

呉工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	材料学
科目基礎情報				
科目番号	0095	科目区分	専門 / 選択必修	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科	対象学年	2	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	小原嗣朗著「基礎から学ぶ金属材料」(朝倉書店)			
担当教員	西坂 強			

### 到達目標

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出来ること。
3. 金属の変態と合金の構造について説明出来ること。

### 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	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

### 学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 本科の学習・教育目標 (HC)

### 教育方法等

概要	材料学(2学年~4学年)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。
授業の進め方・方法	講義を基本とする。
注意点	材料学は材料力学や加工学の関連し, 技術者として必要不可欠な学問であるため, 十分な理解が必要とされる。したがって, 疑問点があれば, 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。材料技術は日々進歩を遂げ, 現在も材料開発が推進されている。このような材料学に興味をもち, 積極的に材料学の基礎を学んでもらいたい。

### 授業計画

	週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	講義 工業材料としての金属	工業材料の基礎
		2週	講義 金属材料, 機能材料の特徴	工業材料の基礎
		3週	講義 応力-ひずみ線図	工業材料の基礎
		4週	講義 各種強度試験の特徴	工業材料の基礎
		5週	講義 各種強度試験の特徴	工業材料の基礎
		6週	講義 原子の構造	金属の結晶構造と変形
		7週	講義 原子の結合	金属の結晶構造と変形
		8週	中間試験	工業材料の基礎, 金属の結晶構造
	2ndQ	9週	講義 中間試験模範解答 結晶の構造	金属の結晶構造と変形
		10週	講義 金属・合金の結晶	金属の結晶構造と変形
		11週	講義 加工硬化	金属の結晶構造と変形
		12週	講義 弾性変形	金属の変態と合金の構造
		13週	講義 塑性変形	金属の変態と合金の構造
		14週	講義 転位, 拡散	金属の変態と合金の構造
		15週	期末試験	金属の結晶構造と変形, 変態と合金の構造
		16週	講義 期末試験模範解答	金属の結晶構造と変形, 変態と合金の構造

### モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標

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	機械材料に求められる性質を説明できる。	4	前1
				金属材料, 非金属材料, 複合材料, 機能性材料の性質と用途を説明できる。	4	前2
				引張試験の方法を理解し, 応力-ひずみ線図を説明できる。	4	前3
				硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。	4	前3,前4
				脆性および靱性の意味を理解し, 衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。	4	前4,前5
				疲労の意味を理解し, 疲労試験とS-N曲線を説明できる。	4	
				機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を説明できる。	4	
				金属と合金の結晶構造を説明できる。	4	前6,前7
				金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。	4	前9
				合金の状態図の見方を説明できる。	4	
				塑性変形の起り方を説明できる。	4	前10,前11
				加工硬化と再結晶がどのような現象であるか説明できる。	4	前12,前13,前14

			鉄鋼の製法を説明できる。	4	
			炭素鋼の性質を理解し、分類することができる。	4	
			Fe-C系平衡状態図の見方を説明できる。	4	
			焼きなましの目的と操作を説明できる。	4	
			焼きならしの目的と操作を説明できる。	4	
			焼入れの目的と操作を説明できる。	4	
			焼戻しの目的と操作を説明できる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	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