久留米工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	移動現象論

科目基礎情報

科目番号	6A20	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械・電気システム工学専攻（機械工学コース）	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	JSMEテキストシリーズ流体工学、JSMEテキストシリーズ伝熱工学　等		
担当教員	田中 大		

到達目標

・移動現象の基礎的概念の習得
・運動量移動、熱移動、物質移動の基礎的概念の習得
・各種移動現象を工業的な設計問題に適用できる

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	移動現象を微分方程式によってモデル化できる。	移動現象を微分方程式によってある程度モデル化できる。	移動現象を微分方程式によってモデル化できない。
評価項目2	微分方程式によってモデル化した移動現象を、差分法によって計算できる。	微分方程式によってモデル化した移動現象を、差分法によってある程度計算できる。	微分方程式によってモデル化した移動現象を、差分法によって計算できない。
評価項目3	工業的な現象を微分方程式によってモデル化し、それを解くことができる。	工業的な現象を微分方程式によってモデル化し、それをある程度解くことができる。	工業的な現象を微分方程式によってモデル化し、それを解くことができない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE A-1 JABEE C-4

教育方法等

概要	移動現象論は、流れ場における運動量移動、温度場における熱移動、濃度場における物質移動について、共通概念の移動メカニズムで取り扱う学問である。有働量移動、熱移動、物質移動の基礎的概念を身に付けるとともに、これら移動現象が実際の工業製品とどのように関わり、設計問題にどのように活用されているかを学ぶことを目的とする。 実務経験のある教員による授業科目：この科目は移動現象にかかわる機器の設計を担当していた教員がその経験を活かし、移動現象にかかわる諸問題について授業を行うものである。
授業の進め方・方法	講義を中心とするが、予習・復習が不可欠であるため、学生の自主的な学習が必要であり、レポート課題の学習が必須である。
注意点	点数配分：定期試験（80%）＋レポート（20%）により評価する。レポート未提出者は成績評価を行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。 再試験：再試験は必要に応じて行う。 学習単位：本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であるため、これを課題として課す。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンスと常微分方程式の導入	状微分方程式を理解できる。
		2週	現象の定量化（微分方程式）	現象を微分方程式で表し、解くことができる。
		3週	拡散現象（1次元の定常拡散）	1次元の拡散現象を理解できる。
		4週	拡散現象（1次元の非定常拡散、球からの拡散）	1次元の非定常拡散、球からの定常拡散を理解できる。
		5週	熱移動現象	熱移動現象の基礎を理解できる。
		6週	流れ場での移動現象	流場での移動現象を理解できる。
		7週	ケーススタディ（温室内の熱移動）	温室内の熱移動を理解できる。
		8週	ケーススタディ（下部への放熱のある温室内の熱移動）	下部への放熱がある温室内の熱移動を理解できる。
	4thQ	9週	ケーススタディ（温室内の熱移動（非定常））	温室内の非定常熱移動を理解できる。
		10週	フィンの定常伝熱	フィンの定常伝熱を理解できる。
		11週	強制対流（基礎）	強制対流を理解できる。
		12週	強制対流（例題）	強制対流の基礎的問題を解くことができる。
		13週	自然対流	自然対流を理解できる。
		14週	物質移動と熱移動のアナロジー	物質移動と熱移動のアナロジーを理解できる。
		15週	ケーススタディ（太陽熱蒸留器）	太陽熱蒸留器の熱移動を理解できる。
		16週		

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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	熱流体	流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。	3	後6
				流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を理解し、適用できる。	3	後6
				連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。	2	後6
				層流と乱流の違いを説明できる。	3	後6
				レイノルズ数と臨界レイノルズ数を理解し、流れの状態に適用できる。	3	後6
				境界層、はく離、後流など、流れの中に置かれた物体の周りで生じる現象を説明できる。	2	後6

評価割合

	試験	レポート	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