

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2 (Thermofluid Dynamics 2)		
ナンバリングコード	J30602	大分類 / 難易度 科目分野	機械電気工学科 専門科目 / 応用レベル 熱・流体
単位数	2	配当学年 / 開講期	3 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	J060251	クラス名	-
担当教員名	原田 敦史		
履修上の注意、 履修条件	・講義に必ず出席すること。予習復習、演習問題、宿題を自分で確実に実施すること。 ・講義では、一部ディスカッション形式を取入れるため、積極的に発言すること。 ・関数電卓、もしくはノートPC(Excel)等を毎回必ず持参すること。使用方法是各自自習して十分に習得しておくこと。 ・微分・積分、三角関数の知識が必要。高校の数学Ⅰ、Ⅱを復習しておくこと。 その他は備考欄参照。		
教科書	プリントを配布する		
参考文献及び指定図書	参考書:例題でわかる伝熱工学(平田哲夫他, 2005, 森北出版株式会社, ISBN978-4-627-67271-0)		
関連科目	熱流体力学1, 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、伝熱工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。

○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、講義時間等を用いて解説します。

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2（Thermofluid Dynamics 2） 原田 敦史	授業コード	J060251
学修内容					
1. ガイダンス&序論 熱流体力学2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。 序論(定常状態と非定常状態，熱移動の三形態)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. 熱伝導(1) 熱伝導の基本的事項(フーリエの法則，熱伝導方程式)と定常熱伝導(平板内の熱伝導)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. 熱伝導(2) 定常熱伝導(円筒内の熱伝導，熱伝導と境界条件)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. 熱伝導(3) 非定常熱伝導(温度一様な物体，一次元非定常熱伝導，非定常熱伝導の近似解)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
5. 対流熱伝達(1) 対流伝熱の基本的事項(熱伝達率とニュートンの冷却法則，ヌッセルト数)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. 対流熱伝達(2) 対流伝熱の基本的事項(強制対流熱伝達)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. 対流熱伝達(3) 対流伝熱の基本的事項(自然対流熱伝達)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		第1週から第7週までの講義内容を復習すること			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	熱流体力学2（Thermofluid Dynamics 2）	授業コード	J060251
		担当教員	原田 敦史		
学修内容					
9. 対流熱伝達(4)					
対流伝熱の基本的事項(自然対流熱伝達，自然対流熱伝達)に関して解説します。					
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. 相変化熱伝達(1)					
相変化熱伝達(凝縮熱伝達)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. 相変化熱伝達(2)					
相変化熱伝達(沸騰熱伝達)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. ふく射熱伝達(1)					
ふく射熱伝達(黒体ふく射とステファンボルツマン法則，ふく射伝熱)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. ふく射熱伝達(2)					
ふく射熱伝達(ふく射伝熱，形態係数)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. 熱交換器(1)					
熱交換器(熱交換器の種類，熱交換器の特性)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
15. 熱交換器(2)					
熱交換器(温度効率，再生器での損失熱量)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9週～第15週までの講義内容に関して，確認試験を行います					
予習	第9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