科　目	熱流体工学 (Thermofluid Mechanics)
担当教員	橋本 英樹 教授
対象学年等	機械工学科･5年E組･後期･必修･1単位【講義】(学修単位I)
学習･教育目標	A4-M2(100%)
授業の概要と方針	流体力学,熱力学で学んだ基礎を基に,更に高度な熱流体現象解明のため,圧縮性流流れに対する基礎理論として,圧縮性流れの分類や特徴および一次元流れの基礎式などについて学ぶ.また,後半は,流体中の熱伝導の現象について理解するため,単相流の対流伝熱についての諸現象,基礎式,解析方法および伝熱相関式を学ぶ.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M2】圧縮性流れにおいて,音速や衝撃波など基礎的用語の説明や,流れの分類ができるとともに,圧縮性流体に対する1次元流れの基礎式を用いて圧縮性流れに対する基礎的な問題を解くことができる.			圧縮性流れに対する基礎的用語や基礎式およびその使い方を理解しているかを,中間試験･定期試験･レポートで評価する.
2	【A4-M2】熱の輸送メカニズムおよび解析方法を理解すると共に,対流伝熱問題に関して解析方法が適用でき,伝熱相関式を利用して伝熱量が算定できる.			熱の輸送メカニズムおよび対流伝熱問題の解析方法を理解しているかを,中間試験･定期試験･レポートで評価する.
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	プリント
参考書	日本機械学会「JSMEテキストシリーズ　伝熱工学」 松尾一泰「圧縮性流体力学の基礎」ジュピター書房
関連科目	流体力学I(M4E),流体力学II(M5E),熱力学I(M4E),熱力学II(M5E)
履修上の注意事項	上記関連科目を理解しておくこと.

授業計画(熱流体工学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	圧縮性流れの分類と特徴	マッハ数,非圧縮流れ,亜音速流れ,遷音速流れ,超音速流れ,極超音速流れ,衝撃波について学ぶ.
2	一次元流れの基礎式(1)	圧縮性流れにおける連続の式,運動方程式,ベルヌーイの式について学ぶ.圧縮性流れにおける連続の式,運動方程式,ベルヌーイの式について学ぶ.
3	一次元流れの基礎式(2)	圧縮性流れにおける運動量の式,エネルギー式について学ぶ.
4	一次元定常等エントロピー流れ(1)	よどみ点状態と臨界状態,基礎式や関係式について学ぶ.
5	一次元定常等エントロピー流れ(2)	質量流量の式,ピトー管による圧縮流れの速度測定について学ぶ.
6	ノズル内の定常一次元流れ(1)	断熱流れと等エントロピー流れ,ノズル効率について学ぶ.
7	ノズル内の定常一次元流れ(2)	先細ノズルやラバルノズルなど,ノズル流れについて学ぶ.
8	中間試験	これまでの内容の理解度を中間試験で確認する.
9	中間試験の返却および解説,熱伝導の基礎	中間試験の返却および解説を行う.熱の輸送現象の基礎である熱伝導,熱伝達,ふく射の違いについて学ぶ.
10	熱伝導の解析方法	熱伝導の解析方法について学ぶ.
11	強制対流の基礎	熱伝達の一つである強制対流の基礎について学ぶ.
12	強制対流の解析方法	強制対流の解析方法について学ぶ.
13	自然対流の基礎	熱伝達の一つである自然対流の基礎について学ぶ.
14	自然対流の解析方法	自然対流の解析方法について学ぶ.
15	伝熱相関式	伝熱相関式について学ぶ.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 状況に応じて再試験を実施する.	