呉工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	熱工学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0190	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: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	高田 一貴		

到達目標

1.各種ガスサイクルが理解でき、関連する問題が解けること。
2.蒸気に関する状態量について理解し、関連する問題が解けること。
3.蒸気サイクルについて理解し、関連する問題が解けること。
4.冷凍サイクルについて理解し、関連する問題が解けること。
5.熱力学の諸関係式（MAXWELLの関係）について理解すること。

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

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内容について理解し、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。特に熱力学Ⅱで学ぶ内容は火力発電所、車のエンジン、冷凍機等に広く適用されており産業界を支える基幹技術でもある。第4学年前期に開講した熱工学Ⅰを基礎とした熱力学サイクルの基本的事項について学習する。本科目は、企業において熱流体機器の開発・設計を担当した経験を有する教員が行う。
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見が役に立つかを解説しながら、具体的な例題や演習をとおして理解を深める。学生にも課題を課し、基礎的事項は無論のこと、実務で必要な素養を、知識、スキルを修練する。この科目は上記内容について講義形式で授業を進める。
注意点	専門科目は復習が極めて重要である。授業では板書を使うが、復習時には必ず自身の手で式の導出等をおこなうこと。熱力学は大学編入や専攻科入学試験の試験科目にもなっているのでしっかり取り組んでもらいたい。また、新型コロナウイルスの影響により、シラバスの一部を変更する可能性がある。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガスサイクル 理想気体状態変化のレビュー、オットーサイクル	理想気体の状態変化（状態量、仕事量の計算レビュー） オットーサイクルのp-V線図、T-s線図の理解と効率計算
		2週	ガスサイクル ディーゼルサイクル	ディーゼルサイクルのp-V線図、T-s線図の理解と効率計算
		3週	ガスサイクル サバテサイクル	サバテサイクルのp-V線図、T-s線図の理解と効率計算
		4週	ガスサイクル ブレイトンサイクル、ジェットエンジンのサイクル	ブレイトンサイクルのp-V線図、T-s線図の理解と効率計算
		5週	ガスサイクル 演習	各種ガスサイクルに関する演習問題の解答
		6週	実在気体（蒸気）の性質	蒸気の一般的性質、蒸気に関する各種状態量の計算式の理解 蒸気線図と蒸気表の使用法習得
		7週	中間試験	
		8週	中間試験返却、解説 実在気体（蒸気）の性質	湿り蒸気の理解と計算方法の習得 van-der-Waals式の理解
	4thQ	9週	蒸気に関する演習	蒸気表を用いた各種工業計算手法の習得
		10週	蒸気原動機（ランキン）サイクル	ランキンサイクルのp-V線図、T-s線図の理解と効率計算
		11週	ランキンサイクルの効率化	再熱、再生サイクルのp-V線図、T-s線図の理解 効率向上に関するプロセスの理解
		12週	ランキンサイクル演習	効率向上に関する具体的な計算方法の習得
		13週	冷凍サイクル	冷凍発生の理解 COPの理解と計算方法の習得
		14週	熱力学の諸関係式（MAXWELL関係式）	マックスウエル関係式、ジュール・トムソン効果の数学的理解
		15週	学年末試験	
		16週	答案返却・解説	

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	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	10	0	0	0	0	50
専門的能力	40	10	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0