

仙台高等専門学校		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	0164			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: 1	
開設学科	機械システム工学科			対象学年	5	
開設期	前期			週時間数	1	
教科書/教材	参考図書1：材料強度学 編者・発行者：社団法人 日本材料学会 参考図書2：線形破壊力学入門 著者：岡村弘之 発行所：培風館					
担当教員	佐藤 一志					
到達目標						
・脆性・延性破壊を説明できる。 ・破壊靱性を説明できる。 ・疲労破壊やクリープ変形・破壊を説明できる。						
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	
脆性破壊、延性破壊	脆性破壊、延性破壊について破壊基準を説明できる。		脆性破壊、延性破壊を説明できる。		脆性破壊、延性破壊を説明できない。	
破壊靱性	応力拡大係数とき裂端応力の関係を説明できる。		破壊靱性を説明できる。		き裂の強度に及ぼす影響を説明できない。	
疲労破壊と損傷許容設計	疲労破壊と損傷許容設計について説明できる。		S-N曲線と疲労限度を説明できる。		疲労破壊を説明できない。	
クリープ	クリープ寿命を説明できる。		クリープ現象を説明できる。		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						
学科到達目標 1 機械工学に関する確かな基礎力を備えること。 学校教育目標 2 創造的で高度な実践的技術者の養成						
教育方法等						
概要	機械要素・構造物の安全性・健全性を評価・確保するための手段を提供するのが材料強度学である。このため、産業界においては習得しておくことが強く求められる必須の科目でもある。 まず、基礎的材料強度学的試験法、降伏・破壊強度の評価手法、さらにこれらの特性値の機器・構造物への適用法を学習する。次いで、強度特性に大きな影響を及ぼすき裂や欠陥について学び、き裂の力学である破壊力学の基礎と工学的応用について習得する。さらに、現実の損傷・破壊原因として脆性破壊、疲労破壊、クリープ変形・破壊を取り上げ、それぞれの破壊現象、その防止法について習得する。					
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ぶとともに、特に、その応用を重要視し、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。このため、基礎的事項の説明の後、応用を目的とした演習問題に取り組むことにより、内容の理解とともに実用的な応用法を理解する。毎回、演習を行う。 予習：前回の授業のまとめを振り返る 復習：演習課題の内容をノートで確認する					
注意点	本講義は、3年、4年時に学んだ材料力学と関連する科目である。適宜、必要に応じて材料力学の内容を復習すること。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス		機械要素・構造物の損傷・破壊の原因がわかる。	
		2週	一軸引張強度試験		試験法と評価パラメータを理解する。	
		3週	応力状態の基礎		脆性破壊と延性破壊について破壊基準を理解する。	
		4週	破壊基準と応用		脆性破壊と延性破壊について破壊基準を理解する。	
		5週	疲労破壊		試験法と疲労強度特性の評価法がわかる。	
		6週	疲労き裂進展		き裂の強度に及ぼす影響と疲労き裂進展を理解する。	
		7週	高温強度とクリープ		高温環境下の材料強度とクリープを現象を理解する。	
		8週	損傷許容設計とまとめ		損傷許容設計の考え方を理解する。	
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	材料	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
				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6
				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7
評価割合						
			演習課題	レポート	合計	
総合評価割合			60	40	100	
専門的能力			60	40	100	