

科目名	輸送現象論	科目コード A2070
-----	-------	----------------

専攻名・学年	物質工学専攻 1 学年 (プログラム 3 学年)	担当教員	岩田 實 (物質)		
単位数	2 単位・選択	開講期間	後期	時間数	30 時間
				内訳 <small>(時間)</small>	講義(26), 演習(0) 実験(0), その他(4)
教科書	プリント				
補助教材	足田晴夫：改訂新版化学工学通論、朝倉書店 井伊谷鋼一・三輪茂雄：改訂新版化学工学通論、朝倉書店				
参考書					

A 科目の概要	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自然現象が「なぜ」そうなるのかを学習するのが物理化学であるのに対して、実社会では化学物質を取り扱う課程で「どうすれば」良かが重要となる。そこで、物理・化学の原理を用いて考え、その方法を提案するために、化学工学が必要になる。</li> <li>・ 化学工学の基礎分野としては、熱力学、反応工学、輸送現象論(移動現象論)の3つに分けられる。本授業においては、熱や物質の移動現象や、物質移動操作の要素である拡散、攪拌、抽出操作等について学習する。</li> </ul>	
B 到達目標	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運動量、物質、エネルギーの輸送は、現象としてはそれぞれ異なるにもかかわらずそれらを表わす式が極めて類似していることを理解する。</li> <li>・ 流動における摩擦係数とレイノルズ数、沈降における抵抗係数と粒子レイノルズ数、攪拌における動力数と攪拌レイノルズ数との関係が極めて類似していることを理解する。レイノルズ数の物理的意味を理解する。</li> <li>・ 抽出操作の基本的概念を理解する。</li> </ul>	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	(D)
D 履修上の注意	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 数学に関しては、基本的な微分、積分の知識が必要である。</li> </ul>	
E 評価基準	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運動量、物質、エネルギー輸送のそれぞれの現象等についての設問により、その理解度を評価する。(35%)</li> <li>・ 流動における摩擦係数とレイノルズ数、沈降における抵抗係数と粒子レイノルズ数、攪拌における動力数と攪拌レイノルズ数との関係等の設問により、その類似性についての理解度を評価する。(35%)</li> <li>・ 抽出操作の基本的概念についての設問により、その理解度を評価する。(30%)</li> </ul> <p>定期試験【80%】(前期中間(0), 前期末(0), 後期中間(0), 後期末(80))、その他の試験【0%】、レポート【20%】、その他【0%】の割合で到達目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格点とする。</p>	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	運動量の輸送（ニュートンの粘性法則）	
2	エネルギーの輸送(フーリエの法則)	
3	物質の輸送、拡散理論(分子拡散、フィックの第一法則)	
4	物質の輸送、拡散理論(拡散係数、有効ガス境膜、境膜物質移動係数)	
5	物質の輸送、拡散理論(連続方程式、フィックの第二法則)	
6	物質輸送方程式の解法例(気体分離膜の気体透過係数)	
7	現象方程式の類似性(流束、濃度、無次元数)	
8	攪拌操作(攪拌動力、攪拌レイノルズ数、フルード数)	
9	流動、沈降、攪拌における現象の類似性(摩擦係数、抵抗係数、動力数)	
10	抽出操作(液液平衡、三角座標)	
11	抽出操作(対応線、分配曲線)	
12	抽出操作(並流多段抽出、向流多段抽出)	
13	分級(総合分離効率)	
14	試験	
15	試験返却・試験解説	