

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	相変態工学
科目基礎情報						
科目番号	0040		科目区分	専門 / 選択		
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（環境・資源コース）		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	ノート講義 適宜,資料を配付する.					
担当教員	小林 達正					
到達目標						
材料の性質をコントロールする組織制御技術に不可欠な相変態の基本的概念を把握し、実用材料の問題解決に適用できる応用力の修得を目標とする.						
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	平衡状態図の基礎についての理解し,各種状態図を様々な現象の理解に応用できる.		平衡状態図の基礎について理解している.		平衡状態図の基礎を理解していない.	
評価項目2	均質核生成, 不均質核生成モデルについての理解し,それをもとにいくつかの金属材料の凝固現象について考察できる.		均質核生成, 不均質核生成モデルについて理解している.		均質核生成, 不均質核生成モデルについて理解していない.	
評価項目3	固・液界面の構造と理論について理解し,それをもとにいくつかの物質の凝固現象について考察できる.		固・液界面の構造と理論との関係について理解している.		固・液界面の構造と理論との関係について理解していない.	
評価項目4	一方向凝固における溶質の分布についての理論を理解し, それを応用できる.		一方向凝固における溶質の分布についての理論を理解している.		一方向凝固における溶質の分布についての理論を理解していない.	
評価項目5	融液からの単結晶製造法について理解し, それを応用できる.		融液からの単結晶製造法について理解している.		融液からの単結晶製造法を理解していない.	
評価項目6	位相界面の構造とエネルギーの計算法について理解し, いくつかのモデル的材料についてエネルギーを計算できる.		位相界面の構造とエネルギーの計算法について理解している.		位相界面の構造とエネルギーについて理解していない.	
評価項目7	マルテンサイト変態およびベイナイト変態について理解し, それを応用できる.		マルテンサイト変態およびベイナイト変態について理解している.		マルテンサイト変態およびベイナイト変態について理解していない.	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	当授業は、企業の研究所において金属系機能材料・航空宇宙機器用新素材・機能性無機材料等の研究に携わった企業経験者が担当し,材料の性質をコントロールする組織制御技術に不可欠な相変態の基本的概念および実用材料の問題解決に適用できる応用力の修得を目標として行う..					
授業の進め方・方法	・すべての内容は、学習・教育到達目標（B）〈専門〉およびJABEE基準1(2)(d)(2)(a)に対応する。 ・授業は、質問を受け付けながら、理解の度合いを確認できる演習を含め、講義形式で進める。 ・「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、目標の達成度を評価する。授業計画の「到達目標」に関する重みは概ね均等とし、中間・期末の2回の試験の平均点を85%, 小テストを15%として評価する。ただし、中間試験が60点に達していないものには再試験を1回のみ課すこともある.その場合、再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には、60点を上限として成績を再試験の成績で置き換えるものとする。 <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>本教科の学習には、基礎材料学、材料組織学、結晶解析学、鉄鋼材料の学習が基礎となる教科である。〈備考〉本科で学習した関連科目の復習をしっかり行い、日頃の勉強に力を入れること。本教科は、後に学習するセンサ工学、物性工学の基礎となる教科である.					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	成分系, 2成分系および3成分系状態図の基礎 事項についての復習		1. 平衡状態図の基礎について説明できる.	
		2週	成分系, 2成分系および3成分系状態図の基礎 事項についての復習		上記1	
		3週	状態図に関する小テスト		上記 1	
		4週	均質核生成および不均質核生成について		2. 均質核生成, 不均質核生成モデルについて説明できる.	
		5週	純金属の凝固（固・液界面, 結晶成長速度, 欠陥の生成）		3. 固・液界面の構造について説明できる.	
		6週	合金の凝固 ― 凝固モデルと溶質の分布		4. 一方向凝固における溶質の分布について説明できる.	
		7週	合金の凝固 ― 組成的過冷却と凝固組織		上記4	
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	融液からの単結晶製造法		5. 融液からの単結晶製造法について説明できる.	
		10週	位相界面の構造とエネルギー		6. 位相界面の構造とエネルギーについて説明できる.	
		11週	位相界面の構造とエネルギー		上記6	
		12週	位相界面の構造とエネルギー		上記6	

		13週	マルテンサイト変態およびベイナイト変態	7. マルテンサイト変態およびベイナイト変態についての理解
		14週	マルテンサイト変態およびベイナイト変態	7. マルテンサイト変態およびベイナイト変態についての理解
		15週	金属材料破損事故原因の金属学的究明に関する演習問題	上記1～7
		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