

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	流体力学特論A（Fluid Dynamics A）		
ナンバリングコード	M20103	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	M005901	クラス名	-
担当教員名	原田 敦史		
履修上の注意、 履修条件	本講義は、学部開講科目「流体力学」と「空気力学」の知識が必要となる。授業開始前に適宜、復習を行う。 少人数で実施の講義となるため、事前に欠席や遅刻することが決まっている場合は必ず連絡をすること		
教科書	プリントを配布する		
参考文献及び指定図書	特になし		
関連科目	流体力学, 空気力学, 流体力学特論B		

○基本情報		
授業の目的	航空電子機械工学専攻のディプロマポリシー「航空宇宙、電気電子、機械工学の3学問にわたる基幹的かつ高度な知識と技術を習得した上で、工学基礎から応用に至る研究または高度の専門性の求められる職業等に必要な能力、及び実社会での先端技術の駆使を伴う技術的判断力、実践的対応力、ならびに人間力。」に基づき、航空宇宙工学科の専門科目として開講されている流体力学, 空気力学, 熱力学を基礎とし、圧縮性の影響が大きく関与する超音速流れの知識を修得する。	
授業の概要	以下の項目に関して、授業を行う 序論 ・ 流体の運動と圧縮性, マッハ数による流れの分類, 気体の熱力学 非粘性準一次元流れの基礎方程式 ・ 連続の式, 運動方程式, 運動量の式, エネルギー式 音波と衝撃波 ・ 音波, 垂直衝撃波の発生 一次元定常流れ ・ 断熱流れ, 準一次元定常流れ, 垂直衝撃波	
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	「反転授業」
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%)		
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)
【ディプロマ・ポリシー①】	流体力学に関する基本的な法則や原理を身につけている		35%	
【ディプロマ・ポリシー②】	流体力学の現象を理解し、それらの基本的な仕組みと意味を考慮した上で設計などに役立てる能力を身に付けている。		35%	
【ディプロマ・ポリシー③】	大学院工学研究科専門能力を構成する3つの要素の「専門知識」を理解し、その能力を実践できる。		30%	

※教養教育科目及び教職科目については大学DP、専門科目については各学部DPIに準じています。

○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)

取り組みの内容により総合的に評価します。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

○講義内容に関する質問はオフィスアワーの時間を利用して相談すること。
○授業の資料を掲載するホームページのアドレスを授業1回目に紹介するので活用すること。
○レポートの模範解答はホームページに掲載するため、各自確認すること。

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画		科 目 名	流体力学特論A（Fluid Dynamics A）	授業コード	M005901
		担当教員	原田 敦史		
学修内容					
1. 流体の運動と圧縮性					
圧縮性の意味と、それらを表す式を説明する					
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	復習用のプリントを配布する				約2時間
2. マッハ数による流れの分類					
音速を境に流れの様子が大きく変わる。この現象を説明する。					
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	復習用のプリントを配布する				約2時間
3. 気体の熱力学					
圧縮性が影響する流れ場は熱の影響が大きく関わる。熱力学の関係式を復習する。					
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	復習用のプリントを配布する				約2時間
4. 非粘性準一次元流れの基礎方程式～連続の式～					
圧縮性の影響が影響する場合の連続の式を導出する。準一次元流れとは、速度成分は1成分だが面積変化があるノズル流れのことである					
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	復習用のプリントを配布する				約2時間
5. 非粘性準一次元流れの基礎方程式～運動方程式～					
前週と同様の条件における運動方程式を導出する。					
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	復習用のプリントを配布する				約2時間
6. 非粘性準一次元流れの基礎方程式～運動量の式～					
前週と同様の条件における運動量の式を導出する。					
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	復習用のプリントを配布する				約2時間
7. 非粘性準一次元流れの基礎方程式～エネルギー式～					
前週と同様の条件におけるエネルギーの式を導出する。					
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	復習用のプリントを配布する				約2時間
8. 音波と衝撃波～音波～					
空気場中を移動する音波および微小擾乱の理論を説明する。					
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	復習用のプリントを配布する				約2時間

○授業計画	科 目 名 担当教員	流体力学特論A（Fluid Dynamics A） 原田 敦史	授業コード	M005901
学修内容				
9. 音波と衝撃波～垂直衝撃波の発生～ 一次元で表される管路場中に発生する衝撃波の原理を説明する.				
予習		8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		復習用のプリントを配布する	約2時間	
10. 一次元定常流れ～断熱流れ1～ ノズルなどの問題を考える場合は、断熱流れを仮定する場合多い. これらの理論を説明する.				
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		復習用のプリントを配布する	約2時間	
11. 一次元定常流れ～断熱流れ2～ 前週に引き続き、断熱流れの式を導出する.				
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		復習用のプリントを配布する	約2時間	
12. 一次元定常流れ～準一次元定常流れ1～ ノズル内および後流における流れの形態を説明する.				
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		復習用のプリントを配布する	約2時間	
13. 一次元定常流れ～準一次元定常流れ2～ ノズル内および後流における流れの式を導出する.				
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		復習用のプリントを配布する	約2時間	
14. 一次元定常流れ～垂直衝撃波1～ 垂直衝撃波の前後の物理量を表す関係式を導出する				
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		復習用のプリントを配布する	約2時間	
15. 一次元定常流れ～垂直衝撃波2～ 前週に引き続き、垂直衝撃波の前後の物理量を表す関係式を導出し、最終的にランキンユゴニオの式を示す.				
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		復習用のプリントを配布する	約2時間	
16.				
予習			約2時間	
復習			約2時間	