

石川工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	材料強度学
科目基礎情報						
科目番号	15800			科目区分	専門 / 必修	
授業形態				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	5	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	公益財団法人 日本材料学会 「改訂 材料強度学」					
担当教員	佐々木 大輔					
到達目標						
1. 破壊現象の基本事項について理解できる。 2. 工業材料の疲労強度, 環境強度の概念に基づく材料設計を行える。 3. 事故解析の概念とその解析手法について理解できる。						
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	
強度設計の基礎	外力の種類, 設計手法の種類を十分に理解できる		外力の種類, 設計手法の種類を理解できる		外力の種類, 設計手法の種類を十分に理解できない	
応力とひずみ	破壊挙動に応じて応力とひずみの種類を十分に使い分けことができる		破壊挙動に応じて応力とひずみの種類を使い分けことができる		破壊挙動に応じて応力とひずみの種類を使い分けができない	
破損の法則	材料の破壊挙動, 多軸応力状態による破損の法則を十分に使い分けことができる		材料の破壊挙動, 多軸応力状態による破損の法則を使い分けことができる		材料の破壊挙動, 多軸応力状態による破損の法則を使い分けができない	
き裂の力学, 破壊靱性	応力集中係数と応力拡大係数の違いを理解し, 応力拡大係数を用いた計算ができる		応力集中係数と応力拡大係数の違いを理解できる		応力集中係数と応力拡大係数の違いを理解できない	
引張強度, 破壊の特徴	応力ひずみ線図から強度特性を読み取ることができ, 延性破壊と脆性破壊による破壊挙動の違いを十分に説明できる		応力ひずみ線図から強度特性を読み取ることができる		応力ひずみ線図から強度特性を読み取ることができない	
疲労破壊の様相, 疲労破壊の性質	疲労破壊が発生する状況を理解し, 破面からき裂進展量を読み取ることができる		疲労破壊が発生する状況を理解できる		疲労破壊が発生する状況を理解できない	
高温強度	クリープ破壊が起こる状況を理解し, そのメカニズムを理解できる		クリープ破壊が起こる状況を理解できる		クリープ破壊が起こる状況を理解できない	
環境因子	真空環境, 腐食環境による強度変化を理解し, そのメカニズムを理解できる		真空環境, 腐食環境による強度変化を理解できる		真空環境, 腐食環境による強度変化を理解できない	
学科の到達目標項目との関係						
本科学習目標 1 本科学習目標 2 創造工学プログラム B1専門(機械工学)						
教育方法等						
概要	材料強度学では, すでに学んだ材料力学・材料学の知識を用いて, 機械の設計や安全性の保障に必要な基礎学力, 専門知識を身につける。また, 事故解析を扱うことで, 課題の修得した技術に関する知識や理論によって解析し, 解決する方法を学ぶ。					
授業の進め方・方法	本講義においては, 材料強度学に関する基礎的原理や事項を学び, 基礎的事項をどのように適用するかについて重点を置く。 【事前事後学習など】到達目標の達成度を確認するため, 随時演習・レポート課題を与える。 【関連科目】材料力学Ⅰ, 材料力学Ⅱ, 機械設計製図Ⅰ, 機械設計製図Ⅱ, 材料学Ⅰ					
注意点	平常時の復習,特に演習問題を必ず行うこと。 演習課題(レポート)は必ず提出すること。 関数機能つき電卓を持参すること。 【評価方法・評価基準】成績評価基準として60点以上を合格とする。 前期中間試験および前期期末試験を実施する。 中間試験(35%), 期末試験(35%), 適宜課すレポート(30%)により評価する。					
テスト						
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	材料強度学の歴史		材料強度学の必要性が分かる。	
		2週	破損の法則		材料の破壊挙動に応じた破損の法則を理解できる	
		3週	き裂の力学		き裂の力学, 破壊靱性を理解できる	
		4週	強度の基本的特性 1		引張強度, 破壊の特徴を理解できる	
		5週	強度の基本的特性 2		引張強度, 破壊の特徴を理解できる	
		6週	疲労強度 1		疲労強度の特性, 破面の様相を理解できる	
		7週	疲労強度 2		硬さや引張強度などを用いて疲労強度の見積もりができる	
	2ndQ	8週	疲労強度 3		疲労強度の負荷応力依存性が理解できる	
		9週	高温強度 1		高温環境下における材料強度の変化を理解できる	
		10週	高温強度 2		高温環境下における変化した材料強度を見積もることができる	
		11週	環境強度 1		真空環境や腐食環境における材料強度の変化を理解できる	
	12週	環境強度 2		真空環境や腐食環境における材料強度の変化を理解できる		

		13週	材料強度と設計 1	強度設計の手法を理解できる.			
		14週	材料強度と設計 2	強度設計の手法を理解できる.			
		15週	材料強度と設計 3	強度設計の手法を理解できる.			
		16週					
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
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	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0