

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	田中潔・荒井貞夫著，フレンドリー物理化学，三共出版，2004
補助教材	適宜プリント配布

【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。

【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。		(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。XX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 20%，後期末 35%】
- 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（気体の諸法則）	
4	気体の性質（気体分子運動論）	
5	気体の性質（実在気体）	
6	物質の状態と分子間力（分子間の引力）	
7	物質の状態と分子間力（状態図）	
8	前期中間試験	試験時間：50分
9	物質の状態と分子間力（固体の内部）	
10	溶液の性質（溶液の濃度・ラウールの法則）	
11	溶液の性質（束一的性質）	
12	溶液の性質（液体混合物の相平衡）	
13	イオン性溶液の性質（電解質溶液）	
14	イオン性溶液の性質（電気分解）	
—	前期々末試験	試験時間：50分
15	試験解説と発展授業	

● 後期

週	内容	備考
1	状態変化に伴うエネルギー（熱、仕事、エネルギー）	
2	状態変化に伴うエネルギー（エンタルピー）	
3	状態変化に伴うエネルギー（熱容量）	
4	熱力学の第二法則（自発的に起こる変化の方向）	
5	熱力学の第二法則（熱力学の第二法則）	
6	熱力学の第二法則（ギブズの自由エネルギー）	
7	化学平衡と熱力学（不均一系の化学平衡）	
8	後期中間試験	試験時間：50分
9	化学平衡と熱力学（平衡定数）	
10	化学平衡と熱力学（ギブズエネルギー、相の間の平衡）	
11	電気化学（化学電池）	
12	相平衡（相律と相図）	
13	化学変化の速度	
14	核化学	
—	後期々末試験	試験時間：50分
15	試験解説と発展授業	