

科目名	物理化学 I Physical Chemistry I	科目コード	41300
-----	--------------------------------	-------	-------

学科名・学年	物質工学科・3年
担当教員	坂井 俊彦（物質工学科）
区分・単位数	履修単位科目・必履修・2単位
開講時期・時間数	通年，60時間【内訳：講義56，演習0，実験0，その他4】
教科書	P. Atkins, 他 著, 千原秀昭, 他 訳, アトキンス物理化学要論 第5版, 東京化学同人, 2012
補助教材	プリントを適宜配布
参考書	P. Atkins, 他 著, 千原秀昭, 他 著, アトキンス物理化学（上）第8版, 東京化学同人, 2009 C. A. Trapp, 他 著, アトキンス物理化学要論問題の解き方 第5版, 2012

【A. 科目の概要と関連性】

物理化学は細分化された化学の一分野であるが、全ての化学分野に関連する基礎概念と理論体系を与える。物理化学の授業は3年次物理化学Ⅰ、4年次前期の物理化学Ⅱの合計1年半で行われるが、本物理化学Ⅰでは化学熱力学の基礎を中心に学ぶ。

○分析化学(前年度履修)、物理化学Ⅱ(次年度履修)

【B. 「科目の到達目標」と「学習・教育到達目標」との対応】

この科目は長岡高専の学習・教育目標の(D)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育目標との関連を以下の表に示す。

到達目標	評価の重み	学習・教育目標との関連
① 物理化学は化学現象を定量的に取り扱うための学問分野である。この講義により、「授業計画・内容」に示した各項目に関する化学現象の定量的な取り扱いと数値計算能力を習得する。	100	(d1)

【C. 履修上の注意】

物理化学は自然界の法則を理論的に取り扱う学問であり、定量的な記述には数式が用いられる。このため、はじめ難解な印象を与えるが、自力で演習問題を解くことによって理解が助けられ、実力が養われてくる。

【D. 評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。50点以上を合格とする。

- 定期試験（100%）【内訳：前期中間20%，前期末25%，後期中間25%，後期末30%】
- その他の試験（0%）
- レポート（0%）
- その他（0%）

【E. 授業計画・内容】

● 前期

回	内容	備考
1	物理化学を学ぶ意義と本授業の概要について説明する	
2	物理量と単位、数値の取り扱い	
3	気体の性質（状態方程式、気体運動論モデル）	
4	気体の性質（実在気体）	
5	熱力学第一法則（エネルギーの保存）	
6	熱力学第一法則（内部エネルギーとエンタルピー）	
7	熱力学第一法則の応用（物理変化）	
8	中間試験	試験時間：50分
9	熱力学第一法則の応用（化学変化）	
10	熱力学第二法則（エントロピー1）	
11	熱力学第二法則（エントロピー2）	
12	熱力学第二法則（ギブスエネルギー）	
13	純物質の相平衡（相転移の熱力学）	
14	純物質の相平衡（相図）	
—	期末試験	試験時間：50分
15	試験解説と発展授業	

● 後期

週	内容	備考
1	混合物の性質（混合物の熱力学的記述）	
2	混合物の性質（束一的性質）	
3	混合物の性質（混合物の相図）	
4	化学平衡の原理（熱力学的な裏付け）	
5	化学平衡の原理（諸条件による平衡の移動）	
6	電気化学（化学電池）	
7	電気化学（標準電位の応用）	
8	中間試験	試験時間：50分
9	反応速度（反応速度）	
10	反応速度（反応速度の温度依存性）	
11	固体表面（表面の構造、吸着）	
12	固体表面（触媒作用）	
13	原子の構造（量子化学の初歩）	
14	核化学（放射線、半減期）	
—	期末試験	試験時間：50分
15	試験解説と発展授業	