鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	材料強度工学

科目基礎情報

科目番号	0072	科目区分	専門 / コース選択必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	総合イノベーション工学専攻（エネルギー・機能創成コース）	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	ノート講義．参考書：「材料強靭学」小林俊郎 著（アグネ技術センター），「ホルンボーゲン 材料」小林俊郎他 訳（共立出版㈱），「鉄鋼・高強度化に挑む」内山　郁 著（㈱工業調査会），「入門・金属材料の組織と性質」(社)日本熱処理技術協会 編著（大河出版）など		
担当教員	黒田 大介		

到達目標

金属材料の組織制御および破壊力学に関する基礎理論を理解し，ミクロ組織制御に必要な専門知識および破壊靭性の評価に必要な専門知識を習得し，高強度・高靭性を有する金属材料の設計・開発に応用できる．

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	代表的な材料の原子構造，結合様式の知識に基づいて，代表的な材料の高強度化の方法を提案できる．	代表的な材料の原子構造，結合様式と高強度化の関係を説明できる．	代表的な材料の原子構造，結合様式と高強度化の関係を説明できない．
評価項目2	材料力学や破壊力学のパラメータの評価法と概念，種々の破壊形態を説明でき，それらの知識を構造材料の高強度化に応用できる．	材料力学や破壊力学に関する概念や代表的な破壊形態とその原因を説明できる．	材料力学や破壊力学に関する概念や代表的な破壊形態とその原因を説明できない．
評価項目3	代表的な構造用材料の強化機構を説明でき，それらの知識を構造材料の高強度化に応用できる．	代表的な構造用材料の強化機構を説明できる．	代表的な構造用材料の強化機構を説明できない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	材料強度工学は組織制御というミクロな視点と破壊力学というマクロな視点から材料の強度と靭性の改善を目指す学問である．材料技術者として習得しておくべき主要な実用材料の組織制御法，機械的特性および破壊靭性の評価法について講義を行い,あらゆる金属材料の強靭化を自力で行えるようにするのが目的である．
授業の進め方・方法	・すべての授業内容は，学習・教育到達目標(B)＜専門＞，JABEE基準1 (2)d(1)（基礎工学の知識・能力）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＞「鉄鋼材料」，「軽金属材料」，「材料強度学」の基礎事項を十分に理解しておくこと． ＜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＞教科書以外に補助的にプリントを配布し，その内容を講義に含めることがある．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	構造材料の発展と特徴	代表的な材料の原子構造と特徴を説明できる．
		2週	強さと靭性の基礎－その1－強さ，靭性とは何か	強さや靭性の定義と変形やき裂進展の要因を説明できる．
		3週	強さと靭性の基礎－その2－金属を強くする方法	金属材料の代表的な強化機構を説明できる．
		4週	鉄鋼材料の強化と靭化－その1－組織の調整法	元素添加や熱処理による鉄鋼材料の組織の調整法を説明できる．
		5週	鉄鋼材料の強化と靭化－その2－実用鋼の強靭化	鉄鋼材料の組織と強靭化の関係を説明できる．
		6週	材料力学と破壊力学	材料力学的手法と破壊力学的手法の違いを説明できる．
		7週	弾性破壊力学と弾塑性破壊力学	基本的な破壊力学パラメータを説明できる．
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	鉄鋼材料の破壊とその評価法－その1－延性破壊と脆性破壊	延性破壊と脆性破壊の特徴とその評価法を説明できる．
		10週	鉄鋼材料の破壊とその評価法－その1－靭性と疲労破壊	疲労破壊とその評価法を説明できる．
		11週	鋳鉄の強化	鋳鉄の種類とその強化法を説明できる．
		12週	アルミニウム合金の強度	アルミニウム合金の種類とその強化方法を説明できる．
		13週	チタン合金の強化	チタン合金の種類とその強化方法を説明できる．
		14週	金属基複合材料の強度	金属基複合材料の製法と強度の関係を説明できる．
		15週	金属間化合物の強度	金属間化合物のミクロ組織と強度の関係を説明できる．
		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

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