

平成 28 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス				
教科目名	材料学	担当教員	藤田 一彦	
学年学科	5年 電子制御工学科	後期	必修	1 単位 (学修)
学習・教育目標	(D-2 材料・バイオ系) 100%		JABEE 基準 1 (1) : (d)	
授業の目標と期待される効果： 材料の種類として、原子間の結合の違いから大きく分けて、金属、セラミックス、高分子と分類される。また、材料を使いこなすためには、材料の作り方、材料の構造・組織、材料の性質、材料の性能、効率などの要素がある。本授業では、材料の種類、構造・組織、性質、性能に主眼をおいて、工学材料一般に関する幅広い知見を養うことを目指す。 具体的には以下の項目を目標とする。		成績評価の方法： 中間試験 100 点、期末試験 100 点、課題レポート 50 点、以上の得点を合計し総得点率 (%) によって成績評価を行う。 なお、成績評価に教室外学修の内容は含まれる。		
①原子間の結合と結晶構造の理解 ②構造材料と機能材料の特性とその理解 ③金属材料の特性とその理解 ④セラミック材料の特性とその理解 ⑤高分子材料の特性とその理解		達成度評価の基準： 教科書の練習問題と同レベルの問題を試験で出題し、6 割以上の正答レベルまで達していること。なお成績評価への重みは、①～⑤を各々 20% 程度とする。 ①原子間の結合と結晶構造に関する基礎的問題をほぼ正確 (6 割以上) に解くことができる ②構造材料と機能材料の特性に関する基礎知識を使用して、材料に関する基礎的問題をほぼ正確 (6 割以上) に解くことができる ③金属材料の特性に関する基礎知識を利用して、金属材料に関する基礎的問題をほぼ正確 (6 割以上) に解くことができる ④セラミック材料の特性に関する基礎知識を利用して、セラミック材料に関する基礎的問題をほぼ正確 (6 割以上) に解くことができる ⑤高分子材料の特性に関する基礎知識を利用して、高分子材料に関する基礎的問題をほぼ正確 (6 割以上) に解くことができる		
授業の進め方とアドバイス： この授業では、各種の工業材料に関する基礎的事項を広く取り扱う。授業中に各種の材料に関する調査課題、演習課題を出すので、インターネットや参考文献等を活用して、よく調べてからレポートにまとめて提出すること。応用物理や応用化学、材料科学などに関する基本的な知識が要求される。				
教科書および参考書： Professional Engineer Library 機械・金属材料学 (PEL 編集委員会 監修, 黒田大介 編著, 実教出版, 2015.10) を教科書として用いる。また、適宜プリントを配布する。 (参考書) 材料の科学と工学 1, 2, 3, 4 W.D. キャリスター著, 入野 修 監訳 (培風館)				
授業の概要と予定：後期		教室外学修		AL
第 1 回：材料工学とは何か		工業材料の種類・分類について調べる		
第 2 回：化学結合および金属の結晶構造		化学結合について調べる		
第 3 回：金属の結晶構造		結晶構造に関する演習		
第 4 回：材料の機械的性質とその試験法		材料の機械的性質について調べる		C
第 5 回：金属の塑性加工と組織		材料の降伏現象に関する演習		
第 6 回：平衡状態図の基礎 I		平衡状態図に関する演習		
第 7 回：平衡状態図の基礎 II		平衡状態図に関する演習		C
第 8 回：中間試験		—		
第 9 回：鉄鋼材料の状態図と組織		Fe-C 系の平衡状態図に関する演習		C
第 10 回：炭素鋼の熱処理		炭素鋼の熱処理について調べる		
第 11 回：鉄鋼材料の製造・構造用鋼		鉄鋼材料の製造・構造材について調べる		
第 12 回：非鉄金属材料 (アルミニウム, 銅, 鉛, スズ, 亜鉛, ニッケル)		非鉄金属材料について調べる		
第 13 回：セラミックス系材料の基礎および特性		セラミック材料について調べる		
第 14 回：高分子材料の基礎および特性		高分子材料について調べる		
期末試験		—		
第 15 回：複合材料の基礎および特性		—		

評価 (ルーブリック)

達成度 評価項目	理想的な到達 レベルの目安 (優)	標準的な到達 レベルの目安 (良)	未到達 レベルの目安 (不可)
①	原子間の結合と結晶構造に関する基礎的問題を正確 (8 割以上) に解くことができる。	原子間の結合と結晶構造に関する基礎的問題をほぼ正確 (6 割以上) に解くことができる	原子間の結合と結晶構造に関する基礎的問題を 6 割未満しか解くことができない。
②	構造材料と機能材料の特性に関する基礎知識を使用して, 材料に関する基礎的問題を正確 (8 割以上) に解くことができる。	構造材料と機能材料の特性に関する基礎知識を使用して, 材料に関する基礎的問題をほぼ正確 (6 割以上) に解くことができる。	構造材料と機能材料の特性に関する基礎知識を使用して, 材料に関する基礎的問題を 6 割未満しか解くことができない。
③	金属材料の特性に関する基礎知識を利用して, 金属材料に関する基礎的問題を正確 (8 割以上) に解くことができる。	金属材料の特性に関する基礎知識を利用して, 金属材料に関する基礎的問題をほぼ正確 (6 割以上) に解くことができる。	金属材料の特性に関する基礎知識を利用して, 金属材料に関する基礎的問題を 6 割未満しか解くことができない。
④	セラミックス材料の特性に関する基礎知識を利用して, セラミックス材料に関する基礎的問題を正確 (8 割以上) に解くことができる。	セラミックス材料の特性に関する基礎知識を利用して, セラミックス材料に関する基礎的問題をほぼ正確 (6 割以上) に解くことができる。	セラミックス材料の特性に関する基礎知識を利用して, セラミックス材料に関する基礎的問題を 6 割未満しか解くことができない。
⑤	高分子材料の特性に関する基礎知識を利用して, 高分子材料に関する基礎的問題を正確 (8 割以上) に解くことができる。	高分子材料の特性に関する基礎知識を利用して, 高分子材料に関する基礎的問題をほぼ正確 (6 割以上) に解くことができる。	高分子材料の特性に関する基礎知識を利用して, 高分子材料に関する基礎的問題を 6 割未満しか解くことができない。