

平成 26 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス				
教科目名	材料学Ⅱ	担当教員	本塚 智	
学年学科	4 年 機械工学科	通年	必修	2 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： 鉄鋼材料に関する次の事項を理解することを目標とする。 ① 転位 ② 再結晶 ③ 原子の拡散 ④ 時効硬化 ⑤ 偏析 ⑥ Fe-C 状態図 ⑦ 焼入れ・焼きもどし ⑧ 炭素鋼の性質と応用 ⑨ 特殊鋼の性質と応用 これにより、熱処理、用途などを理解した上で鉄鋼材料を適切に使用できる能力を養う。		成績評価の方法： 前期：中間試験 100 点＋期末試験 100 点 後期：中間試験 100 点＋期末試験 100 点 学年：前・後期の得点を合計し得点率 (%) で成績をつける。 成績評価に教室外学修の内容は含まれる。 達成度評価の基準： 教科書等の演習問題と同等なレベルの問題を試験等で出題し、総合的に 6 割以上正答のレベルまで達していること。 ① 転位について理解し、金属が変形する仕組みを説明できる。 ② 金属が再結晶する過程が説明できる。 ③ 拡散の機構について理解できる。 ④ 時効硬化が起きる仕組みとその利用法について説明ができる。 ⑤ 偏析など平衡凝固式によって説明できる事柄が理解できる。 ⑥ Fe-C 状態図が読める。 ⑦ 熱処理の際に起きる変態を理解し、材料の性質を変える方法が説明できる。 ⑧ 炭素鋼の種類と用途を説明できる。 ⑨ 特殊鋼の種類と用途を説明できる。		
授業の進め方とアドバイス： 材料学の基礎と鉄鋼材料全般について習得する。特に転位、Fe-C 状態図、熱処理の原理、鉄鋼材料の特性について重点的に習得する。特に Fe-C 状態図における共析反応が重要である。遅刻した場合は授業を中断しても良いので遅れた旨を教員に知らせること。				
教科書および参考書： 図解機械材料学第 3 版，打越二彌，東京電機大学出版局を教科書とする。				
授業の概要と予定：前期		教室外学修		
第 1 回：転位論，塑性変形，格子欠陥		練習問題 1 - (1 2)		
第 2 回：すべり変形に必要な臨界せん断応力，理論的なせん断応力		練習問題 1 - (1 3)		
第 3 回：刃状転位，らせん転位，混合転位，転位ループ，転位を動かすためのせん断応力		転位の種類をまとめる		
第 4 回：転位の増殖機構，転位密度，転位の特徴		転位の増殖機構についてまとめる		
第 5 回：コットレル効果，加工硬化と再結晶		練習問題 1 - (1 0)		
第 6 回：高温再結晶，拡散，フィックの第 1，2 法則		演習問題 1 - (1 1)		
第 7 回：浸炭		演習問題 2 - (1 4)		
第 8 回：中間試験		—		
第 9 回：拡散係数，拡散機構，カーケンダル効果		カーケンダル効果についてまとめる		
第 10 回：時効処理，時効硬化曲線		演習問題 2 - (5)		
第 11 回：時効過程，時効と状態図，ジュラルミン		演習問題 2 - (6)		
第 12 回：固溶による硬化，転位と析出物		金属の強化法をまとめる		
第 13 回：偏析，平衡分配係数と固相率		偏析についてまとめる		
第 14 回：平衡凝固		平衡凝固についてまとめる		
第 15 回：非平衡凝固，帯融法		帯融法について調べる。		
期末試験		—		
第 16 回：フォローアップ (期末試験の解答の解説など)		—		

授業の概要と予定：後期	
第17回：製鉄と鋼の製造工程，鋼塊	インゴットの種類について調べる.
第18回：Fe-C状態図	練習問題2-(2)
第19回：炭素鋼に現れる変態	練習問題2-(3)
第20回：熱処理の基礎，焼なまし，焼ならし	演習問題2-(5)，(6)，(7)，(8)
第21回：焼き入れ	
第22回：焼き戻し	演習問題2-(9)，(10)，(11)
第23回：連続冷却変態曲線	加工熱処理について調べる.
第24回：中間試験	—
第25回：鋼の分類	鋼のJIS規格について調べる.
第26回：炭素鋼（機械構造用鋼，工具鋼，薄鋼板など）	炭素鋼の特徴についてまとめる.
第27回：合金鋼	練習問題2-(15)
第28回：機械構造用合金鋼	練習問題2-(17)
第29回：浸炭鋼，窒化鋼，快削鋼	練習問題2-(14)，(16)
第30回：合金工具鋼，軸受鋼，高速度鋼	練習問題2-(18)
第31回：ステンレス鋼	練習問題2-(19)，(20)，(21)
期末試験	—
第32回：フォローアップ（期末試験の解答の解説など）	—