

科目名	輸送現象論		英文表記	Transport Phenomena	2015年2月27日			
科目コード	6113							
教員名:山城光 技術職員名:					作成			
対象学科/専攻コース			学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態	授業期間
全学科			専1	選	学修	2単位	講義	前期
科目目標	流体, 熱, 物質の移動現象について微視的視点を交えて理解をし応用力の向上を図る.							
総合評価	中間・期末試験の結果(各40%)とレポートまたは演習課題(20%)により評価する.							
科目目標達成度とJABEE目標との対応	科目達成度目標(対応するJABEE教育目標)		達成度目標の評価方法		ルーブリック			
					理想的な到達レベル	標準的な到達レベル	最低限必要な到達レベル	セルフチェック
	① マイクロ流路内の輸送現象とその応用について学習する。(A-1,A-2)。		レポートと試験により総合的に評価する。		演習問題で述べられている事項をモデル化して、適切な関係式や基本法則を使って、数値解を導出できる。	教科書に述べられている事項をモデル化し、適切な文字・記号を使って、基本法則を当てはめることができる。	教科書に述べられている事項や専門用語を説明できる	
	② 物質移動のプロセスを視覚的に表現し、定量的な移動量(伝達量)を推算できる。(A-1,A-2)		レポートと試験により総合的に評価する。		演習問題で述べられている事項をモデル化して、適切な関係式や基本法則を使って、数値解を導出できる。	教科書に述べられている事項をモデル化し、適切な文字・記号を使って、基本法則を当てはめることができる。	教科書に述べられている事項や専門用語を説明できる	
	③ 熱流体機器の開発・設計に必要な基礎知識をもとに应用的課題に対処できる。(A-4 B-1)		レポートと試験により総合的に評価する。		実用機器をモデル化して、適切な関係式や基本法則を使って、数値解を導出できる。	実用機器をモデル化して、熱および流体力学の基本原則との関連を説明できる。	実用機器をモデル化して特徴を説明できる。	
④ 専門用語を英語表記するなど、専門知識と語学力向上の同時習得に努めている。(B-2)		レポートと試験により総合的に評価する。		英語で述べられている演習問題について、をモデル化して解を導き出すことができる。	英語で述べられている内容をモデル化して解釈できる	教科書に述べられている専門用語について英語表記できる		
本科・専攻科教育目標	1	2	3	4	JABEEプログラム名称	機械システム工学		
	○		◎		JABEEプログラム教育目標	A-1,A-2,B-1,B-2		
評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合								
		目標との関連	定期試験	小テスト	レポート	その他(演習課題・発表・実技・成果物等)	総合評価	セルフチェック
評価項目			75	0	20	5	100	
基礎的理解		①②	25		5		30	
応用力(実践・専門・融合)		③	25		5		30	
社会性(プレゼン・コミュニケーション・PBL)						5	5	
主体的・継続的学修意欲		④	25		10		35	
授業概要、方針、履修上の注意	熱と流体の移動現象について巨視的視点と微視的視点を交えて解説する。 本科4年生で学習した熱流体工学の内容をマイクロリアクターへの適用例として解説し復習する。							
教科書・教材	JSMEテキストシリーズ(丸善、日本機械学会編)、マイクロリアクタ入門(米田出版、草壁・外輪 著)							

授 業 計 画					
週	授 業 項 目	時間	授 業 内 容	自学自習 (予習・復習)内容	セルフ チェック
1	第1章 マイクロ化学	2			
2	マイクロスケール	2	マイクロスケール	教科書P1-5	
3	マイクロスケールとナノテク	2	マイクロスケールとナノテクノロジー	教科書P1-5	
4	第2章 マイクロリアクターを作	2	左記の方法論について解説	教科書P6-20	
5	マイクロリアクターの分類	2		配布資料	
6	各種基盤材料	2		配布資料	
7	フォトリソグラフィ	2	半導体加工プロセスとの関連性について	教科書P21-30	
8	中間試験	2			
9	第3章 マイクロ流路と流れ	2	流体力学との関連性を確認し左記の事項へ知識を拡張	JSME流体	
10	連続流体	2	”	”	
11	層流と乱流	2	”	配布資料	
12	圧力損失(1)	2	”	PPT資料など	
13	圧力損失(2)	2	”	演習課題	
14	電気浸透流	2	”	”	
15	多層流	2	”	演習課題	
期末	期末試験	[2]			
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
期末	期末試験	[2]			
学習時間合計		30	実時間	22.5	
自学自習(予習・復習)内容(学修単位における自学自習時間の保証)				標準的所用時間(試行)	
①	熱工学, 流体力学(本科4年)の学習内容を復習する			15	
②	演習課題のまとめ(レポート提出)			15	
③	演習課題のまとめ(レポート提出)			15	
<b>備考欄</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ この科目はJABEE対応科目である。その他必要事項は各コースで決める。</li> <li>・ この科目の主たる関連科目は熱工学(4年)、流体力学I(4年)、流体力学特論(専1年後)である。</li> </ul>					

学習時間は、実時間ではなく単位時間で記入する。(45分=1、90分=2)