

電気通信大学 平成20年度シラバス

授業科目名	材料物質科学A		
英文授業科目名	Material Science A		
開講年度	2008年度	開講年次	3年次
開講学期	前学期	開講コース・課程	夜間主コース
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	専門科目-学科専門科目-必修科目		
開講学科・専攻	量子・物質工学科		
担当教官名	石田 尚行		
居室	東6-821		

公開E-Mail	授業関連Webページ
ishi@pc.uec.ac.jp	<a href="http://tff.pc.uec.ac.jp/www.page/Ishida.html">http://tff.pc.uec.ac.jp/www.page/Ishida.html</a>

<p><b>【主題および達成目標】</b></p> <p>現代のテクノロジーをささえる無機材料や有機材料を紹介する。材料物質科学というと大変に幅が広いようにみえる。身近な例では、DVD-Rの記録の原理とその材質は？ カラーコピーの原理とその材料は？ それを理解することは学部3年生にとってはまだかなり難しい。なぜなら、材料科学は、物理化学、有機化学、無機化学、電気化学、光化学、高分子化学などのいろいろな素養が要求されるからだ。その根幹的な理解のためには（最低限）何を学んでおく必要があるのか。社会に出るまでに何が『底力』として要求されるのか。どこまでさかのぼって勉強しておくべきか。広範な工学的応用にどのように対処するか。何を知っていることが「量子・物質工学科卒」を名乗るための必要条件か。それを意識しつつ、必要に応じて物理化学、有機化学、無機化学の基本を履修し、それらの実際の応用面を解説する。量子化学的側面は主として同学期開講の物質生命情報工学で、また、物理化学的側面は次学期開講の材料物質科学Bで履修する。</p>
---

<p><b>【前もって履修しておくべき科目】</b></p> <p>化学結合と構造、基礎科学実験B</p>
---

<p><b>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</b></p> <p>物質とエネルギー、物質化学</p>
--

【教科書等】

「材料科学の基礎」M. A. White 著、稲葉章訳、東京化学同人。

この本は少々難しいかもしれない。しかし、この程度の本を独力で読めるようになるための底力を養うこと自体が、本授業の目的といってもよい。授業ではいくつかの章を選ぶ。一年次の「化学結合と構造」で用いた教科書も使う。本授業は、この発展的課題と位置づけられるが、重要なところは復習もする。無機化学や有機化学の初歩的な部分（第1, 2章のあたり）はどの教科書でも似たりよったりであるが、一応、本学の昼間コースで指定されている教科書類も参考書として推薦しておく（該当する授業シラバスを参照）。その他に、授業中にプリントを配る場合もある。web からdownload させる場合もある。

【授業内容とその進め方】

本講義の履修上のポイントは次の通り：

- 1) 原子の電子配置、周期表のなりたち:「化学結合と構造」の復習
- 2) イオン化ポテンシャル、電子親和力
- 3) 金属/非金属元素、結合の共有結合性、イオン性
- 4) 混成軌道（結合の方向性）、エタン、エチレン、アセチレン
- 5) 分子の構造、立体化学、異性現象
- 6) 紫外、可視、赤外の波長帯の分光学
- 7) 固体の性質
- 8) 無機材料（酸化物や半導体）の実際、化学から見た電子構造（バンド）
- 9) 有機材料（光化学関連物質、ポリマー、生体物質）

教科書を使うが説明の仕方はかなり異なる。章末の問題を宿題にしたり、若干の小問を10分間テストとして随時おこなわれる。

予習復習のヒント：一年次の「化学結合と構造」で用いた教科書を使う。おやっと思ったところは基礎的な教科書を参照して確実に理解していこう。宿題は期限を守って提出のこと。

## 電気通信大学 平成20年度シラバス

### 【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a) 評価方法：期末試験でほとんどを決める。

授業において数回の宿題レポートを課すほか、10分間程度のクイズを行う。これらの提出状況を成績に反映させることがある(成績評価の1割程度まで)。以下の「基準事項」について、十分な理解(85%程度以上)なら優、逆に半分未満の理解なら不可、良と可はその中間である。

(b) 評価基準：

- ・ 周期表から読みとられる様々な物理化学を説明できる。
- ・ 特定の周波数帯の光が物質とどのように相互作用するかを説明できる。
- ・ 電導性、磁性、光学特性を現象論的に理解する。
- ・ 上記の性質が分子や固体に現れることの原因を説明できる。
- ・ 分子の構造を決定付ける要因を説明できる。

### 【オフィスアワー：授業相談】

教員は恐くありませんから、気軽に居室を訪ねてください。質問は電子メールでも受け付けます。

### 【学生へのメッセージ】

「化学の限られた授業時間を大切に」

材料系の仕事に就きたい方、進学したい方には、カリキュラム以上に勉強することを心掛けなくてはなりません。私は材料系教員ですので相談にのります。授業中でもかなりあからさまに言ってますが、材料系でメシを食っていききたいのなら、昼間コースの授業もできるかぎり履修しなさい。この授業は、本質的に「無機化学」と「有機化学」のダイジェスト版であり、フルコースで学ぶ方がいいにきまっている。潜在的には化学の好きな学生は少なくないと思う。やっと好きな化学の授業を受けることができた、と喜んでいただける学生がいると信じることで、教壇に立つ活力を得ています。

### 【その他】

特になし