

都城工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	材料学 I	
科目基礎情報							
科目番号		0029		科目区分		専門 / 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		宮川・吉葉共著 よくわかる材料学（森北出版） ISBN-13：978-4627662803					
担当教員		木之下 広幸					
到達目標							
1) 金属の結晶構造と平衡状態図を理解し、説明することができること。 2) 各種試験方法を理解し、説明することができること。 3) 鉄-炭素系平衡状態図を理解し、説明することができること。 4) 金属の加工硬化、回復及び再結晶を理解し、説明することができること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安 A	標準的な到達レベルの目安 B	未到達レベルの目安 C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。			
評価項目1	金属の結晶構造と平衡状態図を理解し、詳細に説明することができる。	金属の結晶構造と平衡状態図を理解し、説明することができる。	金属の結晶構造と平衡状態図を説明することができる。	A ・ B ・ C			
評価項目2	各種試験方法を理解し、詳細に説明することができる。	各種試験方法を理解し、説明することができる。	各種試験方法を説明することができる。	A ・ B ・ C			
評価項目3	鉄-炭素系平衡状態図を理解し、詳細に説明することができる。	鉄-炭素系平衡状態図を理解し、説明することができる。	鉄-炭素系平衡状態図を説明することができる。	A ・ B ・ C			
評価項目4	金属の加工硬化、回復及び再結晶を理解し、詳細に説明することができる。	金属の加工硬化、回復及び再結晶を理解し、説明することができる。	金属の加工硬化、回復及び再結晶を説明することができる。	A ・ B ・ C			
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 1-1 学習・教育到達度目標 1-2 学習・教育到達度目標 2-3							
教育方法等							
概要	機械の設計・製作に必要な材料の性質を理解する。						
授業の進め方・方法	皆さんとともに学習する内容は、機械材料学の基本です。まずは材料学の専門用語を正確に把握してください。そのためには、復習を十分に行ってください。 1) 講義予定の教科書の内容を事前に読んでおくこと。 2) 講義をしっかりと聞き、ノートを必ずとること。復習により、学習した内容について確認し、理解しておくこと。 3) 現象等について疑問がある場合は、質問すること。あるいは、ノート、教科書及び参考図書により確認すること。						
注意点	関連科目：材料学 I（3年）、材料学 II 矢島・市川・古沢共著 若い技術者のための機械・金属材料（丸善） ISBN-13: 978-4621301241 門間 著 大学基礎・機械材料（実教） ISBN-13: 978-4407023282						
ポートフォリオ							
(学生記入欄) 【理解の度合】理解の度合について記入してください。 (記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。 ・前期中間試験まで： ・前期末試験まで ： 【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。 (記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。 ・前期中間試験 点数： 総評： ・前期末試験 点数： 総評： 【総合到達度】「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。 ・総合評価の点数： 総評： ----- (教員記入欄) 【授業計画の説明】実施状況を記入してください。 【授業の実施状況】実施状況を記入してください。 ・前期中間試験まで： ・前期末試験まで ： 【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。							
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	授業計画の説明 1章 金属および合金の結晶構造	授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明 金属材料の結合様式の違いを理解する。
		2週	1. 1 金属の結晶構造	金属材料の結合様式の違いを理解する。
		3週	1. 2 合金の結晶構造	金属材料の結合様式の違いを理解する。
		4週	2章 平衡状態図	種々の二元系平衡状態図の読み方をマスターする。
		5週	2章 平衡状態図	種々の二元系平衡状態図の読み方をマスターする。
		6週	3章 金属材料の機械的性質とその試験方法	金属材料の機械的性質とその試験方法について理解する。
		7週	3章 金属材料の機械的性質とその試験方法	金属材料の機械的性質とその試験方法について理解する。
		8週	4章 金属の疲れ	疲労強度の概念を理解する。
	2ndQ	9週	前期中間試験	
		10週	試験答案の返却及び解説 5章 金属材料の機械的性質と温度	試験問題の解説及びポートフォリオの記入 金属材料の機械的性質と温度の関係について、低温ぜい性や冷間加工による硬化と高温加熱による軟化について理解する。
		11週	5章 金属材料の機械的性質と温度	金属材料の機械的性質と温度の関係について、低温ぜい性や冷間加工による硬化と高温加熱による軟化について理解する。
		12週	6章 金属材料の製造方法	金属材料の製造方法について理解し、金属材料の成形法についても理解を深める。
		13週	6章 金属材料の製造方法	金属材料の製造方法について理解し、金属材料の成形法についても理解を深める。
		14週	7章 鉄鋼材料の分類およびFe-C系平衡状態図	鉄鋼材料の分類を整理し、Fe-C系平衡状態図と炭素鋼の組織の関係について理解を深める。
		15週	7章 鉄鋼材料の分類およびFe-C系平衡状態図	鉄鋼材料の分類を整理し、Fe-C系平衡状態図と炭素鋼の組織の関係について理解を深める。
		16週	前期末試験 (17週目は試験答案の返却・解説及びポートフォリオの記入)	(試験問題の解説及びポートフォリオの記入)

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	工作	鋳物の作り方、鋳型の要件、構造および種類を説明できる。	2	前12,前13
				精密鋳造法、ダイカスト法およびその他の鋳造法における鋳物の作り方を説明できる。	2	前12,前13
				塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	2	前12,前13
			材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	3	前11
				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。	3	前11
				引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。	2	前5
				硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。	4	前6
				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6
				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	前7,前8
				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	前10
				金属と合金の結晶構造を説明できる。	4	前1,前2
				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1,前2
				合金の状態図の見方を説明できる。	4	前3,前4,前5
				塑性変形の起り方を説明できる。	4	前13
				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13
				鉄鋼の製法を説明できる。	4	前14
				炭素鋼の性質を理解し、分類することができる。	4	前14,前15
				Fe-C系平衡状態図の見方を説明できる。	4	前15

評価割合

	定期試験	小テスト	合計
総合評価割合	60	40	100
知識の基本的理解	60	20	80
思考・推論・創造への適応力	0	0	0
汎用的技能	0	0	0
態度・志向性（人間力）	0	10	10
総合的な学習経験と創造的思考力	0	10	10