

教科目名 熱流体計測 (Physical Measurements in Thermo-Fluid Dynamics)

専攻名・学年 : 機械・環境システム工学専攻 2 年 (教育プログラム 第 4 学年 ○科目)

単位数など : 選択 2 単位 (後期 1 コマ, 授業時間 23.25 時間)

担当教員 : 利光和彦

授業の概要			
熱流体現象を定量的に捉えるため各種変量として、圧力、密度、温度、流速、流量の各種計測法について熱流体現象の説明を加えながら解説する。また、圧縮性流れを含んだ流体の可視化計測法の基礎について解説する。			
達成目標と評価方法		大分高専目標 (E1), JABEE 目標 (d2a)	
(1) 流体に関する変量の計測法について理解できる (定期試験と課題)			
(2) 熱に関する変量の計測法について理解できる (定期試験と課題)			
(3) 可視化計測法について基礎と原理が理解できる (定期試験)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	1. 流れ場計測法 (導入)	○流体測定のための代表的な物理量である圧力・速度・流量についての測定方法について理解できる。  ○流体の可視化について、物体の表面における流れの状態を測定する方法と物体周りの流れの状態を測定する方法について理解できる。	【理解の度合い】
2	2. 流れ現象の基礎		
3	3. 乱流		
4	4. 無次元パラメータ		
5	5. 熱物質移動に伴う流れの基礎		
6	6. レイノルズ数と相似則		
7	7. 流速測定 (LDV, PIV)		
8	8. 温度場測定法	○密度場の光学的可視化法であるシュリーレン法とマッハゼンダー干渉計について理解できる。  ○熱物質移動に関する基礎事項が理解できる。  ○各種温度測定法・熱電対, LIF 法について理解できる。	【試験の点数】 点
9	9. 温度測定法の基礎		
10	10. 熱電対の基礎		
11	11. 注入トレーサ法		
12	12. 密度の光学的可視化		
13	・シュリーレン法		
14	・マッハゼンダー法		
15	後期期末試験		
	後期期末試験の解答と解説		
履修上の注意	分からないところは講義の途中で構わないので積極的に質問すること		【総合達成度】
教科書	藤澤延行「熱流体の可視化と計測」コロナ社		
参考図書	日本機械学会編「技術資料 流体計測法」日本機械学会 棚澤一郎他「伝熱研究における温度測定法」養賢堂		
自学上の注意	毎講義ごとに予習・復習として 2 時間の自学自習とし、期末試験勉強 30 時間で合計 60 時間を目安として自学自習をすること。		
関連科目	熱物質移動論, 流体力学, 計測工学 (M科), 水力学 (M科), 伝熱工学 (M科)		
総合評価	達成目標 (1)~(3) について、試験および課題で評価する。 総合成績 = $0.8 \times (\text{定期試験}) + 0.2 \times (\text{課題点})$ 総合成績が 60 点以上の受講者を合格とする。原則再試は行わない。(ただし、総合評価が 60 点未満のもので、条件をみたしたものについて行うことがある。)		