

岐阜工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022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	配布資料 / 参考書: Transport Phenomena (R. Byron Bird 他, John Wiley & Sons, Inc., 2007)					
担当教員	山本 高久					
到達目標						
<p>本講義ではPythonによるプログラミングを基礎として、以下の各項目を到達目標とする。</p> <p>① 各種拡散現象に共通する法則をそれぞれの複雑な現象に適用できる。 ② 静止媒体中における拡散の基礎方程式を導き、応用的な条件下の解を求められる。またその解を利用できる。 ③ 流動媒体中における拡散方程式を導き、その応用的な解法および、その解を利用できる。 ④ 拡散現象間の相似則を用いて各種拡散現象の解を相互に活用でき、また応用することができる。</p> <p>岐阜高専ディプロマポリシー: (D)</p>						
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	各種拡散現象に共通する法則をそれぞれの複雑な現象に適用できる。	各種拡散現象に共通する法則をそれぞれの単純な現象に適用できる。	各種拡散現象に共通する法則を理解できていない。			
評価項目2	静止媒体中における拡散の基礎方程式を導き、応用的な条件下の解を求められる。またその解を利用できる。	静止媒体中における拡散の基礎方程式を導くことができる。	静止媒体中における拡散の基礎方程式を導くことができない。			
評価項目3	流動媒体中における拡散方程式を導き、その応用的な解法および、その解を利用できる。	流動媒体中における拡散方程式を導くことができる。	流動媒体中における拡散方程式を導くことができない。			
評価項目4	拡散現象間の相似則を用いて各種拡散現象の解を相互に活用でき、また応用することができる。	拡散現象間の相似則を用いて各種拡散現象の解を相互に活用できる。	拡散現象間の相似則を用いることができない。			
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学目である流体力学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。また、演習に際してはpythonのプログラミングスキルを要することに留意すること。 学習・教育目標: (D-3環境系) 100%					
授業の属性・履修上の区分						
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 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	Introduction (general overview of transport phenomena) (Level of AL: (C))	熱交換器について理解出来る。自然現象における拡散現象、産業機器における拡散現象を調査し、レポートにまとめる。 (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、演習問題を解く(約2時間)		
		2週	Principle of transport phenomena (Level of AL: (C))	相似則(ニュートンの粘性法則、フーリエの法則、フィックの法則)の一覧表を作成する。 (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、演習問題を解く(約2時間)		
		3週	Fundamental of python programing (Level of AL: (C))	Fundamental of python programing (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、演習問題を解く(約2時間)		
		4週	1D Linear convection (Level of AL: (C))	Understanding the basis of linear convection (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、演習問題を解く(約2時間)		
		5週	1D non-linear convection (Level of AL: (C))	Understanding the basis of non-linear convection (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、演習問題を解く(約2時間)		
		6週	1D diffusion with a saw-tooth initial and periodic boundary conditions (Level of AL: (C))	Understanding the basis of diffusion (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、演習問題を解く(約2時間)		

4thQ	7週	1D Burgers' equation(Level of AL: (C))	Understanding the basis of Burgers' equation and how to solve the equation (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、演習問題を解く(約2時間)
	8週	2D linear convection (Level of AL: (C))	Understanding the 2D linear convection and how to solve the equation (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、演習問題を解く(約2時間)
	9週	2D non-linear convection (Level of AL: (C))	Understanding the 2D non-linear convection and how to solve the equation (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、演習問題を解く(約2時間)
	10週	2D diffusion (Level of AL: (C))	Understanding the 2D diffusion and how to solve the equation (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、演習問題を解く(約2時間)
	11週	2D Burgers' equation (Level of AL: (C))	Understanding the Burgers' equation and how to solve the equation (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、演習問題を解く(約2時間)
	12週	2D Laplace equation with zero Initial condition and both Dirichlet and Neumann boundary conditions (Level of AL: (C))	Understanding the 2D Laplace equation and how to solve the equation (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、演習問題を解く(約2時間)
	13週	2D cavity flow using the Navier-Stokes equation (Level of AL: (C))	Understanding the 2D cavity flow and how to solve the equation (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、演習問題を解く(約2時間)
	14週	channel flow using the Navier-Stokes equation (Level of AL: (C))	Understanding the channel flow and how to solve the equation (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、演習問題を解く(約2時間)
	15週	Final examination	
	16週	Review	

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		70	30	100	
得点		70	30	100	