

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	材料強度学	
科目基礎情報							
科目番号		0166		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		材料工学科		対象学年		3	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		参考書：材料科学2（材料の強度特性） C.R.バレット他（培風館），機械・金属材料学 黒田大介（実教出版）					
担当教員		阿部 英嗣					
到達目標							
金属材料の変形や破壊に関する基礎的事項を理解し，金属材料の強化に必要な専門知識，およびそれらの関連知識を説明できる。							
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		結晶構造と欠陥が金属材料の変形や強度におよぼす影響を説明できる。		金属材料の代表的な結晶構造と欠陥について基礎的事項を説明できる。		金属材料の代表的な結晶構造と欠陥について説明できない。	
評価項目2		刃状転位，らせん転位，すべり系，すべり変形，双晶変形の特徴と塑性変形の関係を説明でき，諸量を求めることができる。		刃状転位，らせん転位，すべり系，すべり変形，双晶変形の基礎事項を説明できる。		刃状転位，らせん転位，すべり系，すべり変形，双晶変形の基礎事項を説明できない。	
評価項目3		金属材料の回復と再結晶の過程と機械的特性の関係について説明できる。		金属材料の回復と再結晶の基礎事項を説明できる。		金属材料の回復と再結晶の基礎事項を説明できない。	
評価項目4		金属材料の特徴や目的を考慮して，適切な強化方法を選択できる。		金属材料の代表的な強化機構を説明できる。		金属材料の代表的な強化機構を説明できない。	
評価項目5		金属材料の破壊形態から，延性破壊と脆性破壊の区別ができる。		金属材料の延性破壊と脆性破壊の特徴を説明できる。		金属材料の延性破壊と脆性破壊の特徴を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		金属材料で構成される構造物や部品の変形や破壊は，時によっては重大事故の要因となりうる。したがって，材料工学技術者として金属材料の変形，破壊や強化のメカニズムを理解することは重要である。そこで，材料強度学では金属材料の変形や破壊に関係している格子欠陥，転位やすべり，種々の強化法とそのメカニズムについて学習する。					
授業の進め方・方法		・ 全ての内容は学習・教育目標（B）＜専門＞に対応する。 ・ 授業は講義形式で行う。講義中は集中して聴講する。 ・ 「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする。					
注意点		<到達目標の評価方法と基準>下記授業計画の「到達目標」を網羅した問題を中間試験および定期試験で出題し，目標の到達度を評価する。各到達目標に関する重みは同じである。合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。 <学業成績の評価方法および評価基準>中間試験，期末試験の2回の試験の平均点を100%として評価する。ただし，中間試験の得点が60点に満たない場合（無断欠席の者を除く）は，補講の受講やレポート提出等の後，再テストにより再度評価し，合格点の場合は先の試験の得点を60点と見なす。期末試験の再テストは行なわない。 <単位修得要件>学業成績で60点以上を取得すること。 <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>本科目は，材料工学科第3年次前期までに学習した材料工学序論，基礎材料学および材料評価学に関する知識が基礎となる科目である。 <レポート等>理解を深めるため，必要に応じて演習課題を与える。 <備考> 金属材料の変形，破壊，強化法の理解に必要な基礎的かつ重要な知識を学習する科目であるため，教科書を中心とした予習，復習を自分でしっかりと行うこと。本科目は，基礎材料学，材料評価学，塑性加工，鉄鋼材料，軽金属材料学，組織制御学（専攻科）および材料強度工学（専攻科）と強く関連し，それら科目の基礎となる科目である。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	金属材料の結晶構造と欠陥			1. 金属材料の代表的な結晶構造と欠陥が説明できる。	
		2週	転位と塑性変形			2. 刃状転位とらせん転位の運動を説明できる。	
		3週	転位の性質			3. 転位と塑性変形の関係を説明できる。	
		4週	すべり系（すべり面とすべり方向）			4. すべり系の例を具体的に説明できる。	
		5週	単結晶におけるすべり			5. すべり変形と双晶変形を説明できる。	
		6週	多結晶材料の塑性変形			上記5	
		7週	双晶による変形			上記5	
		8週	中間試験			これまでに学習した内容を説明し，諸量を求めることができる。	
	4thQ	9週	回復と再結晶			6. 金属材料の回復と再結晶について説明できる。	
		10週	金属材料の強化法（固溶強化）			7. 金属材料の強化機構を説明できる。	
		11週	金属材料の強化法（結晶粒微細強化）			上記7	
		12週	金属材料の強化法（加工強化）			上記7	
		13週	金属材料の強化法（複合強化）			上記7	
		14週	金属材料の延性破壊			8. 金属材料の延性破壊の特徴を説明できる。	
		15週	金属材料の脆性破壊			9. 金属材料の脆性破壊の特徴を説明できる。	
		16週					
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	材料系分野	材料組織	点欠陥である空孔、格子間原子、置換原子などを区別して説明できる。		3	
				線欠陥である刃状転位とらせん転位を理解し，変形機構と関連して説明できる。		3	

				面欠陥である積層欠陥について説明できる。	3		
				回復機構および回復に伴う諸特性の変化を説明できる。	3		
評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	0	100