

2021年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	応用力学特論A (Applied Mechanics A)		
ナンバリングコード	M20201	大分類 / 難易度 科目分野	航空電子機械工学専攻 / 標準レベル
単位数	2	配当学年 / 開講期	1年 / 前期
必修・選択区分	選択 ※入学年度及び所属学科コースで異なる場合がありますので、学生便覧で必ず確認してください。		
授業コード	M000301	クラス名	航空電子機械工学専攻
担当教員名	室園 昌彦		
履修上の注意、履修条件	大学工学部で学ぶ「力学」、「材料力学」、「流体力学」の基礎的な素養、大学初等レベルの「微分積分」「線形代数」の知識が必要です。 大学院で研究を進めるには先行研究に関する論文を調査し最新の研究内容を理解する必要があります。そのために要求される、学部で学ぶことのできなかつた高度な専門的素養を身に付ける意欲を持って受講してください。		
教科書	指定しない。資料を配布します。		
参考文献及び指定図書	Y. C. Fung、Foundations of Solid Mechanics、Prentice-Hall、1965。 B. A. Boley and J. H. Weiner、Theory of Thermal Stresses、John Wiley and Sons、1960。 H. Parkus、Thermoelasticity、Blaisdell Publishing Co.、1968。		
関連科目	応用力学特論B (Applied Mechanics B)		

○基本情報			
授業の目的	「連続体力学」に関する基礎的な知識を修得し、大学院において研究を行うために必要な素養を身に着けます。 工学研究科のディプロマポリシーの一つである、専門分野及び関連する領域の幅広い知識と高度な技術を身に付け、それを応用し実践する能力を養成することに繋がります。		
授業の概要	材料力学、弾性力学、流体力学等の基礎的な知識を前提に、連続体の力学について学びます。 ひずみや応力などの基本的な概念を理解するとともに、理解のために必要なベクトルやテンソルの概念と取扱いについても修得を目指します。 後半は熱応力解析と熱弾性論に絞った内容となります。		
授業の運営方法	(1) 授業の形式	「講義形式」	
	(2) 複数担当の場合の方式	「該当しない」	
	(3) アクティブ・ラーニング	「該当なし」	
地域志向科目	該当しない		
実務経験のある教員による授業科目	該当しない		

○成績評価の指標		○成績評価基準(合計100点)		
到達目標の観点	到達目標	テスト (期末試験・中間確)	提出物 (レポート・作品等)	無形成果 (発表・その他)
【関心・意欲・態度】	固体、流体、連続体の概念を理解し、体系的な学問として連続体力学を理解しようとすることを目指して授業に参加している。		10点	10点
【知識・理解】	連続体の概念、基本的な支配方程式について理解しており、他人に説明できる。 関連する分野の最新の英語論文を読み、書かれている内容を理解できる。		30点	
【技能・表現・コミュニケーション】	基本的な概念を深く理解し、現象に応じた支配方程式が設定でき、それを基に現象を説明できる力を身に着ける。運動量やエネルギーなどの保存則を十分に活用できる。		20点	10点
【思考・判断・創造】	学んだ基礎的な内容に基づき、系統的な方法を用いて新しい問題にアプローチできる。		20点	

○成績評価の補足(具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法)	
授業中の議論への参加状況・演習問題等への対応に基づいて判定します。 提出された演習問題への解答および学期末に課す最終レポートの内容に基づいて評価を行います。	

○その他	
(この欄は空欄です)	

2021年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名 担当教員	応用力学特論A (Applied Mechanics A) 室園 昌彦	授業コード	M000301
学修内容				
1. 授業のガイダンス・序論 授業の概要、進め方について説明します。 必要な資料を配布して、連続体力学に関する導入教育を行います。				
予習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約4時間				
復習 配布された資料を一読し、授業の概要をつかむ。 約4時間				
2. テンソル代数 変形する物体でのひずみや応力はテンソル量であるから、これらを理解するために必要なベクトルやテンソルの考え方を理解する。ここでは代数的な演算を学ぶ。				
予習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約4時間				
復習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約4時間				
3. テンソル解析 直交デカルト座標系を用いて、ベクトルやテンソルの微分と積分を学ぶ。				
予習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約2時間				
復習 与えられた演習課題を解答する。 約2時間				
4. 変形・ひずみ 物体の運動の取扱いについて学ぶ。				
予習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約4時間				
復習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約4時間				
5. 応力・場の方程式 応力ベクトル、応力テンソルの概念を学ぶ。また、保存則と場の方程式について学ぶ。				
予習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約4時間				
復習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約4時間				
6. 構成式 物質の変形と応力との関係を与える構成則について学ぶ。線形弾性体、ニュートン流体、線形粘弾性体を対象とする。				
予習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約4時間				
復習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約4時間				
7. 固体 固体の簡単な問題について具体的な問題を学ぶ。線形等方性弾性体を対象とし、棒の引張り、丸棒のねじり、はりの曲げについて、連続体力学の立場から考える。				
予習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約4時間				
復習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約4時間				
8. 熱応力の基本的考え方 弾性体の熱応力の基本的な考え方について学ぶ。				
予習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約2時間				
復習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約2時間				

○授業計画	科目名 担当教員	応用力学特論A (Applied Mechanics A) 室園 昌彦	授業コード	M000301
学修内容				
9. 固体の熱伝導の基礎 熱伝導の基礎について学ぶ。固体の熱伝導の基礎方程式、表面での境界条件の考え方を学び、具体例を考えてみる。				
予習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約2時間				
復習 与えられた演習課題を解答する。 約2時間				
10. 熱応力解析 簡単な構造を対象として、熱応力解析の具体例について学ぶ。				
予習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約4時間				
復習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約4時間				
11. 熱弾性論の基礎式 弾性論の復習の後に、熱弾性論の基本的な考え方、基礎式について学ぶ。				
予習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約4時間				
復習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約4時間				
12. 平面問題・軸対称問題 平面問題や、円板・円柱の熱応力などについて具体的な熱応力解析を学ぶ。				
予習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約4時間				
復習 与えられた演習課題を解答する。 約4時間				
13. 連成動熱弾性論 温度場と応力(ひずみ)場との双方向の連成を考えた熱弾性論について学ぶ。				
予習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約4時間				
復習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約4時間				
14. 熱誘起振動 熱弾性問題の特殊な例として、外部からの加熱によって誘起される振動について学ぶ。				
予習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約4時間				
復習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約4時間				
15. 授業の総括 これまでの授業で学んだ内容を総括し、大学院における今後の研究に役立てることができるように知識の整理を行います。授業で学んだことを振り返り、知識を確かなものにするための演習課題について説明します。				
予習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約4時間				
復習 与えられた演習課題に取り組む、レポートを作成する。 約4時間				
16. 理解を確認するための振り返り				
予習 配布された資料の該当箇所を熟読し、講義中の議論に備えて準備する。 約4時間				
復習 与えられた演習課題についてレポートを作成し、提出する。 約4時間				