

登録コード	TSR04500	開講年度	2026			
授業科目	構造物工学特論				担当教員	亀山 正樹
英文授業名	Advanced Structural Mechanics				副担当	
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	火曜・2時限	対象学生
講義室	工W5-21教室		授業形態	講義	備考	機械システム工学分野1年次学生
信大コンピテンシー	非該当					
(1)授業の達成目標	【授業で得られる「学位授与の方針」要素】			【授業の達成目標】		
	2 6 TSカリ, 2 5 TSカリ, 2 4 TSカリ, 2 3 TSカリ					
	【専攻】環境調和社会, 知識基盤社会を多様に支える工学分野の高度な専門知識と実践的技術力				線形代数・最適化理論・構造力学・薄肉構造の力学理論等を基礎に、最適構造設計、運用中の構造ヘルスマニタリング、形状・振動制御に代表される構造物の軽量化、安全性・信頼性の向上を図る技術に関する研究を展開できるようになる	
(2)授業の概要	初めに、学部の授業にて履修した「材料力学」、「機械力学」、および「線形代数学」を基礎として、薄肉構造の力学理論、モード解析、複合材料力学、および最適化理論の基礎について講義を行う。次に、構造物の軽量化、安全性・信頼性の向上を目的とした、最適構造設計、運用中の構造ヘルスマニタリング、および形状・振動制御について講義を行う。講義を通じて、最適構造設計、運用中の構造ヘルスマニタリング、および形状・振動制御のための構造物工学について理解を深める。					
(3)授業計画	1. 概論(4/14) 2. 平板の曲げ・座屈・振動 はり・板の曲げ(4/21) はり・板の座屈(4/28) はり・板の振動(5/12) 3. モード解析の基礎 モード解析(5/19) 実験モード解析(5/26) 4. 複合材料力学の基礎 複合材料の異方性(6/2) 積層理論(6/9) 5. 最適化法の基礎 最適化問題の定式化(6/16) 最適化問題の解法 (1) 数値計画法(6/23) (2) メタヒューリスティックス(6/30) 演習(7/7) 6. 軽量薄肉構造に関連する話題 最適構造設計(7/14) 運用中の構造ヘルスマニタリング(7/21) 構造物の形状・振動制御(7/28)					
(4)成績評価の方法	レポート(100点)を提出(受講者数によっては、プレゼンテーションを実施)することによって成績を評価する。 また、出席点は成績評価には加えないが、単位認定には講義への出席を必要とする。					
(5)成績評価の基準	授業で示した例題と同レベルの問題が解ければ「水準にある」。 応用問題が解ければ「やや上にある」。 やや難しい応用問題が解ければ「かなり上にある」。 例題に比べて難しい応用問題が解ければ「卓越している」。					
(6)事前事後学習の内容	毎回の授業の最後に、復習しておくべき箇所を指定する。それを使って授業内容を毎回復習してから授業に臨むこと。					
(7)履修上の注意	出欠の確認については「出席確認システム」により行う。					
(8)質問,相談への対応	授業の開始前・終了後、質問や相談を受け付ける。					
(9)その他						
【教科書】	指定しない					
【参考書】	荒井政大著「図解 はじめての材料力学」講談社(2012) 小林繁夫著「航空機構造力学」プレアデス出版(2014) モード解析ハンドブック編集委員会編「モード解析ハンドブック」コロナ社(2000) 末益博志編著「入門 複合材料の力学」培風館(2009) 北山哲士著「工学系のための最適設計法-機械学習を活用した理論と実践」共立出版(2021)					