

香川高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	機械材料学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	4129			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械電子工学科 (2019年度以降入学者)			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	小原 嗣朗 「金属材料概論」, 朝倉書店, ISBN4-254-24012-0						
担当教員	相馬 岳						
到達目標							
1. 炭素鋼の熱処理 (焼きなまし, 焼きならし, 焼入れ, 焼戻し) の目的と操作を説明できる。 2. 疲労の意味を理解し、疲労試験と S-N 曲線を説明できる。 3. 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。							
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	
炭素鋼の熱処理 (焼きなまし, 焼きならし, 焼入れ, 焼戻し) の目的と操作を説明できる。	炭素鋼の熱処理 (焼きなまし, 焼きならし, 焼入れ, 焼戻し) の目的と操作を卓越して説明できる。			炭素鋼の熱処理 (焼きなまし, 焼きならし, 焼入れ, 焼戻し) の目的と操作を説明できる。		炭素鋼の熱処理 (焼きなまし, 焼きならし, 焼入れ, 焼戻し) の目的と操作を説明できない。	
疲労の意味を理解し、疲労試験と S-N 曲線を説明できる。	疲労の意味を理解し、疲労試験と S-N 曲線を卓越して説明できる。			疲労の意味を理解し、疲労試験と S-N 曲線を説明できる。		疲労の意味を理解し、疲労試験と S-N 曲線を説明できない。	
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。	機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を卓越して説明できる。			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。		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ない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-(2)							
教育方法等							
概要	機械技術者として必要な鉄鋼材料を中心とした材料学について学ぶ。 ※実務経験との関連 この教科は企業でプラント設計開発を担当していた教員が、その経験を活かし、炭素鋼の熱処理や疲労等について講義形式で授業を行うものである。						
授業の進め方・方法	下記の項目ごとに教科書を参考にして解説する。その後にできるだけ例題・演習を取り入れる。 定期試験 (70%) とレポート (30%) から学習到達目標を満たしているか否かを試験期毎に判定する。 社会情勢に応じて遠隔配信授業を実施する場合がある。						
注意点	専門書を利用して講義内容に関連する内容の自学・自習が必要。 社会情勢に応じて授業や試験 (試験期の設定含む) のスケジュールが変更になる場合がある。						
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	全体ガイダンス 鋼の熱処理(1) Fe-C系状態図の復習		炭素鋼の熱処理 (焼きなまし, 焼きならし, 焼入れ, 焼戻し) の目的と操作を説明できる。		
		2週	鋼の熱処理(2) Fe-C系状態図の復習		炭素鋼の熱処理 (焼きなまし, 焼きならし, 焼入れ, 焼戻し) の目的と操作を説明できる。		
		3週	鋼の熱処理(3) 熱処理の目的		炭素鋼の熱処理 (焼きなまし, 焼きならし, 焼入れ, 焼戻し) の目的と操作を説明できる。		
		4週	鋼の熱処理(4) 鋼の変態組織		炭素鋼の熱処理 (焼きなまし, 焼きならし, 焼入れ, 焼戻し) の目的と操作を説明できる。		
		5週	鋼の熱処理(5) 鋼の変態組織		炭素鋼の熱処理 (焼きなまし, 焼きならし, 焼入れ, 焼戻し) の目的と操作を説明できる。		
		6週	拡散・再結晶・析出・焼結その2(1) 時効・析出		時効, 析出, 焼結について説明できる。		
		7週	拡散・再結晶・析出・焼結その2(2) 焼結		時効, 析出, 焼結について説明できる。		
		8週	前期中間試験				
	2ndQ	9週	前期中間試験答案の返却および解説 実用上重要な性質その2(1) 疲労		疲労の意味を理解し、疲労試験と S-N 曲線を説明できる。		
		10週	実用上重要な性質その2(2) 疲労		疲労の意味を理解し、疲労試験と S-N 曲線を説明できる。		
		11週	実用上重要な性質その2(3) クリープ		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。		
		12週	実用合金その2(1) 二元合金の状態図, Cu-Zn系		二元合金の状態図を理解し, Cu-Zn系および Al-Cu系合金, Fe-C系材料を説明できる。		
		13週	実用合金その2(2) Al-Cu系, Fe-C系		二元合金の状態図を理解し, Cu-Zn系および Al-Cu系合金, Fe-C系材料を説明できる。		
		14週	実用合金その2(3) 無機材料		非金属材料 (無機材料, 有機材料) の概略を説明できる。		
		15週	実用合金その2(4) 有機材料		非金属材料 (無機材料, 有機材料) の概略を説明できる。		
		16週	前期期末試験				

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	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12,前13,前14,前15
				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9,前10
				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11
				金属と合金の結晶構造を説明できる。	4	前12,前13
				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12,前13
				合金の状態図の見方を説明できる。	4	前12,前13
				炭素鋼の性質を理解し、分類することができる。	4	前1,前2
				Fe-C系平衡状態図の見方を説明できる。	4	前1,前2
				焼きなましの目的と操作を説明できる。	4	前3,前4,前5
				焼きならしの目的と操作を説明できる。	4	前3,前4,前5
				焼入れの目的と操作を説明できる。	4	前3,前4,前5
				焼戻しの目的と操作を説明できる。	4	前3,前4,前5
評価割合						
		定期試験		レポート		合計
総合評価割合			70		30	100
基礎的能力			35		15	50
専門的能力			35		15	50