

科目コード	記号	科目名	学年	単位・時間	必修・選択	授業形態	単位種別
2086	MS26	熱力学: Thermodynamics	4M	2・100分	必修	講義・通年	学修単位
教員名		城戸 秀樹: KIDO Hideki					
授業概要 熱力学は機械工学の重要な科目の一つであり、科学技術の広い分野で欠くことのできないものである。本講義では、熱力学の概念を説明し、熱力学の第一法則、理想気体、第二法則等について講義する。節毎に演習を行うことで理解を深めさせる。							
到達目標				評価方法			
(1) 熱力学の基礎を説明できる。 (2) 理想気体のエンタルピーやエントロピー等の状態量の計算ができる。				①中間試験(40%)、②期末試験(40%)、③演習(20%)により評価する。			
学習・教育目標		(E)①		JABEE基準1(1)		(d)-(1)-④	
前期				後期			
授 業 計 画	回	項目	内 容	回	項目	内 容	
	第1	熱力学の目的・意義、温度	熱力学の基本的な意味や必要性について説明する。温度とは何かについて説明する。	第16	サイクル	サイクル、熱機関、冷凍機などについて説明する。	
	第2	熱と比熱、単位	熱と比熱、熱力学に使われる単位について説明する。	第17	熱力学の第二法則	熱力学の第二法則について説明する。	
	第3	熱力学の第一法則	熱力学の第一法則について説明する。	第18	カルノーサイクル	カルノーサイクルについて説明する。	
	第4	内部エネルギーとエンタルピー	状態量である内部エネルギーとエンタルピーについて説明する。	第19	クラウジウスの不等式	クラウジウスの不等式について説明する。	
	第5	仕事	仕事(絶対仕事、工業仕事)について説明する。	第20	エントロピーの導入	状態量であるエントロピーを導入する。	
	第6	閉じた系の熱力学第一法則	閉じた系における熱力学の第一法則について説明する。	第21	T-S線図	縦軸に温度、横軸にエントロピーをとった線図について説明する。	
	第7	開いた系の熱力学第一法則	開いた系における熱力学の第一法則について説明する。	第22	可逆過程、不可逆過程のエントロピー	可逆過程、不可逆過程のエントロピー変化について説明する。	
	第8	中間まとめ	中間まとめとして試験を実施する。	第23	中間まとめ	中間まとめとして試験を実施する。	
	第9	理想気体の状態式	理想気体とその状態式について説明する。	第24	ヘルムホルツ関数とギブス関数	ヘルムホルツ関数、ギブス関数について説明する。	
	第10	理想気体の比熱	理想気体の比熱、定容比熱、定圧比熱について説明する。	第25	有効エネルギーと最大仕事	有効エネルギー、最大仕事について説明する。	
	第11	理想気体の内部エネルギーとエンタルピー	理想気体の内部エネルギー、エンタルピーについて説明する。	第26	オットーサイクル	オットーサイクルについて説明する。	
	第12	理想気体の状態変化①	理想気体の等圧変化、等容変化について仕事や熱量の求め方を説明する。	第27	ディーゼルサイクル	ディーゼルサイクルについて説明する。	
	第13	理想気体の状態変化②	理想気体の等温変化、断熱変化、ポリトロプ変化について仕事や熱量の求め方を説明する。	第28	サバテサイクル	サバテサイクルについて説明する。	
	第14	理想気体の混合①	ダルトンの法則について説明する。	第29	ブレイトンサイクル	ブレイトンサイクルについて説明する。	
第15	理想気体の混合②	混合ガスの物性値について説明する。	第30	まとめ	全体の学習事項のまとめを行う。また授業評価アンケートを行う。		
関連科目		熱機関、伝熱工学					
教科書		工業熱力学(岐美格、奥野純平、牧野州秀共著・森北出版)					
参考書							
授業評価・理解度		最終回到授業評価アンケートを行う。					
副担当教員							
備考							