

関連科目，教科書および補助教材	
関連科目	機械工作法Ⅰ
教科書	「機械材料学入門」辻野良二，池田清彦著（電気書院）
補助教材等	「よくわかる材料学」宮川大海著（森北出版）、プリント
学習上の留意点	
<p>本講義では，自主学習を促すために中間まとめとして演習を取り入れる。演習としては小テスト，テーマに関するグループ学習とその発表を行う。また，授業毎に小テストを実施する。中間テストは実施しない。</p> <p>機械や構造物を設計するためには，適切な材料選択が求められる。また，機械材料の性質に影響を及ぼす添加元素や加工・熱処理などの基礎的事項を理解しておくことが重要である。さらに単なる知識の丸暗記ではなく，原理・原則や現象の背景にある事柄を正しく理解することが大切である。</p>	
担当教員からのメッセージ	
<p>授業はホワイトボードにかかれたことをひたすら書き写す，あるいは教科書に書かれた内容を丸暗記するコピー能力を育成するために存在するのでは有りません。もちろん，知識も重要ですが，それ以上に知性を磨く場であると考えています。</p>	

授 業 の 明 細

回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	ガイダンス	授業の進め方や到達目標を説明する。 機械工学における材料学の意義を説明できる。	教科書P. 2～P. 7を読む。
2	材料の機械的性質 (1)	材料の機械的性質とその評価方法を説明できる。	教科書P. 103～P. 112を読む。
3	材料の機械的性質 (2)	材料の降伏条件や疲労・許容応力・安全率を理解する。	教科書P. 102～118を読む。
4	金属材料の結晶構造	金属の結晶構造を説明できる。	教科書P. 166～172を読む。
5	金属材料の性質	金属結合に起因した金属特有の性質を説明できる。	教科書P. 177～P. 179を読む。
6	金属材料の塑性変形と強化方法	塑性変形に及ぼす転位の影響を説明できる。 また、金属の強化方法を説明できる。	
7	中間まとめ	中間まとめとして演習を実施する。	
8	鉄鋼材料基礎(1)	高炉、転炉による鉄鋼材料の製造工程を説明できる。	教科書P. 10～P. 23を読む。
9	鉄鋼材料基礎(2)	鉄鋼材料の主な熱処理についてその熱操作と目的、材料組織の変化を説明できる。	プリントを配布する。
10	中間まとめ	中間まとめとして演習を実施する。	
11	鉄鋼材料の種類と用途(1)	炭素鋼の種類や用途を説明できる。	プリントを配布する。
12	鉄鋼材料の種類と用途(2)	合金鋼・工具鋼の種類や用途を説明できる。	プリントを配布する。
13	鉄鋼材料の種類と用途(3)	冷間鍛造用鋼、快削鋼、非調質鋼について材料特性を説明できる。 表面改質の目的や手法を説明できる。	プリントを配布する。
14	中間まとめ	中間まとめとして演習を実施する。	
期末試験			
15	試験返却・解答解説・前期まとめ	試験解説により、間違った箇所を理解する。 前期の学習事項のまとめを行う。	

授 業 の 明 細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
16	金属の腐食と防食	金属の腐食機構や防食気候を説明できる。	プリントを配布する。
17	ステンレス鋼	ステンレス鋼の種類、構造、特徴、用途を説明できる。	プリントを配布する。
18	耐熱鋼	耐熱鋼や耐熱合金の特徴、用途を説明できる。	プリントを配布する。
19	鋳鉄	鋳鉄の構造、材料特性、用途を説明できる。	プリントを配布する。
20	中間まとめ	中間まとめとして演習を実施する。	プリントを配布する。
21	軽金属(1)	アルミニウムおよびその合金の特徴や用途を説明できる。	プリントを配布する。
22	軽金属(2)	チタンおよびその合金、マグネシウム合金の特徴、用途を説明できる。	プリントを配布する。
23	中間まとめ	中間まとめとして演習を実施する。	
24	銅およびその合金	銅およびその合金の構造、特徴、用途を説明できる。	プリントを配布する。
25	貴金属・特殊金属	貴金属・特殊金属の特徴や用途を説明できる。	プリントを配布する。
26	金属間化合物	金属間化合物の構造や特徴、用途を説明できる。	プリントを配布する。
27	新素材(1)	超塑性合金、形状記憶合金の構造や特徴を説明できる。	プリントを配布する。
28	新素材(2)	アモルファス金属の構造や特徴を説明できる。	プリントを配布する。
29	中間まとめ	中間まとめとして演習を実施する。	
学年末試験			
30	試験返却・解説・まとめ 授業改善アンケートの実施	試験解説により、間違った箇所を理解する。学習のまとめを行う。	
総 授 業 時 間 数			60 時間