

登録コード	TS225500	開講年度	2026			
授業科目	構造強度・振動学特論				担当教員	菊池 良巳
英文授業名	Structure, Strength and Vibration of Aircraft				副担当	
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	水曜・3時限	対象学生
講義室			授業形態	講義	備考	先取りとして4年生
信大コンピテンシー	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 4 TSカリ, 2 3 TSカリ					
	【研究科共通】深い専門知識に基づいて自らの思考や妥当性を論理的に説明できる批判的思考力				⇔	近代数学・機械系・電磁気系の工学基礎を学習し、応用展開に対応できる知識を習得する
	2 6 TSカリ, 2 5 TSカリ, 2 4 TSカリ, 2 3 TSカリ					
	【専攻】専門知識に基づいて自らの思考や妥当性を論理的に説明できる批判的思考力				⇔	産業応用・工学応用にあたって、狡猾な解決方法を身に着ける
(2)授業の概要	・全学科共通の構造物の強度設計と振動について基礎を学ぶ。 ・構造物材料の強度, 疲れ, 安全率について学習する ・応力とひずみについて, 2次元・3次元的な取扱いを学習する。 ・仮想仕事の原理(有限要素法の定式化)を理解する。 ・手計算による構造解析を演習する。 ・振動設計の剛性マトリックスを学習する。 ・回転による振りのある振動について学習する。 ・手計算による振動解析を演習する。 ・大規模計算の事例紹介, 航空機装備品の構造設計について基礎を理解する。 ・計算オペレータではなく, 設計考察できるように基礎知識を習得する					
(3)授業計画	第1回 航空機設計のための構造強度・振動学の講義内容の説明 第2回 強度設計(耐力・疲労・安全率) 第3回 応力変位設計とひずみ, 事例紹介 第4回 方程式と応力関数, 第1回演習 第5回 平面・軸対称問題, 事例紹介 第6回 有限要素法Ⅰ(定式化と計算手順) 第7回 有限要素法Ⅱ(定式化と計算手順), 第2回演習 第8回 振動設計(固有値と固有ベクトル) 第9回 剛性マトリックスの構造物への適用 第10回 構造物への応用, 第3回演習 第11回 電磁界有限要素法の理論 第12回 電磁界有限要素法定式化(多元連立方程式の導出) 第13回 電磁界有限要素法のプログラム解説 第14回 設計事例 第15回 全講義内容のまとめ, 期末演習					
(4)成績評価の方法	講義中に行う演習課題の提出(70%), 出席率も考慮して総合判定を行う。 以上の合計100点を成績評価に使用する。 90点以上; 秀(S)、90点未満80点以上; 優(A)、80点未満70点以上; 良(B)、70点未満60点以上; 可(C)とする。					
(5)成績評価の基準	講義中に行う演習について解答できれば、「水準にある」と評価する。また、期末テストは演習問題で代行し、全問正解答で「水準にある」とし、応用解答があれば「上位水準にある」とする。					
(6)事前事後学習の内容	予習としてテキストあるいは配布資料の通読し授業を受けること。 演習問題は応用が出来るように理解することが必要である。					
(7)履修上の注意	第1回講義はガイダンスがあるので必ず出席のこと。 全講義を受講することを原則とする。 授業内容は進行状況により前後することがある。 構造物設計・評価が総合的に考察できることを目標としていることを常に意識して受講すること。 電磁気有限要素の定式化, フローチャート, 材料の定式化, プログラムをエネルギーつり合いとして理解する 講義は基本的にMeet配信になります。					
(8)質問,相談への対応	メール(yokikuchi@shinshu-u.ac.jp)にて受講期間内に受付します。					
(9)その他	受講希望者は第1講2日前までにメール(yokikuchi@shinshu-u.ac.jp)連絡をすること。 本講義は航空機システム共同講座の基礎技術の習得を目的としている。また、専門分野が異なっても、研究開発業務を志望する学生にとって、思考的な研究と実務的な設計の両方の基礎を学べるように配慮している。					
【教科書】	教科書は指定しない。授業資料を1週間前に配布					
【参考書】	飯野牧夫 考え方・進め方 強度設計の基礎 オーム社, 2500円 中田, 高橋 電気工学の有限要素法 森北出版, 4800円					