

2022年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	熱流体力学1 (Thermofluid Dynamics 1)		
ナンバリングコード	J20601	大分類 / 難易度 科目分野	機械電気工学科 専門科目 / 標準レベル 熱・流体
単位数	2	配当学年 / 開講期	3 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	J060101	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、微分積分1，線形代数1の知識が必要になるため、予習プリント等により適宜復習を行う。必ずこのプリントを解き、復習を行うこと。 ○レポートは遅れるごとに減点するため期限を守ること。また、模範解答はHPに掲載するため、復習等に利用し、問題用紙も掲載するため、欠席等した場合はダウンロードすること。		
教科書	プリントを配布する		
参考文献及び指定図書	教科書Ⅰ：流体力学 シンプルにすれば「流れ」がわかる(金原粲他, 2013, 実教出版株式会社, ISBN978-4-407-31541-7) 教科書Ⅱ：伝熱工学 改訂・新装版(一色尚次他, 2014, 森北出版株式会社, ISBN978-4-627-		
関連科目	熱流体力学2, 工業熱力学1, 工業熱力学2, エネルギー工学, 機械工学実験1, 機械工学実験2		

○基本情報		
授業の目的	機械電気工学科ディプロマ・ポリシー[関心、意欲、態度、知識、理解、表現、思考、判断、想像]に基づき、授業を実施します。 発電プラント、自動車、航空機等の機械装置では、空気、水、水蒸気等の流体流動による熱移動(熱輸送)が深く関係しており、これらの機械装置では、運動機能向上、燃費改善、安全性確保など、高度化する技術的要求を満たすための設計が求められ、流体力学に関する総合的な基礎知識(熱流体力学の知識)が必要不可欠です。本講義では、特に、自動車エンジン、ジェットエンジン、ガスタービン、蒸気タービン等に係る熱流体力学に関する基礎知識を習得してもらいます	
授業の概要	発電プラント、自動車、航空機等の機械装置における流体や熱の移動に係る機器設計や諸問題を解決するための実践的スキルが身に着く様、プリント、参考書、インターネット情報を等活用し、講義を実施します。	
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	「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】	身近にある製品などで本講義で説明した内容を説明することができる。	10点	5点	
【知識・理解】	本講義で用いられる法則などを利用して、問題を解くことができる	20点	15点	
【技能・表現・コミュニケーション】	本講義で説明した原理や運動を説明することができる	20点	10点	
【思考・判断・創造】	本講義で学習した内容を用いて製品の設計などに役立てることができる	10点	10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。 ＜成績に関して＞ 「中間確認試験30%＋期末試験30%＋レポートおよび小テスト40%」で評価します。 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。 ・小テストの試験範囲はレポートの範囲から出題するため、レポートを必ず解くこと。 ・中間確認試験に関しては、正答率が悪かった問題は講義内で解説します。	

2022年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科 目 名 担当教員	熱流体力学1（Thermofluid Dynamics 1） 原田 敦史	授業コード	J060101
学修内容				
1. ガイダンス&流体の性質(1) ・本講義の概要，重要項目，適用先，講義要領，および成績評価基準等を説明します。 ・流体の性質(流体と流れ，単位，密度)に関して解説します。				
予習	シラバスを熟読すること			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ，復習課題を行うこと			約2時間
2. 流体の性質(2)&流体の静力学(1) ・流体の性質(粘性，圧縮性，表面張力と毛細現象)と流体の静力学(静止流体中での圧力)に関して解説します。				
予習	講義で指定された内容を事前学習すること			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ，復習課題を行うこと			約2時間
3. 流体の静力学(2) ・流体の静力学(圧力の測定)に関して解説します。				
予習	講義で指定された内容を事前学習すること			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ，復習課題を行うこと			約2時間
4. 壁面に作用する圧力(1) ・壁面に作用する圧力(平板に作用する圧力，浮力)に関する解説します。				
予習	講義で指定された内容を事前学習すること			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ，復習課題を行うこと			約2時間
5. 壁面に作用する圧力(2) ・壁面に作用する圧力(浮体の静安定性)に関して解説します。				
予習	講義で指定された内容を事前学習すること			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ，復習課題を行うこと			約2時間
6. 流体の運動と一次元流れ(1) ・流体の運動と一次元流れ(流れの状態，質量保存則と連続の式)に関して解説します。				
予習	講義で指定された内容を事前学習すること			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ，復習課題を行うこと			約2時間
7. 流体の運動と一次元流れ(2) ・流体の運動と一次元流れ(ベルヌーイの定理)に関して解説します。				
予習	講義で指定された内容を事前学習すること			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ，復習課題を行うこと			約2時間
8. 中間確認試験 第1週目から第7週目までの講義内容に関して，確認試験を行います。				
予習	講義で指定された内容を事前学習すること			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ，復習課題を行うこと			約2時間

○授業計画		科 目 名 担当教員	熱流体力学1（Thermofluid Dynamics 1） 原田 敦史	授業コード	J060101
学修内容					
9. ベルヌーイの定理の応用(1) ・ベルヌーイの定理の応用(トリチェリの定理, オリフィス, ベンチュリ管)に関する解説します。					
予習	第1週から第8週までの講義内容を復習すること				約2時間
復習	不正解であった問題について, 再考してください。				約2時間
10. ベルヌーイの定理の応用(2) ・ベルヌーイの定理の応用(ピトー管, せき, 先細ノズル)に関して解説します。					
予習	講義で指定された内容を事前学習すること				約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ, 復習課題を行うこと				約2時間
11. 運動量の法則とその応用(1) ・運動量の補足とその応用(運動量の法則, 管路に流体が及ぼす力)に関して解説します。					
予習	講義で指定された内容を事前学習すること				約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ, 復習課題を行うこと				約2時間
12. 運動量の法則とその応用(2)&粘性流体の内部流れ(1) ・運動量の補足とその応用(静止板に流体が及ぼす力)と粘性流体の内部流れ(平行平板間の流れ)に関して解説します。					
予習	講義で指定された内容を事前学習すること				約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ, 復習課題を行うこと				約2時間
13. 粘性流体の内部流れ(2)&水平な直管路内の流れ(1) ・粘性流体の内部流れ(円管路内の流れ)と水平な直管路内の流れ(層流と乱流)に関して解説します。					
予習	講義で指定された内容を事前学習すること				約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ, 復習課題を行うこと				約2時間
14. 水平な直管路内の流れ(2)&管路要素とバルブの性質(1) ・水平な直管路内の流れ(円形断面形状でない管路の損失, タンクから水平直管路への流れ)と管路要素とバルブの性質(管路要素などによる損失, 管路の広がりによる損失)に関して解説します。					
予習	講義で指定された内容を事前学習すること				約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ, 復習課題を行うこと				約2時間
15. 管路要素とバルブの性質(2)&流れの相似則 ・バルブの性質(管路の狭まりによる損失, 曲がり管路の損失, バルブの損失, 管路システムの損失)と流れの相似則に関して解説します。					
予習	講義で指定された内容を事前学習すること				約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ, 復習課題を行うこと				約2時間
16. 期末試験 第10週から第15週までの講義内容に関して, 試験を行います。					
予習	第10週から第15週までの講義内容を復習すること				約2時間
復習	不正解であった問題について, 再考してください。				約2時間