

科目名	機械材料		英文表記	Engineering Materials		2010年6月5日	
教員名	眞喜志隆					修正	
対象学科	学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態	授業期間	
機械システム工学科	3	必	履修	3	講義(一部 実験を含む)	通年	
目 標	<p>機械材料の諸性質と利用法の基礎を習得する。 目標とする機械部品に適した材料を選定する能力の基礎を習得する。 必要に応じて材料に適した加工や熱処理などを行える能力の基礎を習得する。</p>						
高 専 目 標	1	2	3	4	JABEE プログラム名称		
					JABEE プログラム教育目標		
授 業 概 要、 方 針、 履 修 上 の 注 意	<p>金属材料の性質を考える上で基礎となる状態図の基本概念・金属の強度を決定する転位論の基礎について解説し、実用炭素鋼・非鉄金属材料の諸性質について学習する。 樹脂材料・セラミック材料の基礎的な性質と機械工学分野での応用について学習する。 前期・後期に各1回の割合でPBLを取り入れた実験を行う。前期は金属の諸性質に関するテーマ、後期は実用機械材料に関するテーマを設定し、材料選択に関する基礎力を養成する。</p>						
評 価 方 法	定期試験の得点80%およびPBLでの発表と報告書の得点20%の割合で評価し、合計点の60%以上取得のとき単位を認定する。						
教 科 書 ・ 教 材	<ul style="list-style-type: none"> ・日本機械学会編 JSME テキストシリーズ 機械材料学 ・講義用パワーポイント資料 						
参 考 図 書	<p>吉岡・岡田・中山：機械の材料学入門：コロナ社 日本金属学会編：金属便覧：丸善、日本セラミックス協会編：セラミックス辞典：丸善、 日本機械学会編：JSMEテキストシリーズ機械材料学：丸善</p>						
授 業 計 画							
授 業 項 目	時 間	授 業 内 容					
1. 原子の構造と結晶構造	4	代表的な結晶構造の種類と性質を学習する					
2. 格子欠陥の種類と性質	4	結晶内に存在する格子欠陥の性質を学習する					
3. 固溶体の種類と性質	4	合金の基礎になる固溶体の性質を学習する					
4. 1成分系の状態図	4	純物質の状態変化もとに状態図の基礎を学習する					
5. 2成分系の状態図(全率固溶型)	4	全率固溶型の合金とその状態図について学習する					
6. 2成分系の状態図(共晶型)	4	共晶型の合金とその状態図について学習する					
7. 拡散現象概論	4	固体内での拡散に基礎を学習する					
8. 前期中間試験	2						
9. 転位の種類と性質	4	転位の種類と性質を学習する					
10. 転位の相互作用	4	転位の相互作用と機械的性質の変化を学習する					
11. 金属の強化法(加工硬化・回復・再結晶・固溶体強化)	4	転位をもとにした金属の強化法に考え方を学習する					
12. 金属の強化法(焼入れ・時効処理)	4	PBL：加工硬化・回復・再結晶について実験をおこない、塑性変形での材料の硬化と加熱による軟化を解説する					

13. 熱処理の基礎と応用	4	熱処理の概論を学習する	
14. 炭素鋼の製造・組織	4	鉄鋼材料の製造法の概論と成分・組織について学習する	
15. 炭素鋼の種類と用途	4	実用炭素鋼の種類と性質について学習する	
前期末試験	[2]		
16. 炭素鋼の熱処理	2	炭素鋼の熱処理方法について学習する	
17. 炭素鋼の熱処理実験	2	炭素鋼の熱処理について実験を通して学習する	
18. 合金元素の影響	2	合金を造る目的と合金元素の効果を学習する	
19. 合金鋼の種類と用途	2	実用合金鋼の種類と性質を学習する	
20. ステンレス鋼の種類と性質	2	ステンレス鋼について、種類と性質について学習する	
21. 鋳鉄の性質と用途	2	鋳鉄の種類と性質について学習する	
22. 実用機械材料の特性実験	2	P B L : 各種の実用機械材料の特性を簡単な実験で求め、どのような使用分野があるのか理解する	
23. 後期中間試験	2		
24. アルミニウム合金の種類	2	アルミニウム合金の種類と特徴について学習する	
25. アルミニウム合金の用途	2	アルミニウム合金の熱処理と用途について学習する	
26. 銅合金の種類と用途	2	銅合金の種類と特徴について学習する	
27. 新しい機械材料	2	複合材料などの新しい機械材料について学習する	
28. 複合材料	2	複合材料の機能予測の原理について学習する	
29. 樹脂材料の特徴 1	2	樹脂材料の一般的な性質を学習する	
30. 樹脂材料の特徴 2	2	機械材料としての樹脂材料の性質と用途を学習する	
31. セラミックス材料の特徴	2	セラミックス材料の一般的な性質について学習する	
学年末試験	[2]		
学習時間合計	90	実時間	75

学修単位における自学自習時間の保証（レポート頻度など）