

科目名	機械材料の基礎							年度	2026
英語科目名	Basic of Mechanical Material							学期	前期
学科・学年	機械設計科 1年次	必/選	必	時間数	30	単位数	2	種別※	講義
担当教員	吉川 求	教員の実務経験		有	実務経験の職種		工作機メーカーにて、機械設計者として従事		

【科目の目的】

機械設計を行うために必要な機械を構成する部品の材料を学ぶ。

【科目の概要】

実際に機械材料として用いられる「鉄鋼や非鉄金属、樹脂を中心とした非金属材料等の組成・性質・使用方法・場所」について学ぶ。

【到達目標】

機械材料として用いられている「鉄鋼や非鉄金属、樹脂を中心とした非金属等の各種機械材料の組成・性質」に関する知識を理解することを目標とする。

【授業の注意点】

授業中の私語や受講態度などには厳しく対応する。理由のない遅刻や欠席は認めない。授業に出席するだけでなく、積極的に取り組み、理解を深めることに心掛ける。ただし、授業時数の4分の3以上出席（オンライン授業含む）しない者は定期試験を受験することができない。

評価基準＝ルーブリック

ルーブリック評価	レベル5 優れている	レベル4 よい	レベル3 ふつう	レベル2 あと少し	レベル1 要努力
到達目標 機械材料の種類	機械材料の種類基本的性質を理解している	機械材料の種類がわかる	純金属と合金の違いがわかる	機械材料の種類がわかる	機械材料の種類がわからない
到達目標 炭素鋼	合金鋼の組成・特徴を理解している	炭素含有量・熱処理によって組織構造が変化することを理解している	熱処理によって性質が変化することがわかる	炭素含有量の相違によって、性質が異なることがわかる	鉄と鋼の違いがわからない
到達目標 鋳鉄	各種鋳鉄の組成・特徴を理解している	鋳鉄の基本的特徴がわかる	鋳鉄の種類がわかる	鋳鉄の炭素含有量がわかる	鋼と鋳鉄の炭素含有量の違いがわからない
到達目標 非鉄金属材料	非鉄金属の組成・特徴を理解し、使用する場所を特定できる	非鉄金属の種類と使用目的がわかる	非鉄金属の特徴がわかる	非鉄金属の種類がわかる	非鉄金属の種類がわからない
到達目標 非金属材料	主な非金属材料の組成・特徴を理解し、使用する場所を特定できる	主な非金属材料の種類と使用目的がわかる	非金属材料の種類・特徴がわかる	非金属材料の種類がわかる	非金属材料の種類がわからない

【教科書】

絵とき機械工学のやさしい知識、オーム社

【参考資料】

講義時に別途配布する

【成績の評価方法・評価基準】

試験・課題 60% : 定期試験を総合的に評価する。
 小テスト 30% : 授業内容の理解度を確認するために小テストを実施する。
 平常点 10% : 積極的な授業参加度、授業態度によって評価する。

※種別は講義、実習、演習のいずれかを記入。

科目名		機械材料の基礎			年度	2026
英語表記		Basic of Mechanical Material			学期	前期
回数	授業テーマ	各授業の目的	授業内容	到達目標＝修得するスキル	評価方法	自己評価
1	機械材料の概要	機械材料の概要を理解する	1 鉄鋼材料	鉄・鋼の違いについて	1	
			2 非鉄金属	鉄鋼材料以外の金属の種類		
			3 非金属材料	金属材料以外の材料の種類		
2	金属材料	金属の性質を知る	1 金属の種類	主な金属元素の種類	1	
			2 金属の基本的性質	密度・融点等の金属の基本的性質		
			3 純金属と合金	純金属と合金の相違		
3	鉄および鋼	鉄の炭素含有量および温度による性質変化	1 純鉄の変態	温度による性質の変化	1	
			2 Fe-C平衡状態図	炭素量の変化と温度による組織構造		
			3 金属組織	組織構造による性質の変化		
4	炭素鋼の熱処理	炭素鋼の熱処理による性質変化	1 焼入れ	焼入れの手法、性質変化	1	
			2 焼戻し	焼戻しの手法、性質変化		
			3 焼なまし	焼なましの手法、性質変化		
			4 焼ならし	焼ならしの手法、性質変化		
5	SS材	一般構造用圧延鋼材の特徴	1 引張強さ	引張強さの定義	1	
			2 JIS分類	引張強さによる分類 (JIS)		
			3 分類ごとの特徴	分類ごとの特徴		
6	S-C材	機械構造用炭素鋼の特徴	1 炭素含有量	炭素含有量の値 (JIS)	1	
			2 特徴	炭素含有量変化による性質変化		
			3 用途	炭素含有量別の主な用途		
7	合金鋼	主な合金鋼	1 合金鋼の用途	SS材、S-C材の特徴以外の用途	1	
			2 添加する元素	主に添加する元素の種類		
			3 合金鋼の特徴	添加した元素ごとの特徴		
8	特殊用途用合金鋼	特殊用途用合金鋼の種類	1 ステンレス鋼	ステンレス鋼の添加元素および特徴	1	
			2 耐熱鋼	耐熱鋼の添加元素および特徴		
			3 工具鋼	炭素工具鋼・合金工具鋼・高速度工具鋼の特徴		
9	鑄鉄 1	鑄鉄の基本的性質	1 鑄造	鑄造とは	1	
			2 鑄鉄の炭素含有量	炭素鋼と鑄鉄の炭素含有量の相違		
			3 鑄鉄の性質	鑄鉄の性質		
10	鑄鉄 2	鑄鉄の種類	1 ねずみ鑄鉄	ねずみ鑄鉄の性質	1	
			2 球状黒鉛鑄鉄	球状黒鉛鑄鉄の性質		
			3 その他鑄鉄	可鍛鑄鉄、鑄鋼の性質		
11	非鉄金属 1	非鉄金属の種類と特徴 1	1 種類	主な非鉄金属の種類	1	
			2 銅及び銅合金の種類	銅及び銅合金の種類		
			3 銅合金	青銅・黄銅の特徴		
12	非鉄金属 2	アルミニウムとアルミニウム合金	1 種類	アルミニウム合金の種類 (JIS)	1	
			2 特徴	アルミニウム合金ごとの特徴		
13	非鉄金属 3 非金属材料	非鉄金属の種類と特徴 3 非金属材料	1 マグネシウム	マグネシウム及びマグネシウム合金の特徴	1	
			2 その他非鉄金属	軸受合金、チタン等の非鉄金属の性質		
			3 非金属材料の種類	非金属材料の種類		
14	樹脂材料 1	熱硬化性樹脂と熱可塑性樹脂	1 種類	熱硬化性樹脂と熱可塑性樹脂	1	
			2 熱硬化性樹脂の種類	熱硬化性樹脂の種類		
			3 熱硬化性樹脂の特徴	各種熱硬化性樹脂ごとの特徴		
15	樹脂材料 2	熱可塑性樹脂	1 熱可塑性樹脂の種類	熱可塑性樹脂の種類	1	
			2 熱可塑性樹脂の特徴	各種熱可塑性樹脂ごとの特徴		
			3 エンプラ	エンジニアリング・プラスチックとは		

評価方法：1. 小テスト、2. パフォーマンス評価、3. その他

自己評価：S：とてもよくできた、A：よくできた、B：できた、C：少しできなかった、D：まったくできなかった

備考 等