

科目名	物性化学 Materials Science	科目コード	A2260
-----	---------------------------	-------	-------

学科名・学年	専攻科物質工学専攻・1年（プログラム3年）
担当教員	荒木 秀明（物質工学科）
区分・単位数	選択・2単位
開講時期・時間数	前期，30時間【内訳：講義30，演習0，実験0，その他0】
教科書	松澤剛雄・高橋清・斉藤幸喜共著，電子物性，森北出版
補助教材	
参考書	基礎物性化学，朝倉書店，キッテル 固体物理学入門，丸善

【A. 科目の概要と関連性】

固体物理学は，エレクトロニクスの基礎を支える重要な分野であり，電磁気学や量子化学（量子力学）と熱力学・統計力学など広範な分野を基礎としている。物性を理解する上で必要な量子力学や統計力学の基礎を学ぶとともに，電子や原子といったミクロな世界と材料の物性といったマクロな世界とのつながりを理解する。本科目では，物理化学とりわけ固体物性を理解するために必要な基礎を学習する。

○関連する科目：物理化学Ⅱ（前々年度履修），材料物理化学（前年度履修），化学反応論（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，成績評価上の重み付け，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 各種材料における様々な物性についての知見を広げる。	10%	(D1)
② 電子物性を理解する上で必要な量子力学・統計力学の基礎を理解する。	30%	(D1)
③ 固体の比熱を古典論と量子論で扱い，それらの取扱い方の本質的な違いを修得するとともに具体的な測定方法についても理解する。	30%	(D1)
④ 金属や半導体などの電子状態の概念について理解を深める。	30%	(D1)

【C. 履修上の注意】

これまでに学習した数学や物理を復習しておくことが望ましい。

【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。60点以上を合格とする。

- 定期試験（60%）
- その他の試験（0%）
- レポート（40%）
- その他（0%）

【E. 授業計画・内容】

● 前期

回	内容	課題
1	ガイダンス, 材料物性のおもしろさ	物性に関する課題
2	結合と構造 1	結晶構造に関する課題
3	結合と構造 2	結晶構造に関する課題
4	格子振動と物性 1	格子振動に関する課題
5	格子振動と物性 2	熱的性質に関する課題
6	格子振動と物性 3	熱的性質に関する課題
7	電子状態 1	固体中電子に関する課題
8	電子状態 2	固体中電子に関する課題
9	電氣的性質 1	電氣的性質に関する課題
10	電氣的性質 2	電氣的性質に関する課題
11	電氣的性質 3	電氣的性質に関する課題
12	様々な物性 1	材料の物性に関する課題
13	様々な物性 2	材料の物性に関する課題
14	様々な物性 3	材料の物性に関する課題
—	前期末試験	試験時間 : 80 分
15	試験解説と発展授業	