

2024年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	流体力学 (Fluid Dynamics)		
ナンバリングコード	N20601	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 空力・飛行
単位数	2	配当学年 / 開講期	2年 / 前期
必修・選択区分	必修 ※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	N060101	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 ○参考図書などを用いてその週の授業内容を事前に予習してください ○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	なし		
参考文献及び指定図書	日本機械学会(編)「流体力学」および「演習流体力学」(日本機械学会)		
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の一つである流体力学の知識を身に付ける。本講義では、流体静力学と圧縮性と粘性を考慮しない非圧縮非粘性流体の力学を中心に講義を進める。これらを学習することにより、航空工学に関わる理論や問題を説明することができ、さらに現象を計算する能力を身につける。		
授業の概要	以下の項目に関する講義を行う 流体と流れの特性: 流体力学の基本的な意味、および物理量の説明する 静止流体の力学: 流体の高さと圧力の関係を解説する。 ベルヌーイの定理: エネルギー保存則となるベルヌーイの法則を導出し、管の流れに応用する 管路および表面のある流れ: 様々な流路の流れの扱い方について説明する		
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・中間試験)	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】	○工学現象に関する流体力学の問題を理解できる ○重要な公式の導出方法を理解できる	20点	10点	
【技能・表現・コミュニケーション】	○公式を用いて流体力学の諸問題を計算する技能を有している ○流体力学における重要な物理量を計算する技能を修得している	20点	10点	
【思考・判断・創造】	○航空および宇宙工学に関わる現象を流体力学の知識を用いて説明できる	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)	
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	

2024年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名	流体力学 (Fluid Dynamics)	授業コード	N060101
学修内容				
<b>1. 流体力学とは</b> 身の周りおよび工学の諸問題で使われる流体力学の概要と、講義の進め方について説明する				
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
<b>2. 流れの基本的な量(1)</b> 流体の性質を表す基本的な物理量について説明する(密度、圧縮性など)				
予習	1回目の講義の中で予習すべき項目を連絡する			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
<b>3. 流れの基本的な量(2)</b> 流れの性質を表す基本的な物理量について説明する(粘性、圧力、表面張力など)				
予習	2回目の講義の中で予習すべき項目を連絡する			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
<b>4. 静止流体の力学(1)</b> 流体に作用する力と応力の基本的な性質を説明する. 圧力の等方性およびパスカルの原理を説明する.				
予習	3回目の講義の中で予習すべき項目を連絡する			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
<b>5. 静止流体の力学(2)</b> 重力場における静止流体中の圧力分布の説明を行う.				
予習	4回目の講義の中で予習すべき項目を連絡する			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
<b>6. 静止流体の力学(3)</b> 静止流体中に働く浮力を説明する上で重要なアルキメデスの原理を解説する.				
予習	5回目の講義の中で予習すべき項目を連絡する			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
<b>7. 動く流れの基礎</b> 動く流れについて、基本的な性質と扱い方について説明する				
予習	6回目の講義の中で予習すべき項目を連絡する			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
<b>8. 中間確認試験</b> 1～7回目の内容の確認試験を行う				
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	流体力学 (Fluid Dynamics)	授業コード	N060101
学修内容				
<b>9. ベルヌーイの定理</b> 流線、流跡線および流脈線の違いと特長を解説し、ベルヌーイの定理とその使い方を説明する				
予習	7回目の講義の中で予習すべき項目を連絡する			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
<b>10. 管の中の流れ(1)</b> 管の流れの基礎を解説し、短い管の流れの扱い方を説明する				
予習	9回目の講義の中で予習すべき項目を連絡する			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
<b>11. 管の中の流れ(2)</b> 長い管の緩やかな流れについてその性質と扱い方を説明する				
予習	10回目の講義の中で予習すべき項目を連絡する			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
<b>12. 管の中の流れ(3)</b> 長く曲がった管の速い流れについて、運動量と管に作用する力および乱流を説明する				
予習	11回目の講義の中で予習すべき項目を連絡する			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
<b>13. 流れは管を飛び出して～水面のある流れ～</b> 主として重力により駆動される自由水面のある流れについてその基本的性質を説明する				
予習	12回目の講義の中で予習すべき項目を連絡する			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
<b>14. 水面のかたち</b> 自由水面のある流れの、水面のかたちについて説明する				
予習	13回目の講義の中で予習すべき項目を連絡する			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
<b>15. まとめと今後の展開</b> これまでの復習を行うとともに、今後に学ぶべき内容(粘性流体、圧縮性流体など)について概説する				
予習	14回目の講義の中で予習すべき項目を連絡する			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
<b>16. 期末試験</b> 1～15回目の内容に関する期末試験を行う.				
予習	期末試験に向けて各自、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