

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	金属材料学 1	
科目基礎情報							
科目番号	151418			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	環境材料工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	鉄鋼材料 須藤一 編集 日本金属学会、構成金属材料とその熱処理 門間改三・須藤一 著 日本金属学会、特殊鋼の熱処理 飯島一昭他 著 日刊工業新聞社						
担当教員	日野 孝紀						
到達目標							
1 鋼の基本的な熱処理の原理と方法を理解し、機械的性質の変化が説明できること 2 T.T.T.図やC.C.T.図が理解でき、用途に応じた熱処理法を説明できること 3 鉄鋼材料の分類ができ、特徴が説明できること 4 各種環境下で要求される性質について説明でき、用途、問題点、改良方法などを提案できること							
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	熱処理の目的、操作方法、機械的性質の変化について理解しており、得られる組織を状態図と関連させ説明できる。			鋼の基本的な熱処理の原理と方法を理解し、機械的性質の変化が説明できる。		鋼の基本的な熱処理と機械的性質の変化を関連させ説明できない。	
評価項目2	T.T.T.図やC.C.T.図から熱処理方法や組織変化を理解することができ、用途に応じた熱処理法を提案できる。			T.T.T.図やC.C.T.図を熱処理方法や組織変化と関連させ説明できる。		T.T.T.図やC.C.T.図の読み方と両者の相違が説明できない。	
評価項目3	鉄鋼材料の分類ができ、JIS記号や特徴を説明できること。			鉄鋼材料の分類ができる。		鉄鋼材料について説明できない。	
評価項目4	高温環境下で要求される特性と機械的性質について説明でき、材料選定に応用できる。			高温環境下で要求される特性と機械的性質について説明できる。		高温環境下で要求される特性と機械的性質について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
専門知識 (B)							
教育方法等							
概要	鉄鋼材料における基礎						
授業の進め方・方法	鋼の熱処理、TTT 図、CCT 図、マルテンサイト変態など、鉄鋼材料の基礎を理解させた上で、機械構造用鋼、工具鋼、ステンレス鋼、耐熱鋼などの各論へと広げてゆく。						
注意点	この科目は学修単位科目(2単位)であり、総学修時間は90時間である。(内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。)単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。						
本科目の区分							
Webシラバスと本校履修要覧の科目区分では表記が異なるので注意すること。 本科目は履修要覧(p.9)に記載する「③選択必修科目」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		
前期	1stQ	1週	鋼の基本的な熱処理		1		
		2週	マルテンサイトとベイナイト		1,2		
		3週	等温変態		1,2		
		4週	連続冷却変態		1,2		
		5週	TTT図、CCT図と組織		1,2		
		6週	鋼の焼き戻し		1,2		
		7週	炭化物反応		2,3		
		8週	焼入れ性		2,3		
	2ndQ	9週	ジヨミニー曲線		2,3		
		10週	焼入れ性におよぼす諸因子		2,3		
		11週	鉄鋼の腐食と防食		2,3		
		12週	ステンレス鋼の種類		2,3		
		13週	耐熱鋼および耐熱合金		4		
		14週	クリープ		4		
		15週	期末試験				
		16週	試験返却・復習				
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	材料物性	金属の一般的な性質について説明できる。		4	
				結晶構造の特徴の観点から、純金属、合金や化合物の性質を説明できる。		4	

			金属材料	製鉄および製鋼工程について、原料ならびに主設備、主な炉内反応を説明できる。	4	
				純鉄の組織と変態について、結晶構造を含めて説明できる。	4	
				炭素鋼の状態図を用いて標準組織および機械的性質を説明できる。	4	
				炭素鋼の焼なましと焼ならしについて冷却速度の違いに依存した機械的性質の変化を説明できる。	4	
				炭素鋼の恒温変態(T.T.T.)曲線と連続冷却変態(C.C.T.)曲線の読み方とこれらの相違を説明できる。	4	
				炭素鋼の焼入れの目的と得られる組織、焼入れによる機械的性質の変化を説明できる。	4	
				焼入れた炭素鋼の焼戻しの目的とその過程に関する知識を活用し、焼入れ焼き戻しによる機械的性質の変化を説明できる。	4	
				合金鋼の状態図の読み方を利用して炭化物の種類や析出挙動を説明できる。	4	
				合金鋼の添加元素と機械的性質に関する知識を利用して、合金鋼の用途を選択できる。	4	

評価割合			
	試験	小テスト・提出物	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	20	20
専門的能力	80	0	80
分野横断的能力	0	0	0