鶴岡工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	材料設計学

科目基礎情報

科目番号	0275	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	材料工学入門 堀内･金子･大塚訳 内田老鶴圃		
担当教員	五十嵐 幸徳		

到達目標

授業を受けて学んだことを説明することができる。
説明する際は、単なる用語の羅列ではなく、内容をよく理解し、与えられた制約下でまとめることができる。

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	レポートと答案記入が十分	レポートと答案記入がほぼ十分	レポートと答案記入が不十分
評価項目2	非常にわかりやすい説明である	ほぼ要領を得た説明である	要領を得ない説明である 明らかに意味を取り違えている
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

③専門分野に加えて基礎工学をしっかり身につけた生産技術に関る幅広い対応力

教育方法等

概要	これまで経験則に基づく試行錯誤的な手法がとられてきた材料の開発は、現在では要求される性能を満たす材料を設計することが重要となってきている。本講義ではこれまでに学んだ材料に関する知識をベースに、材料が本来持っている性質をいかに有効に引き出して利用するかを目的として、材料の設計・力学・構造を包括的に学習し、合金設計およびセラミックス設計についての考え方を教授する。
授業の進め方・方法	板書をし、適宜、理解しているかあるいはどう考えるかを質問する。 また、課題を与え、それについてレポートを提出する。
注意点	少人数での講義となるため、欠席しないようにする。

事前・事後学習、オフィスアワー

【事前・事後学習】各章ごとの演習問題を出題する。
【オフィスアワー】授業当日の16：00～17：00

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

分野必修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	1．工業材料とその性質，材料の価格と入手しやすさ	身近な道具や構造物の材料選択，工業材料の価格，供給の安定性，資源の有効利用について理解し説明できる。
		2週	2．弾性率	弾性率は結合の強さや原子の充填によってどのように決まるか理解し説明できる。
		3週	2．弾性率	弾性率は結合の強さや原子の充填によってどのように決まるか理解し説明できる。
		4週	2．弾性率	弾性率は結合の強さや原子の充填によってどのように決まるか理解し説明できる。
		5週	3．降伏強さ，引張強さ，硬さおよび延性	応力ひずみ曲線，理想強度，転位，強化法，塑性変形を理解し説明できる。
		6週	3．降伏強さ，引張強さ，硬さおよび延性	応力ひずみ曲線，理想強度，転位，強化法，塑性変形を理解し説明できる。
		7週	3．降伏強さ，引張強さ，硬さおよび延性	応力ひずみ曲線，理想強度，転位，強化法，塑性変形を理解し説明できる。
		8週	4．急速破壊，靭性および疲労	急速なき裂成長，破壊靭性，靭性を高める方法，疲労の機構を理解し説明できる。
	2ndQ	9週	4．急速破壊，靭性および疲労	急速なき裂成長，破壊靭性，靭性を高める方法，疲労の機構を理解し説明できる。
		10週	4．急速破壊，靭性および疲労	急速なき裂成長，破壊靭性，靭性を高める方法，疲労の機構を理解し説明できる。
		11週	5．クリープ変形と破壊	材料の高温挙動，クリープ，アレニウスの法則，フィックの第１法則を理解し説明できる。
		12週	5．クリープ変形と破壊	材料の高温挙動，クリープ，アレニウスの法則，フィックの第１法則を理解し説明できる。
		13週	6．合金設計およびセラミックス設計	金属の特徴，構造材料用セラミックス，状態図，設計のための基礎科学，合金設計，材料設計について理解し説明できる。
		14週	6．合金設計およびセラミックス設計	金属の特徴，構造材料用セラミックス，状態図，設計のための基礎科学，合金設計，材料設計について理解し説明できる。
		15週	6．合金設計およびセラミックス設計 試験	金属の特徴，構造材料用セラミックス，状態図，設計のための基礎科学，合金設計，材料設計について理解し説明できる。
		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	機械系分野	材料	塑性変形の起り方を説明できる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	0	0	0	0	50	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0