展伸用・鋳造用マグネシウム合金
- 【第14回】 特殊合金、チタン、形状記憶合金、生体用合金、ハニカム構造体
- 【第15回】 セメント、木材、プラスチック、接着剤、塗料