

Kure College		Year	2024		Course Title	Materials I
Course Information						
Course Code		0052		Course Category	Specialized / 選択必修	
Class Format		Lecture		Credits	School Credit: 1	
Department		Mechanical Engineering		Student Grade	2nd	
Term		First Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials		小原嗣朗著「基礎から学ぶ金属材料」（朝倉書店）				
Instructor		Mizumura Masaaki				
Course Objectives						
1. 工業材料としての金属がどのように使用されているか説明出来ること。 2. 金属の結晶構造と弾性変形, 塑性変形について説明が出来ること。 3. 金属の変態と合金の構造について説明が出来ること。						
Rubric						
		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		工業材料としての金属がどのように使用されている説明を適切に出来る		工業材料としての金属がどのように使用されている説明が出来る		工業材料としての金属がどのように使用されている説明が出来ない
評価項目2		金属の結晶構造と弾性変形, 塑性変形について説明が適切に出来る		金属の結晶構造と弾性変形, 塑性変形について説明が出来る		金属の結晶構造と弾性変形, 塑性変形について説明が出来ない
評価項目3		金属の変態と合金の構造について説明が適切に出来る		金属の変態と合金の構造について説明が出来る		金属の変態と合金の構造について説明が出来ない
Assigned Department Objectives						
学習・教育到達度目標 本科の学習・教育目標 (HC)						
Teaching Method						
Outline		材料学では, 各種工業用材料の機械的・電氣的・化学的特性を理解するとともに, 適切な材料設計能力を有する機械技術者を養成することを目的とする。2 学年の材料学 I は金属材料の基礎を中心に学習する。本授業は, 就職, 進学および資格取得に関連する。				
Style		講義を基本とする。なお、対面授業が困難な場合はオンラインにて授業を実施する。				
Notice		もの作りには金属材料に対する理解が必ず必要である。したがって, 本科目にある金属材料に対して理解できない点があれば, 授業中またはオフィスアワーを利用して個別に質問することが大切である。材料学は科学技術を支える重要な学問である。このような材料学に興味をもち, 実用材料について積極的に学んでもらいたい。				
Characteristics of Class / Division in Learning						
☐ Active Learning		☐ Aided by ICT		☐ Applicable to Remote Class		☐ Instructor Professionally Experienced
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester r	1st Quarter	1st	第1章 金属とはどういうものか 1.1 工業材料としての金属	金属の基本的な特徴を説明できる。		
		2nd	第1章 金属とはどういうものか 1.2 元素の周期律, 1.3 原子の構造	周期律における元素の分類を説明でき, 原子の構造を理解できる。		
		3rd	第1章 金属とはどういうものか 1.5 金属元素の性質 第2章 結晶構造 2.1 原子の結合	各種の金属元素の分類と特徴を説明でき, 原子の結合の種類を挙げられる。		
		4th	第2章 結晶構造 2.2 結晶の構造, 2.3 純金属の結晶	結晶系の種類を挙げられ, 体心立方格子と面心立方格子の充填率が計算できる。		
		5th	第2章 結晶構造 2.3 純金属の結晶	最密六方格子の充填率が計算でき, 格子欠陥の種類を説明できる。		
		6th	第2章 結晶構造 2.4 合金の結晶, 2.5 ミラー指数	固溶体の種類を説明でき, ミラー指数を求めることができる。		
		7th	中間試験	金属材料の基礎を理解でき, 各種結晶格子の充填率, ミラー指数を求めることができる。		
		8th	中間試験模範解答	金属材料の基礎を理解でき, 各種結晶格子の充填率, ミラー指数を求めることができる。		
	2nd Quarter	9th	第3章 弾性・塑性・靱性 3.1 多結晶体の弾性変形および塑性変形	応力とひずみを計算でき, 応力-ひずみ線図を説明できる。		
		10th	第3章 弾性・塑性・靱性 3.2 単結晶の弾性変形および塑性変形	塑性変形の変形機構を説明でき, すべり面とすべり方向を求めることができる。		
		11th	第3章 弾性・塑性・靱性 3.3 変形に伴う単結晶内部の変化, 3.4 靱性, 3.5 塑性変形の応用	転位と強化機構を理解し, 靱性および塑性加工に関して説明できる。		
		12th	第4章 拡散・再結晶・析出・焼結 4.1 拡散, 4.5 拡散の応用	拡散および浸炭に関して説明できる。		
		13th	第4章 拡散・再結晶・析出・焼結 4.2 回復・再結晶	回復・再結晶・粒成長という金属組織の一連の変化を説明できる。		
		14th	第4章 拡散・再結晶・析出・焼結 4.3 時効・析出, 4.4 焼結	時効と析出のメカニズムを理解し, 焼結に関して説明できる。		
		15th	期末試験	外力による金属の変形および温度による組織の変化に関して説明できる。		

		16th	期末試験模範解答		外力による金属の変形および温度による組織の変化に関して説明できる。		
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	90	0	0	10	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	45	0	0	5	0	0	50
分野横断的能力	45	0	0	5	0	0	50