

岐阜工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	拡散現象論
科目基礎情報						
科目番号	0021		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	先端融合開発専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	Excelで気軽に移動現象論（丸善出版）を参考書として勧める。					
担当教員	石丸 和博					
到達目標						
本講義ではExcelを利用した計算法を基礎として、以下の各項目を到達目標とする。 ① 運動量移動（拡散）の基礎式を理解し、実際の現象に当てはめて計算できる。 ② 熱移動（拡散）の基礎式を理解し、実際の現象に当てはめて計算できる。 ③ 物質移動（拡散）の基礎式を理解し、実際の現象に当てはめて計算できる。 岐阜高専ディプロマポリシー：(D)						
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	運動量移動（拡散）の基礎式を理解し、実際の複雑現象に当てはめて正確に計算できる。		運動量移動（拡散）の基礎式を理解し、実際の現象に当てはめて計算できる。		運動量移動（拡散）の基礎式を理解できず、実際の現象に当てはめて計算できない。	
評価項目2	熱移動（拡散）の基礎式を理解し、実際の複雑現象に当てはめて正確に計算できる。		熱移動（拡散）の基礎式を理解し、実際の現象に当てはめて計算できる。		熱移動（拡散）の基礎式を理解できず、実際の現象に当てはめて計算できない。	
評価項目3	物質移動（拡散）の基礎式を理解し、実際の複雑現象に当てはめて正確に計算できる。		物質移動（拡散）の基礎式を理解し、実際の現象に当てはめて計算できる。		物質移動（拡散）の基礎式を理解できず、実際の現象に当てはめて計算できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	流体力学I、II、IIIならびに伝熱工学で習得した知識に基づいて、非定常熱伝導、対流現象の解析方法習得し、熱・物質移動現象の解析能力を高める。					
授業の進め方・方法	本授業は教科書、配布プリントをおよび板書を中心に行う。 英語導入計画：Technical terms					
注意点	必ずノートをとるように。また、理解を促進するために演習等を行うので必ず自分の力で解くこと。本授業で取り扱う内容は機械工学科本科科目である流体力学I、II、III、伝熱工学と深く関連しているので事前に復習しておくこと。 学習・教育目標：(D-3環境系) 100%					
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	運動量移動1ー流れの基礎式（運動量方程式）とモデル式	流れの基礎式とモデル式をたてることができる。 （授業外学習・事前）Navier-Stokesの式を復習しておく。（約1時間） （授業外学習・事後）流れの基礎式（運動量方程式）とモデル式がたてられるよう復習する。（約2時間）		
		2週	運動量移動2ー粘性流れ	境界速度、圧力勾配および外力に起因する粘性流れを理解できる。 （授業外学習・事前）配布資料について調査しておく。（約1時間） （授業外学習・事後）授業内容の要約を作成するとともに、問題をExcelで解く方法を考える。（約2時間）		
		3週	運動量移動3ー対流を伴う流れと非定常流れ	対流を伴う流れと非定常流れを理解できる （授業外学習・事前）配布資料について調査しておく。（約1時間） （授業外学習・事後）授業内容の要約を作成するとともに、問題をExcelで解く方法を考える。（約2時間）		
		4週	数値計算演習1	運動量移動に関する問題をExcelをつかって解くことができる。 （授業外学習・事前）配布資料について調査しておく。（約1時間） （授業外学習・事後）演習課題のレポートを作成する。（約2時間）		
		5週	熱移動1ー伝熱の基礎式（エネルギー方程式）	伝熱の基礎式（エネルギー方程式）を理解できる。 （授業外学習・事前）配布資料について調査しておく（約1時間） （授業外学習・事後）授業内容の要約を作成するとともに、問題をExcelで解く方法を考える。（約2時間）		
		6週	熱移動2ー伝導伝熱と非定常熱伝導	伝導伝熱と非定常熱伝導についてりかいできる。 （授業外学習・事前）配布資料について調査しておく（約1時間） （授業外学習・事後）授業内容の要約を作成するとともに、問題をExcelで解く方法を考える。（約2時間）		
		7週	熱移動3ー対流伝熱	対流伝熱を理解できる。 （授業外学習・事前）配布資料について調査しておく（約1時間） （授業外学習・事後）授業内容の要約を作成するとともに、問題をExcelで解く方法を考える。（約2時間）		

4thQ	8週	熱移動4－複合伝熱	複合伝熱について理解できる。 （授業外学習・事前）配布資料について調査しておく（約1時間） （授業外学習・事後）授業内容の要約を作成するとともに、問題をExcelで解く方法を考える。（約2時間）
	9週	数値計算演習2	熱移動に関する問題をExcelをつかって解くことができる。 （授業外学習・事前）配布資料について調査しておく（約1時間） （授業外学習・事後）演習課題のレポートを作成する。（約2時間）
	10週	物質移動1－Fickの拡散法則と拡散方程式	Fickの拡散法則と拡散方程式を理解できる。 （授業外学習・事前）配布資料について調査しておく（約1時間） （授業外学習・事後）授業内容の要約を作成するとともに、問題をExcelで解く方法を考える。（約2時間）
	11週	物質移動2－定常拡散	定常拡散について理解できる。 （授業外学習・事前）配布資料について調査しておく（約1時間） （授業外学習・事後）授業内容の要約を作成するとともに、問題をExcelで解く方法を考える。（約2時間）
	12週	物質移動3－非定常拡散	非定常拡散について理解できる。 （授業外学習・事前）配布資料について調査しておく（約1時間） （授業外学習・事後）授業内容の要約を作成するとともに、問題をExcelで解く方法を考える。（約2時間）
	13週	物質移動4－対流を伴う拡散	対流を伴う拡散について理解できる。 （授業外学習・事前）配布資料について調査しておく（約1時間） （授業外学習・事後）授業内容の要約を作成するとともに、問題をExcelで解く方法を考える。（約2時間）
	14週	数値計算演習3	物質移動に関する問題をExcelをつかって解くことができる。 （授業外学習・事前）配布資料について調査しておく（約1時間） （授業外学習・事後）演習課題のレポートを作成する。（約2時間）
	15週	期末試験	
	16週	授業のまとめ	理解が不十分な点を復習し、理解する。

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					
		課題	試験	合計	
総合評価割合		30	70	100	
得点		30	70	100	