

科目名	材料反応工学	科目コード 41540
-----	--------	----------------

学科名・学年	物質工学科 5 学年 (プログラム 2 学年)	担当教員	坂井 俊彦 (物質)		
単位数	1 単位・必履修(材料)	開講期間	後期	時間数	30 時間
				内訳(時間)	講義(26), 演習(0) 実験(0), その他(4)
教科書	講義ノートを配布する。				
補助教材					
参考書					

A 科目の概要	
<p>金属、セラミックス、半導体などの材料は種々の形態で存在する原料物質から、化学反応プロセスによって抽出・精製された素材より、目的に応じて種々の加工を施して生産される。反応工学はこのような目的にかなったプロセスの選択、反応装置の設計、反応操作条件の決定に関する工学で、「熱力学」と「反応速度論」及び「移動現象論」がその基礎となる。本授業では これらの基礎とともに最近の機能性材料の具体的な製造プロセスの幾つかについて解説する。</p>	
B 到達目標	
<p>授業計画・内容に示した、材料製造にかかわる「熱力学」、「反応速度論」、「移動現象論」の基礎的各事項と、「最近の機能性材料の製造プロセス」の理解。</p>	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	(D) [D-1]
D 履修上の注意	
<p>3、4 年次の物理化学を基礎にした部分が多いので、授業に先立ち復習しておくことが望ましい。</p>	
E 評価方法	
<ul style="list-style-type: none"> ・熱力学の基礎事項に関する理解度を設問により評価する。(30%) ・反応速度論の基礎事項に関する理解度を設問により評価する。(20%) ・移動現象論の基礎事項に関する理解度を設問により評価する。(20%) ・機能性材料の製造プロセスに関する理解度を設問により評価する。(30%) <p>定期試験【90%】(前期中間(0), 前期末(0), 後期中間(40), 後期末(50))、その他の試験【0%】、レポート【0%】、その他【10%】(授業中の発言)の割合で各担当者が達成目標に対する理解の程度を評価し、平均する。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	本授業の狙いと内容についての説明	
2	相平衡・相 律	
3	一成分系状態図・二成分系状態図	
4	共晶型・包晶型・液相分離型（偏晶型）・三成分系状態図	
5	速度論の基礎	
6	相転移（熱力学的な見方・結晶学的な見方）	
7	試験 単結晶の育成・核生成のない転移	
8	試験の返却と解説	
9	拡散の機構	
10	拡散方程式	
11	固 - 気、固 - 液反応	
12	液相反応とゾル - ゲル法	
13	焼 結、機能性材料の製造	
14	試験	
15	試験の返却と解説	