

授業科目	機械材料 I			機械工学科	
	Mechanical Materials I			科目コード	31329
単位	必修2単位	科目区分	専門教育科目	学年・開設期	2年前期
担当教員	齋藤 繁 教授				

### 1. 授業の目的

自動車や航空機などの機械および機械部品を設計するためには、それらを構成する材料の特徴を理解した上で適切に材料を選択する必要がある。この科目では、機械材料として多く使われている金属材料の種類や構造について理解し、金属材料の強化法や金属材料の性質を調べる方法、代表的な実用材料である鉄鋼材料の基本特性と組織の関連など機械設計に必要な基礎的事項を身に付けることを目的とする。

### 2. 授業の方法

この科目は図や表による説明が多いため、事前に講義資料として配布される。初めの60分程度の時間を使って基礎的事項を説明する。残りの時間は授業のテーマに関する内容のまとめを行い、内容の理解を深める。授業のまとめは授業終了後に復習シートとして提出し、提出された復習シートで各回の理解度が評価される。

### 3. 授業計画

各回のテーマは次のとおりである。

回数	授業、事前・事後学修の内容		時間
1	事前学修	シラバスの確認	0.5
	授業	授業内容・履修に際してのガイダンス、機械材料の重要性[第1章]	
	事後学修	課題No. 1(機械材料の重要性)についてまとめる	2
2	事前学修	講義資料の印刷および通読	2
	授業	結晶構造[第2章]	
	事後学修	課題No. 2(結晶構造)についてまとめる	2
3	事前学修	講義資料の印刷および通読	2
	授業	材料の塑性加工と機械的性質(1)[第3章3・1-3・3]	
	事後学修	課題No. 3(材料の塑性加工と機械的性質(1))についてまとめる	2
4	事前学修	講義資料の印刷および通読	2
	授業	材料の塑性加工と機械的性質(2)[第3章3・4-3・6]	
	事後学修	課題No. 4(材料の塑性加工と機械的性質(2))についてまとめる	2
5	事前学修	講義資料の印刷および通読	2
	授業	材料の塑性加工と機械的性質(3)[第3章3・7-3・8]	
	事後学修	課題No. 5(材料の塑性加工と機械的性質(3))についてまとめる	2
6	事前学修	講義資料の印刷および通読	2
	授業	金属材料の状態変化[第4章4・1-4・2]	
	事後学修	課題No. 6(金属材料の状態変化)についてまとめる	2
7	事前学修	講義資料の印刷および通読	2
	授業	合金状態図とその読み方(1)[第4章4・3]	
	事後学修	課題No. 7(合金状態図とその読み方(1))についてまとめる	2
8	事前学修	講義資料の印刷および通読	2
	授業	合金状態図とその読み方(2)[第4章4・3]	
	事後学修	課題No. 8(合金状態図とその読み方(2))についてまとめる	2
9	事前学修	講義資料の印刷および通読	2
	授業	第1回～第8回までの理解度確認とまとめ	
	事後学修	課題No. 1～No. 8の内容についてまとめる	2.5

10	事前学修	講義資料の印刷および通読	2
	授業	金属材料の強化[第5章]	
	事後学修	課題No. 9(金属材料の強化)についてまとめる	2
11	事前学修	講義資料の印刷および通読	2
	授業	鉄鋼材料の状態図と組織(1)[第6章6・1-6・3]	
	事後学修	課題No. 10(鉄鋼材料の状態図と組織(1))についてまとめる	2
12	事前学修	講義資料の印刷および通読	2
	授業	鉄鋼材料の状態図と組織(2)[第6章6・4-6・5]	
	事後学修	課題No. 11(鉄鋼材料の状態図と組織(2))についてまとめる	2
13	事前学修	講義資料の印刷および通読	2
	授業	鋼の熱処理と熱処理技術(1)[第7章7・1-7・2]	
	事後学修	課題No. 12(鋼の熱処理と熱処理技術(1))についてまとめる	2
14	事前学修	講義資料の印刷および通読	2
	授業	鋼の熱処理と熱処理技術(2)[第7章7・3-7・4]	
	事後学修	課題No. 13(鋼の熱処理と熱処理技術(2))についてまとめる	2
15	事前学修	講義資料の印刷および通読	2
	授業	第10回～第14回までの理解度確認とまとめ、第1回～第8回の復習	
	事後学修	課題No. 9～No. 13の内容についてまとめ、課題No. 1～No. 8の内容を確認する	3

■教科書：「図解 機械材料 第3版」打越 二彌 著（東京電機大出版局）－2年後期「機械材料Ⅱ」の授業でも使用

■参考書：「新版 機械材料の基礎」湯浅 栄二 著（日新出版）

#### 4. DP（学位授与の方針）との対応

- 1. コミュニケーション力  
論理的な思考力、記述力、発表と議論の能力を有し、他者と適切なコミュニケーションを取ることができる。
- 2. 課題を発見し、問題を解決する力  
数理能力を含めた専門的な知識を獲得し、情報機器を用いて情報を正確に伝えることができ、論理的に分析・思考することができる。
- 3. 自らを律し、学び続ける力  
目標達成に向け計画的に行動する能力を有し、知識から知恵へと転換できるように、能動的学習を通して考え行動することができる。
- 4. 他者と協力して目的を達成する力  
人類、文化の発展、歴史的背景を理解し、諸問題解決のために必要な知識を持ち合わせ、他者と協力しながら活用できる。
- 5. 専門的知識・技能を習得し、実践する力  
機械工学に必要な知識と技能を獲得し、機械工学分野の実験を計画・実施及び解析、レポートにまとめることができる。
- 6. 総合力  
複雑な工学的問題を解決する能力及び表現力を備え、将来機械技術者として必要な専門分野を統合・発展させることができる。

#### 5. 達成目標

番号	DP	達成目標
①	5	金属材料の構造について、物質の成り立ちから原子構造と結合様式について説明できる。
②	5	金属材料の加工方法を理解するとともに、塑性変形の機構を説明できる。
③	5	金属材料の状態変化における金属の融解と凝固および相変化の機構について説明できる。

④	5	金属材料を使用するための基礎となる合金状態図の読み方と組織の関係を説明できる。
⑤	5	金属材料の強化方法について説明できる。
⑥	5	鉄鋼材料の状態図と組織の関係を説明できる。
⑦	5	鋼の熱処理と熱処理技術の関係について説明できる。
⑧		
⑨		
⑩		

### 6. 履修に当たっての留意点

機械設計する上で適切な材料を選択するための基礎的知識を確実に理解し、身に付けるためには事前の予習および復習が必要不可欠である。授業計画に沿ったテーマの内容について、各回の授業前には事前に配信される講義資料を印刷し、授業内容の確認を行う。授業後には各自が理解したことをまとめる復習シートを作成し、要点の理解に努めること。また、復習シートは次回の授業のはじめに提出し、提出しなければこの科目の単位修得は難しくなる。各回に提出された復習テストやレポートは評価した後、返戻する。講義資料や復習用課題などは、HUS-Moodle（授業支援システム）から配信される。授業中に疑問が生じたときは質問し、すぐに疑問を解消することが大切である。なお、授業時間外の質問は担当教員が指定したオフィスアワーに担当教員の研究室で受け付ける。

### 7. 試験及び成績評価の方法

達成目標	DP	試験	小テスト	宿題	パフォーマンス			その他	計
					レポート	発表	作品		
①	5	10		3					13
②	5	10		3	3				16
③	5	10		3	3				16
④	5	10		3					13
⑤	5	10		3					13
⑥	5	10		3	3				16
⑦	5	10		3					13
⑧									0
⑨									0
⑩									0
計		70	0	21	9	0	0	0	100

「達成目標別配点」には多少の変動がある。

「その他」の評価手段を用いる場合は具体的な内容、基準を記載する