

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1 (Aerospace Mathematics 1)		
ナンバリングコード	N20105	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 / 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	N010701	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)「コンパクトシリーズ数学:複素関数・ベクトル解析」(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ベクトル解析および複素解析を中心に学ぶ。ベクトル解析や複素解析は、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。ベクトル解析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。 微積分の復習(1-2回目): 本科目に必要な微分積分および線形代数の知識を復習する ベクトル解析(3-7回目): ベクトル関数およびその微積分を定義し、図形および場の考え方に応用する 複素解析(9-12回目): 複素関数およびその微積分を定義し、図形および積分計算に応用する 常微分方程式(13-15回目): 常微分方程式とその初等的解法を学習する	
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ベクトル解析と複素解析を理解できる ○ベクトル解析と複素解析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】	○ベクトル解析と複素解析を用いた計算する技能を修得している	20点	10点	
【思考・判断・創造】	○ベクトル解析と複素解析を適用して現象の理解へ結び付けられる		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1 (Aerospace Mathematics 1)	授業コード	N010701
		担当教員	永田 裕作		
学修内容					
1. はじめに					
航空宇宙関連の専門科目を学習するために必要な数学を説明し、科目間の関係性を示す					
予習	シラバスを確認し、関連科目の復習をすること				約2時間
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する				約2時間
2. 必要な数学の復習					
微分積分および線形代数で習った項目のうち、本科目を学ぶ上で必要な知識を復習する					
予習	1回目の講義の中で予告した内容を予習する				約2時間
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する				約2時間
3. ベクトルの基本					
これまでに習ってきたベクトルの基本的性質について、改めて復習して整理する					
予習	2回目の講義の中で予告した内容を予習する				約2時間
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する				約2時間
4. ベクトルの関数とその微分積分					
ベクトルの関数という新しい概念を導入し、その関数の微分と積分の基礎を学ぶ					
予習	3回目の講義の中で予告した内容を予習する				約2時間
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する				約2時間
5. ベクトルによる曲線および曲面の扱い方					
曲線をベクトル方程式によって表す方法を解説し、接線や法線、曲率などの計算方法を習得する					
予習	4回目の講義の中で予告した内容を予習する				約2時間
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する				約2時間
6. ベクトルと場					
場の考え方を説明し、ナブラ演算子を導入して発散と回転の物理的な意味を習得する					
予習	5回目の講義の中で予告した内容を予習する				約2時間
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する				約2時間
7. 線積分と面積分および積分定理					
ベクトル場およびスカラー場についての線積分および面積分について説明し、それらの間の関係を積分定理として示す					
予習	6回目の講義の中で予告した内容を予習する				約2時間
復習	復習用のプリントを配布する				約2時間
8. 中間確認試験					
1～7回目の講義内容の試験を行う。					
予習	中間確認試験に向けて各自、勉学に励むこと				約2時間
復習	出題された問題を再度解きなおして復習する				約2時間

○授業計画		科 目 名	航空宇宙数学1 (Aerospace Mathematics 1)	授業コード	N010701
		担当教員	永田 裕作		
学修内容					
9. 複素数の復習					
複素数について、基本的な知識を復習する					
予習	7回目の講義の中で予告した内容を予習する				約2時間
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する				約2時間
10. 複素関数					
複素関数を定義し、その基本的性質および微分、コーシーリーマンの関係式を説明する					
予習	9回目の講義の中で予告した内容を予習する				約2時間
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する				約2時間
11. 複素積分1					
複素関数の積分についてその概要を説明する					
予習	10回目の講義の中で予告した内容を予習する				約2時間
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する				約2時間
12. 複素積分2					
コーシーの積分定理を用いた積分計算を説明する					
予習	11回目の講義の中で予告した内容を予習する				約2時間
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する				約2時間
13. 微分方程式					
微分方程式についてその概要を説明する					
予習	12回目の講義の中で予告した内容を予習する				約2時間
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する				約2時間
14. 常微分方程式の基本解法					
常微分方程式の解法について、主に変数分離法について説明する					
予習	13回目の講義の中で予告した内容を予習する				約2時間
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する				約2時間
15. まとめ					
これまでの内容を復習するとともに、今後の発展としてポテンシャルなどについて簡単な説明を行う					
予習	14回目の講義の中で予告した内容を予習する				約2時間
復習	講義で出た問題を再度解きなおして復習する				約2時間
16. 期末試験					
9～15回目の講義内容の試験を行う。					
予習	期末試験に向けて各自、勉学に励むこと				
復習	出題された問題を再度解きなおして復習する				