呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	熱工学Ⅲ

科目基礎情報

科目番号	0208	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	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	平田哲夫、田中誠、熊野寛之　「例題でわかる工業熱力学」、「例題でわかる伝熱工学」（森北出版）		
担当教員	高田 一貴		

到達目標

1.燃焼について説明ができ、関連する問題が解けること。
2.伝熱工学に関する基礎事項を説明でき、関連する問題が解けること。
3.熱交換器に関する熱交換性能の基礎的な計算ができ、伝熱面積算出などの設計計算ができること。

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	熱移動をともなう流れや熱移動の基本法則を十分に理解し、説明ができる。	熱移動をともなう流れや熱移動の基本法則を理解し、説明ができる。	熱移動をともなう流れや熱移動の基本法則の一部を理解できる。
評価項目2	熱移動をともなう流れや熱移動に関する応用問題が解ける。	熱移動をともなう流れや熱移動に関する基礎的な問題が解ける。	熱移動をともなう流れや熱移動に関する基礎的な問題の一部を解ける。
評価項目3	熱移動の基本法則を応用した機器や現実課題に関する応用計算ができる。	熱移動の基本法則を応用した機器や現実課題に関する基礎的な計算ができる。	熱移動の基本法則を応用した機器や現実課題に関する平易な計算の一部ができる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	熱はエネルギーの一種であり、火力発電所、各種エンジン、冷凍機などその関連する分野は広い。熱工学は熱の授受によって引き起こされる物質の諸変化を追究する学問である。本講義では熱工学の中でも伝熱工学と称する学問・技術体系についての基礎を修得することを目的とする。熱の移動を伴う流れ、燃焼反応および熱移動の原理について学習し、実際の機器設計へどのように応用されているかを理解する。
授業の進め方・方法	授業では講義を中心に進め、演習課題を多く取り入れる。具体的な課題に向き合うことで学習内容の理解を深め、実際問題へ対応できる応用力を身に着ける。
注意点	専門科目は講義後の復習が重要である。課題も出すので自学自習を励行すること。

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
前期	1stQ	1週	化学反応と燃焼	化学量論、燃焼反応式の記述、燃焼熱の理解
		2週	化学反応と燃焼	燃焼ガス（生成物）の理解、燃焼温度の算出
		3週	伝熱工学	伝熱の3形態
		4週	伝熱工学	伝導伝熱、フーリエの法則
		5週	伝熱工学	伝導伝熱、多層平板の熱伝導
		6週	伝熱工学	伝導伝熱、流体の移動を伴う伝熱
		7週	中間試験	
		8週	答案返却　解説 伝熱工学	対流熱伝達、熱伝達係数の理解、平板上の熱伝達
	2ndQ	9週	伝熱工学	対流熱伝達、円管内層流熱伝達、乱流熱伝達
		10週	伝熱工学	対流熱伝達、自然対流熱伝達
		11週	伝熱工学	相変化を伴う熱伝達
		12週	伝熱工学	ふく射伝熱の基礎、ステファン・ボルツマン則の理解、太陽定数の算出
		13週	伝熱工学	ふく射伝熱、キルヒホッフの法則、形態係数の理解
		14週	伝熱工学	熱交換器の設計演習
		15週	期末試験	
		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	10	0	10	0	0	100
基礎的能力	30	10	0	10	0	0	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0