

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	航空宇宙数学2 (Aerospace Mathematics 2)		
ナンバリングコード	N20106	大分類 / 難易度 科目分野	航空宇宙工学科 専門科目 / 標準レベル 数学
単位数	2	配当学年 / 開講期	2 年 / 後期
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	N010851	クラス名	-
担当教員名	永田 裕作		
履修上の注意、 履修条件	○本講義は、微分積分1・2、線形代数1・2、力学要論の知識が前提となります ○教科書は出来る限り事前に予習し、持参してください ○講義で出題した問題は、後で必ず復習してください		
教科書	上野(著)「応用数学(第2版)」森北出版		
参考文献及び指定図書	矢野・石原(著)「基礎 解析学(改訂版)」裳華房、Hahn(著)「惑星探査とやさしい微積分1, 2」(朝倉書店) 河村哲也(著)「常微分方程式」および「フーリエ解析・ラプラス変換」(インデックス出版)		
関連科目	微分積分1、微分積分2、線形代数1、線形代数2、力学要論		

○基本情報		
授業の目的	航空宇宙工学科のディプロマ・ポリシー「航空機や宇宙機器の設計・製造・運航・整備に関して基礎理論及び知識を体系的に理解している」に基づき、専門分野の基礎理論に結びつける上で重要な応用数学に関する知識を身に付ける。この授業では、物理学や工学分野のさまざまな現象を解析するときに使用されるフーリエ解析およびラプラス変換を学ぶ。これらは、線形代数や微分積分を基礎としており、力学、電磁気学など様々な分野で方向性のある量の領域内についての各種値や軌道を計算する場合に必須となる。フーリエ解析およびラプラス変換を学習する中であらわれる様々な専門用語や数学的な解釈を理解し、演習問題を解くことによって工学の問題を解決できる応用力を身につけることを目的とする	
授業の概要	以下の項目に関する講義を行う。 偏微分方程式(1-3回目): 偏微分方程式の基本的な考え方を解説し、フーリエとラプラスの有用性を説明 ラプラス変換(4-7回目): ラプラス変換を導入し、その基本的性質と応用を説明する フーリエ解析(9-14回目): フーリエ級数およびフーリエ変換を導入し、基本的性質と応用を説明する フーリエとラプラス(15回目): フーリエとラプラスの考え方および応用について整理する	
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】	○授業に毎回出席・聴講し授業内の課題をこなし、予習と復習を行う		10点	10点
【知識・理解】	○物理や工学における偏微分方程式を理解できる ○フーリエ解析およびラプラス変換の計算方法を理解できる	20点	10点	
【技能・表現・コミュニケーション】	○フーリエ解析およびラプラス変換を計算する技能を修得している	20点	10点	
【思考・判断・創造】	○工学の現象を偏微分方程式で解析する技能を修得している		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)
達成水準の目安は以下の通りです [Sレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標を満たしている [Aレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標をほぼ満たしている [Bレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標をかなり満たしている [Cレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標を一部分満たしている 課題のフィードバックは、次回以降の授業中に行います。

○その他

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画		科目名	航空宇宙数学2 (Aerospace Mathematics 2)	授業コード	N010851
		担当教員	永田 裕作		
学修内容					
1. 常微分方程式と偏微分方程式					
常微分方程式について復習するとともに、偏微分方程式を導入する					
予習	シラバスを確認し、関連科目の復習をすること				(約2.0h)
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する				(約2.0h)
2. 工学に現れる偏微分方程式					
物理や工学の現象を記述する偏微分方程式を説明し、初期値問題と境界値問題の概要を講義する					
予習	1回目の講義の中で予告した内容を予習する				(約2.0h)
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する				(約2.0h)
3. フーリエとラプラス					
これまでの積分の知識を復習するとともに、フーリエ解析およびラプラス変換を導入しその有用性を講義する					
予習	2回目の講義の中で予告した内容を予習する				(約2.0h)
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する				(約2.0h)
4. ラプラス変換とは					
ラプラス変換について説明し、積分の方法や基本的な公式を講義する					
予習	3回目の講義の中で予告した内容を予習する				(約2.0h)
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する				(約2.0h)
5. 逆ラプラス変換					
逆ラプラス変換を導入し、その基本的性質を説明する					
予習	4回目の講義の中で予告した内容を予習する				(約2.0h)
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する				(約2.0h)
6. ラプラス変換を用いて微分方程式を解く1					
ラプラス変換を用いた微分方程式の解法の基本的な考え方を説明し、演習を行う					
予習	5回目の講義の中で予告した内容を予習する				(約2.0h)
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する				(約2.0h)
7. ラプラス変換を用いて微分方程式を解く2					
ラプラス変換の応用として線形システムとその解法を説明し、デルタ関数とヘヴィサイド関数を導入する					
予習	6回目の講義の中で予告した内容を予習する				(約2.0h)
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する				(約2.0h)
8. 中間確認試験					
第1～7回で勉強した範囲の試験を行う					
予習	中間確認試験に向けて各自、勉学に励むこと				(約2.0h)
復習	模範解答を確認し、試験の復習をすること				(約2.0h)

○授業計画	科目名	航空宇宙数学2 (Aerospace Mathematics 2)	授業コード	N010851
担当教員		永田 裕作		
学修内容				
9. フーリエの考え方				
フーリエ解析の基本的な考え方について説明する				
予習	7回目の講義の中で予告した内容を予習する			(約2.0h)
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する			(約2.0h)
10. フーリエ級数1				
周期関数の考え方と三角関数の積分および三角級数について説明する				
予習	9回目の講義の中で予告した内容を予習する			(約2.0h)
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する			(約2.0h)
11. フーリエ級数2				
フーリエ級数を導入し、その基本的性質および偏微分方程式の解法を説明する				
予習	10回目の講義の中で予告した内容を予習する			(約2.0h)
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する			(約2.0h)
12. フーリエ変換1				
フーリエ変換の導入として、フーリエ級数を複素数へ拡張する				
予習	11回目の講義の中で予告した内容を予習する			(約2.0h)
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する			(約2.0h)
13. フーリエ変換2				
フーリエ変換について説明し、その基本的性質を講義する				
予習	12回目の講義の中で予告した内容を予習する			(約2.0h)
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する			(約2.0h)
14. フーリエ変換3				
フーリエ変換を用いた現象の解析手法を説明する				
予習	13回目の講義の中で予告した内容を予習する			(約2.0h)
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する			(約2.0h)
15. まとめ				
これまでの内容を復習するとともに、フーリエとラプラスの考え方について改めて整理する				
予習	14回目の講義の中で予告した内容を予習する			(約2.0h)
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する			(約2.0h)
16. 期末試験				
1～15回で勉強した範囲の試験を行う				
予習	期末試験に向けて各自、勉強に励むこと			
復習	模範解答を確認し、試験の復習をすること			