

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	令和03年度(2021年度)	授業科目	熱・流体工学基礎
科目基礎情報					
科目番号	0069		科目区分	専門/必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科		対象学年	3	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 機械系教科書シリーズ11「工業熱力学」丸茂・木本(コロナ社), 「流体システム工学」菊山・佐野(共立出版), 参考書: この種の参考書は, 図書館に多く所蔵されている。たとえば, 「例題で学ぶ熱力学」平山・荒木共著(丸善), 学生と技術者のための「水力学問題演習」北川・香川監修(パワー社)				
担当教員	近藤 邦和, 藤松 孝裕				
目的・到達目標					
流体の性質や圧力に関する水力学の基礎知識, および熱力学の第一法則や理想気体の状態変化に関する熱力学の基礎知識を習得することにより, 学科第4学年で学ぶ熱力学や水力学の専門知識に応用できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	圧力や仕事, 熱力学の第一法則, 内部エネルギーとエンタルピーに関する応用的な問題を解くことができる。		圧力や仕事, 熱力学の第一法則, 内部エネルギーとエンタルピーに関する基本的な問題を解くことができる。		圧力や仕事, 熱力学の第一法則, 内部エネルギーとエンタルピーに関する基本的な問題を解くことができない。
評価項目2	理想気体の性質や状態変化, 混合気体に関する応用的な問題を解くことができる。		理想気体の性質や状態変化, 混合気体に関する基本的な問題を解くことができる。		理想気体の性質や状態変化, 混合気体に関する基本的な問題を解くことができない。
評価項目3	単位と次元, 流体の性質(密度, 比重, 圧縮率, 粘性, 表面張力)について理解し, 応用問題を解くことができる。		単位と次元, 流体の性質(密度, 比重, 圧縮率, 粘性, 表面張力)について理解し, 基本的な問題を解くことができる。		単位と次元, 流体の性質(密度, 比重, 圧縮率, 粘性, 表面張力)について理解できていない。
評価項目4	静水力学(圧力の定義と等方性)の概念を理解しており, 力の釣合いや連結管を含めた圧力計に関連する問題に応用できる。		静水力学(圧力の定義と等方性)の概念を理解し, 基本的な問題を解くことができる。		静水力学(圧力の定義と等方性)の概念を理解できていない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	本科目は学科第4学年における必修科目である熱力学および水力学の導入部分を学ぶものであり, 熱エネルギーの変化や転換および物質の流動現象のように, 物理学に基づいている。したがって, 式の変形を理解するだけでなく, 式に表される諸量の物理的意味や適応限界を念頭におきながら熱および流体に関する諸現象を理解し, 自由に計算できる段階に達することを目的とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・授業の第1週および第9週の内容は学習・教育到達目標(A) &lt;視野&gt;&lt;技術者倫理&gt;&lt;専門&gt;であり, その他の週の内容はすべて学習・教育到達目標(B) &lt;専門&gt;に相当する。</li> <li>・授業は講義形式で行う。</li> <li>・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとし, それらにより評価項目の達成を確認する。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt; 「到達目標」1~7の確認を, 小テスト, 中間試験および学年末試験で行う。各試験において, 合計点の60%の得点で, 評価項目1~4の達成を確認できるレベルの試験を課す。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 後期中間および学年末試験の平均点で評価する。ただし, 後期中間評価においては, 再試験を実施する場合はあるが, 対象は, 小テストと中間試験による評価点が60点に達しない学生のうち, 平均点の1/2(あるいは, 30点以上で, 低い点数)以上の点数を保有する者とする。この再試験の成績が中間試験の評価を上回った場合には, 60点を上限として中間評価を再試験の成績で置き換えるものとする。学年末試験の再試験についても平均点の半分以上を取得した学生については行う場合がある。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt; 学業成績の評価方法によって, 60点以上の評価を受けること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt; 一般物理, 化学, 数学などの基礎知識を基礎として, 主として工学的立場より, 様々な熱機関, エネルギー変換の基礎理論および物質の流動現象を解明していく学問であり, 数学の微積分, エネルギー式, 運動方程式が土台となる。</p> <p>&lt;レポート等&gt; 熱力学の範囲では, 理解度を把握するため, 毎週, 記名式アンケートを実施し, また, 自己学習用の課題を与える。</p> <p>&lt;備考&gt; 本科目は後に学ぶ熱力学, 水力学, 熱工学, 流体工学に強く関連する教科である。また, 熱力学の範囲においては, 自己学習用のノートを授業ノートとは別に作る。</p>				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	熱力学の基礎概念および温度と熱, 圧力と仕事		熱力学の基礎概念および温度と熱の関係について説明できる。
		2週	熱力学の第一法則およびエネルギー保存則, 内部エネルギーとエンタルピー		1. 熱力学の第一法則を把握し, それに関する計算ができる。
		3週	理想気体の状態式および性質, 混合気体		2. 理想気体の状態方程式の定義や比熱の関係式を把握し, それに関する計算ができる。 3. 混合気体を説明でき, それに関する計算ができる。
		4週	小テスト, 理想気体の状態変化(1)		4. 理想気体の状態変化(等圧, 等容, 等温, 断熱, ポリトロープ変化)に関する説明・計算ができる。
		5週	理想気体の状態変化(2)		上記4
		6週	理想気体の状態変化等のまとめ		上記1~4
		7週	後期中間範囲の演習および解説		上記1~4

4thQ	8週	後期中間試験	上記1~4
	9週	水力学の基礎概念および流体の力学的性質	水力学の基礎概念および流体の力学的性質について説明できる。
	10週	単位と次元, 密度と比重, 粘性	5. 単位と次元, 流体の性質 (密度, 比重, 圧縮率, 粘性, 表面張力) についての説明・計算ができる。
	11週	体積弾性係数と圧縮率, 表面張力と毛管現象	上記5
	12週	静水力学 (圧力の定義と等方性の概念)	6. 圧力の定義を理解し, それに関する計算ができる。
	13週	静水力学 (力のつり合い, 圧力計)	上記6
	14週	静水力学 (圧力計: 連結管)	7. マノメータの各位置における圧力の計算ができる。
	15週	学年末試験範囲における演習および解答	上記5~7
16週			

評価割合		
	試験	合計
総合評価割合	100	100
配点	100	100