

科目名	材料学	科目コード 312
-----	-----	--------------

学年・学科等名	3 学年	制御情報工学科	必修科目
単位数・開講期	2 単位	通年	
総時間数	60 時間		
担当教員	堀川 紀孝		

本校の教育目標	3	制御情報工学科の教育目標	2
---------	---	--------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	
	教育プログラムの学習・教育目標	
	JABEE基準	

教科書名	機械材料入門(佐々木雅人著, 理工学社)
補助教材	プリント(資料、演習問題), ビデオ教材
参考書	機械材料工学(野口徹・中村孝共著, 工学図書)

A. 教育目標

各種工業材料の特性や強度とともに、そうした特徴が現れる材料の構造やしくみを学ぶ。金属材料をはじめとする工業材料の基本的な特性、用途について理解を深め、適材を適所に利用するための基礎知識を得る。

B. 概要

工業材料の基本的性質、微視構造、材料の試験と検査法、および炭素鋼、鋳鉄、非鉄金属、非金属材料の特性について学ぶ。また、材料に関するビデオを見て実際の工業材料の性質・製造法・用途等を学ぶ。

C. 学習上の留意点

工業材料は強度や加工性などの性質が重要視されますが、これらの性質は材料の組織や成分でコントロールされます。材料の性質を理解するにはミクロとマクロ、両方の見方が必要であり、序盤の授業で扱う基礎が大切です。単なる暗記科目ではないので、材料の性質が「なぜ」違うのかを意識しながら学習することが必要です。また、身近なところで使用されている材料、実習・演習で使用した材料にも関心を持ち、使用目的と材料の特性が合致しているかを考えましょう。

D. 評価方法

試験(80%)、小テスト・課題等(20%)を基に評価する。

E. 授業内容

授業項目	時間	内 容
1 工業材料の分類と基礎	2	工業材料の定義、分類、性質がわかる。
2 金属材料の性質	8	金属や非金属材料を構成する原子の結合・結晶構造について説明できる。
3 工業材料の機械的性質	4	工業材料の様々な機械的性質を説明できる。
(前期中間試験)	2	
4 材料試験法	4	機械的性質を調べる材料試験法を選択できる。
5 状態図と結晶組織	6	結晶体である金属の、加熱、冷却による組織や性質の変化を状態図から読み取れる。
6 鋼の状態図と組織	2	炭素鋼の状態図と組織の対応がわかる。
7 鋼の熱処理の基礎	2	基本的な鋼の熱処理について理解し、熱処理による組織と性質の変化がわかる。
(前期末試験)		
8 鋼の熱処理と機械的性質・組織の変化	4	鋼の熱処理の種類と機械的性質・組織の変化を説明できる。

授業項目	時間	内 容
9 炭素鋼の機械的性質	2	炭素鋼の機械的性質がわかる。
10 構造用合金鋼	2	構造用合金鋼の種類・特徴・用途について説明できる。
11 特殊鋼(ステンレス鋼, 耐熱鋼, ばね鋼等)	2	特殊鋼の種類と耐食性, 耐熱性などの性質を説明できる。
12 鋳鉄	4	鋳鉄の種類・特徴・用途について説明できる。
(後期中間試験)	2	
13 軽合金(アルミニウム・マグネシウム・チタン)	4	主要な軽金属であるアルミニウム・マグネシウム・チタンとその合金の, 性質と強度および熱処理について説明できる。
14 非鉄金属(銅合金等)	2	銅とその合金, その他の金属材料の特徴と性質, 用途について説明できる。
15 高分子材料	8	高分子材料・セラミックス・複合材料・機能材料の分類と特徴, 性質や用途について説明できる。
16 セラミックス		
17 複合材料・機能材料		
(学年末試験)		

F. 関連科目

物理、化学、加工学、材料力学