

科目名	化学工学	科目コード 41330
-----	------	----------------

学科名・学年	物質工学科 4 学年 (プログラム 1 学年)	担当教員	岩田 實 (物質)		
単位数	4 単位・必履修	開講期間	通年	時間数	60 時間
				内訳(時間)	講義(48), 演習(0) 実験(0), その他(12)
教科書	疋田晴夫著: 改訂新版化学工学通論 (朝倉書店) 井伊谷鋼一・三輪茂雄著: 改訂新版化学工学通論 (朝倉書店)				
補助教材	プリント				
参考書					

A 科目の概要	
<ul style="list-style-type: none"> 化学工学とは、化学工業が成り立つために必要な工程・装置・操作の理論とその応用を研究する学問である。化学製品の大量生産が要求されるようになると、化学反応そのものよりも、どんな装置でどのようにして経済的に引き合うように製造するかが重要となる。各種の化学工業に共通な物理的・機械的操作(例えば、流動、伝熱、蒸留、固液分離等)のことを単位操作と総称しているが、本授業においては、これらの単位操作を中心として学習する。 	
B 到達目標	
<ul style="list-style-type: none"> 単位操作の基礎とも言うべき流動、伝熱については、基本的な概念を十分に理解し、実際的な計算問題を解くことのできる能力を習得する。 流体中における粒子の運動についての基礎知識を習得する。 粉体についての基礎知識を習得する。 	
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	
<ul style="list-style-type: none"> 化学工学は計算能力が不可欠である。自分自身で計算をして初めて実力となり得る。億劫がらずに計算に取り組む姿勢が大切である。また、5年次に併行して開設される物質工学実験(化学工学)との関連を密にして授業を受けることが肝要である。数学に関しては、基本的な微分、積分と指数、対数が重要である。 殆んど毎週、演習問題の課題を課す。 	
E 評価基準	
<ul style="list-style-type: none"> 単位操作の基礎とも言うべき流動、伝熱については、基本的な概念についての設問および実際的な計算についての設問により、理解度と計算問題を解くことのできる能力を評価する。(60%) 流体中における粒子運動についての設問により、その基礎知識の理解度を評価する。(20%) 粉体の基礎についての設問により、基礎知識の理解度を評価する。(20%) 定期試験【90%】(前期中間(20), 前期末(20), 後期中間(20), 後期末(30))、その他の試験【0%】、レポート【10%】、その他【0%】の割合で達成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。	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	化学工学とは（化学工業の歴史、単位操作とは）	
2	流動（流体の性質、粘性）	
3	流動（ニュートンの粘性法則、粘度、単位）	
4	流動（連続の式、物質収支）	
5	流動（ベルヌイの定理）	
6	流動（層流と乱流、レイノルズ数）	
7	流動（ハーゲン・ポアズイユの式）	
8	試験	
9	流動（直管内流れの摩擦エネルギー損失、ファニングの式）	
10	流動（摩擦係数、両対数紙・片対数紙の使い方）	
11	流動（管路断面積の急激な変化によるエネルギー損失）	
12	流動（流体の輸送動力）	
13	流動（オリフィス流量計、その他の流量計）	
14	試験	
15	試験返却・試験解説	
16	伝熱（伝導伝熱、フーリエの法則）	
17	伝熱（熱伝導度、単一平面壁の伝導伝熱）	
18	伝熱（多層平面壁の伝導伝熱）	
19	伝熱（円管壁の伝導伝熱、対数平均）	
20	伝熱（対流伝熱、境膜伝熱係数）	
21	伝熱（総括伝熱係数、対流伝熱装置）	
22	試験	
23	流体中における粒子の運動（ニュートンの抵抗則）	
24	流体中における粒子の運動（沈降速度、終末速度、抵抗係数）	
25	流体中における粒子の運動（ストークスの式）	
26	粉体の粒度（沈降速度径、形状係数）	
27	粉体の粒度（ロジン・ラムラー式、標準篩）	
28	粉体の粒度（粒度分布、アンドレアゼンピペット法）	
29	試験	
30	試験返却・試験解説	