

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	熱力学		
科目基礎情報							
科目番号	7404	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	情報コース	対象学年	4				
開設期	後期	週時間数	2				
教科書/教材	「ゼロからスタート・熱力学」日新出版 石原敦、飽本一裕						
担当教員	西岡 守						
到達目標							
1.熱とは何か説明できる。 2.熱の性質を理解し、自動車等のエンジン、火力発電所の原理を理解できる。 3.蒸気を持つエネルギーについて理解できる。							
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	熱力学の第1法則及び第2法則を十分理解し、エネルギーとしての熱と仕事の関連性について説明できる。	熱力学の第1法則及び第2法則を理解できる。	熱力学の第1法則及び第2法則を理解できない。				
評価項目2	理想気体の性質を十分理解し、各種状態変化におけるPVT、熱量、仕事などを算出できる。	理想気体の性質、各種状態変化におけるPVT、熱量、仕事などを説明できる。	理想気体の性質、各種状態変化におけるPVT、熱量、仕事などを説明できない。				
評価項目3	蒸気の特徴を十分理解し、蒸気のもつエントロピー、エンタルピーなどのエネルギー量を求めることができる。	蒸気の特徴を理解し、蒸気のもつエントロピー、エンタルピーなどのエネルギー量を説明できる。	蒸気の特徴を理解し、蒸気のもつエントロピー、エンタルピーなどのエネルギー量を説明できない。				
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	まず、熱力学第1法則や第2法則等の熱力学の基礎を理解します。熱力学第1法則は熱エネルギーを含むエネルギーの保存則です。熱力学第2法則に関しては、カルノーサイクルが象徴的存在です。熱力学の応用に、ガソリンエンジンやジェットエンジンがあります。ジェットエンジンは火力発電にも応用されています。これらエネルギー変換システムの効率化がCO2等の廃棄物を削減し、地球環境の改善につながります。						
授業の進め方・方法	エネルギーは人類の生活に必須ですし、地球環境の将来も地球温暖化の抑制可能性は人類のエネルギー利用の効率化にかかっています。特に、福島第1原発事故以来、エネルギーは国民的論議的になっています。この授業では、エネルギーシステムの基本である熱力学の基礎を理解し、熱力学の応用であるエンジンや発電等のエネルギー変換システムを理解できるようになります。						
注意点	熱力学の学習には微分と積分の知識が必要ですから、なるべく微分積分学の関連単位を取得した人、または微積分がわかる人のみ受講するようにしてください。 また、卒業間近の学生も他の学生と同様に公平に扱い、特別配慮はありません。						
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	発電と熱力学と熱エネルギー	発電と熱力学と熱エネルギーについて説明できる。			
		2週	気体の性質：その1:熱力学ではなぜ気体が重要なのか？気体の状態方程式とは？	気体の性質の状態方程式について説明できる。			
		3週	気体の性質：その2	気体の性質の断熱について説明できる。			
		4週	熱力学第1法則：ジュールの実験等	熱力学第1法則を説明できる。			
		5週	熱力学第1法則の応用、エンタルピー	熱力学第1法則の応用、エンタルピーについて説明できる。			
		6週	熱力学第2法則とエントロピー：増減するエントロピー	熱力学第2法則とエントロピーについて説明できる。			
		7週	理想的なエンジン：カルノーサイクル	カルノーサイクルの原理を説明できる。			
		8週	カルノーサイクルの応用	カルノーサイクルの応用について説明できる。			
	4thQ	9週	外燃機関と蒸気機関	外燃機関と蒸気機関を説明できる。			
		10週	内燃機関とガソリンエンジン	内燃機関とガソリンエンジンを説明できる。			
		11週	オットーサイクルエンジン	オットーサイクルについて理解し、オットーサイクルエンジンの効率を算出できる。			
		12週	ディーゼルサイクルエンジン	ディーゼルサイクルについて理解し、ディーゼルサイクルエンジンの効率を算出できる。			
		13週	各種エンジン	各種サイクルについて理解し、各種サイクルエンジンの効率を算出できる。			
		14週	冷凍システム	冷凍システムについて説明できる。			
		15週	熱力学第3法則	熱力学第3法則について説明できる。			
		16週	テストとまとめ	まとめ			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	30	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0