

呉工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	熱工学
科目基礎情報						
科目番号	0048		科目区分	専門 / 選択必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	倉林・寺崎・永井・伊藤共著「工業熱力学」 (朝倉書店)					
担当教員	高田 一貴					
到達目標						
前期						
1. SI単位系に関する換算ができ、関連する問題が解けること.						
2. 熱力学第一法則とカルノーサイクルについて説明でき、関連する問題が解けること.						
3. 理想気体の状態変化について説明でき、関連する問題が解けること.						
4. 熱力学第二法則とエントロピーについて説明でき、関連する問題が解けること.						
5. 有効エネルギーについて説明でき、関連する問題が解けること.						
後期						
1. 種々のガスサイクルについて説明でき、関連する問題が解けること.						
2. 実在気体（蒸気）について説明でき、関連する問題が解けること.						
3. 蒸気サイクルについて説明でき、関連する問題が解けること.						
4. 熱力学の一般関係式について説明でき、関連する問題が解けること.						
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		熱力学の基本法則を十分に理解し、関連付けて説明できる.	熱力学の基本法則を説明できる.	熱力学の基本法則の一部を説明できる.		
評価項目2		熱力学の基本法則に関する応用問題を解くことができる.	熱力学の基本法則に関する基礎的な問題を解くことができる.	熱力学の基本法則に関する平易かつ基礎的な問題を解くことができる.		
評価項目3		熱力学の基本法則を応用した機器に関する問題を解くことができる.	熱力学の基本法則を応用した機器に関する平易な問題を解くことができる.	熱力学の基本法則を応用した機器に関する平易な問題の一部を解くことができる.		
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 本科の学習・教育目標 (HC)						
教育方法等						
概要	機械4力学のひとつである熱力学に関する基礎的知識について理解し、より高度な技術の開発や新しい技術に対応できる能力を養成する。熱は、エネルギーの一種であり、火力発電所、各種のエンジン、冷凍機等、その関連する分野はきわめて広い。第4学年では、熱工学のなかでも熱力学に関する基本的事項について学習する。					
授業の進め方・方法	授業では教科書に沿って基礎的事項の解説をおこない、実際にどのような場面で熱力学の知識が役に立つかを解説することに力点を置き、具体的な演習により理解を深める。学生にも演習課題を課し、基礎的事項は無論のこと、実務で必要となる知識とスキルを修練する。					
注意点	専門科目は復習が極めて重要である。授業の後は必ず自学自習をおこなうこと。熱力学は進学においても試験課題になっているので、しっかり取り組んでもらいたい。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	熱力学の概要 SI単位系の基礎	単位換算		
		2週	SI単位系の基礎 閉じた系、開いた系、仕事 演習課題	内部エネルギー、内部仕事、外部仕事の理解		
		3週	熱力学第1法則	エンタルピー、比熱、工業仕事の理解		
		4週	熱力学第1法則 演習課題	同上		
		5週	理想気体の状態変化	等温、等容、等圧変化の理解		
		6週	理想気体の状態変化 演習課題	断熱変化、ポリトロップ過程の理解		
		7週	中間試験			
		8週	答案返却、解説 カルノーサイクル	サイクルと熱効率の理解		
	2ndQ	9週	カルノー逆サイクル 冷凍サイクル 演習課題	COPの理解		
		10週	熱力学第2法則	可逆、非可逆機関の理解		
		11週	熱力学第2法則	エントロピーの理解		
		12週	熱力学第2法則 演習課題	同上		
		13週	有効エネルギー	エクセルギー効率の理解		
		14週	演習	熱力学第1法則、第2法則の複合課題		
		15週	期末試験			
		16週	答案返却、解説			
後期	3rdQ	1週	ガスサイクル ガス圧縮機	ガス圧縮機の効率計算		
		2週	ガスサイクル オットー機関	熱効率、出力、排気量の計算		

		3週	ガスサイクル ディーゼル機関	同上
		4週	ガスサイクル ガスサイクル ブレイトンサイクル 演習	ガスタービンの効率計算、断熱効率の理解
		5週	その他のガスサイクル解説	スターリングサイクル、サバテサイクルの理解
		6週	ガスサイクル 演習	
		7週	中間試験	
		8週	答案返却 解説	
	4thQ	9週	実在気体	Van der Waals式、ビリアル状態式の理解
		10週	実在気体（空気）	空気の一般的性質の理解、空気線図の理解
		11週	実在気体（蒸気）	蒸気の一般的性質の理解 蒸気線図、蒸気表の理解
		12週	実在気体（蒸気） 演習	蒸気表を用いた工業計算
		13週	蒸気サイクル	ランキンサイクルの理解
		14週	蒸気サイクル	同上
		15週	試験	
		16週	答案返却	

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	80	10	5	5	0	0	100
基礎的能力	35	5	5	5	0	0	50
専門的能力	35	5	0	0	0	0	40
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10