岐阜工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	材料学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0085	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	図解機械材料学第３版，打越二彌，東京電機大学出版局		
担当教員	島本 公美子		

到達目標

以下の各項目を到達目標とする。
①転位と再結晶
②原子の拡散
③時効硬化
④Ｆｅ－Ｃ状態図
⑤熱処理
岐阜高専ディプロマポリシー：（D）

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	実例に基づいた転位と再結晶に関する問題を解くことができる。	転位と再結晶に関する問題を解くことができる。	転位と再結晶に関する問題を解くことができない。
評価項目2	実例に基づいた原子の拡散に関する問題を解くことができる。	原子の拡散に関する問題を解くことができる	原子の拡散に関する問題を解くことができない。
評価項目3	実例に基づいた時効硬化に関する問題を解くことができる。	時効硬化に関する問題を解くことができる。	時効硬化に関する問題を解くことができない。
評価項目4	実例に基づいたFe-C状態図に関する問題を解くことができる。	Fe-C状態図に関する問題を解くことができる。	Fe-C状態図に関する問題を解くことができない。
評価項目5	実例に基づいた熱処理に関する問題を解くことができる。	熱処理に関する問題を解くことができる。	熱処理に関する問題を解くことができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	材料学の基礎と熱処理について習得する.
授業の進め方・方法	特に転位，Ｆｅ－Ｃ状態図，熱処理の原理，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. 材料学Ⅰおよび機械工学実験Ⅰ（材料学実験）の復習をしておくこと. なお、いくつかの専門用語は英語で記載される　英語導入計画：Technical terms
注意点	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. 授業の内容を確実に身につけるために，予習・復習が必須である.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	転位論，塑性変形，格子欠陥	転位論，塑性変形，格子欠陥についての知識を習得する. （授業外学習・事前）授業内容についての予習（約2時間）. （授業外学習・事後）授業資料の復習（約2時間）.
		2週	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	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についての知識を習得する. （授業外学習・事前）授業内容についての予習（約2時間）. （授業外学習・事後）授業資料の復習（約2時間）.
		3週	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	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についての知識を習得する. （授業外学習・事前）授業内容についての予習（約2時間）. （授業外学習・事後）授業資料の復習（約2時間）.
		4週	転位の増殖機構，転位密度，転位の特徴	転位の増殖機構，転位密度，転位の特徴についての知識を習得する. （授業外学習・事前）授業内容についての予習（約2時間）. （授業外学習・事後）授業資料の復習（約2時間）.
		5週	加工硬化と再結晶	加工硬化と再結晶についての知識を習得する. （授業外学習・事前）授業内容についての予習（約2時間）. （授業外学習・事後）授業資料の復習（約2時間）.
		6週	恒温再結晶，拡散，フィックの第１，２法則 ALのレベルC	恒温再結晶，拡散，フィックの第１，２法則についての知識を習得する. （授業外学習・事前）授業内容についての予習（約2時間）. （授業外学習・事後）授業資料の復習（約2時間）.
		7週	浸炭	浸炭についての知識を習得する. （授業外学習・事前）授業内容についての予習（約2時間）. （授業外学習・事後）授業資料の復習（約2時間）.

		8週	中間試験	
	4thQ	9週	拡散係数，拡散機構	拡散係数，拡散機構についての知識を習得する． （授業外学習・事前）授業内容についての予習（約2時間）． （授業外学習・事後）授業資料の復習（約2時間）．
		10週	時効処理，時効硬化曲線	時効処理，時効硬化曲線についての知識を習得する． （授業外学習・事前）授業内容についての予習（約2時間）． （授業外学習・事後）授業資料の復習（約2時間）．
		11週	時効過程，時効と状態図，ジュラルミン	時効過程，時効と状態図，ジュラルミンについての知識を習得する． （授業外学習・事前）授業内容についての予習（約2時間）． （授業外学習・事後）授業資料の復習（約2時間）．
		12週	固溶による硬化，転位と析出物	固溶による硬化，転位と析出物についての知識を習得する． （授業外学習・事前）授業内容についての予習（約2時間）． （授業外学習・事後）授業資料の復習（約2時間）．
		13週	Ｆｅ－Ｃ状態図	Ｆｅ－Ｃ状態図についての知識を習得する． （授業外学習・事前）授業内容についての予習（約2時間）． （授業外学習・事後）授業資料の復習（約2時間）．
		14週	炭素鋼に現れる変態	炭素鋼に現れる変態についての知識を習得する． （授業外学習・事前）授業内容についての予習（約2時間）． （授業外学習・事後）授業資料の復習（約2時間）．
		15週	期末試験	
		16週	熱処理の基礎，焼なまし，焼ならし	熱処理の基礎，焼なまし，焼ならしについての知識を習得する． （授業外学習・事前）授業内容についての予習（約2時間）． （授業外学習・事後）授業資料の復習（約2時間）．

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	4	
				金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。	4	
				金属と合金の結晶構造を説明できる。	4	
				金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。	4	
				合金の状態図の見方を説明できる。	4	
				塑性変形の起り方を説明できる。	3	
				加工硬化と再結晶がどのような現象であるか説明できる。	3	
				鉄鋼の製法を説明できる。	4	
				炭素鋼の性質を理解し、分類することができる。	4	
				Fe-C系平衡状態図の見方を説明できる。	4	
				焼きなましの目的と操作を説明できる。	4	
				焼きならしの目的と操作を説明できる。	4	

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
得点	100	100