

電気通信大学 平成16年度シラバス

授業科目名	化学結合と構造		
英文授業科目名	Chemical Bonding and Structure: an Introduction		
開講年度	2004年度	開講年次	1年次
開講学期	1学期	開講コース・課程	夜間主コース
授業の方法		単位数	2
科目区分	総合文化科目-国際科目-専門基礎科目		
開講学科・専攻	電子工学科 量子・物質工学科		
担当教官名	山田 修三		
居室	東1-115, 114		

公開E-Mail	授業関連Webページ
shyamada@e-one.uec.ac.jp	

<p><b>【主題および達成目標】</b></p> <p>(a) 主題          科学および技術およびそれを基礎とする社会は大きく言えば「ハード」の部分と「ソフト」の部分から成り立っています。その2つは互いに関連していて、そのうちの一方の知識だけではえでることに限界があると考えられます。電子工学科の学生がデバイスを学ぶとき、量子・物質工学科の学生が物質を学ぶとき、この科目は専門基礎として身につけておかなければならない知識、つまり「物質」がどのように成り立ち、どのような物性をもっているかをこの講義で学びます。</p> <p>物性はそれを構成する原子の種類と化学結合の仕方によって決まり、それを説明するには量子力学（量子化学）の力を借りなければなりません。この講義が進むに従い、化学と物理の境界はないことに気付くでしょう。</p> <p>(b) 達成目標          原子の性質、特にその周期的性質は電子の構造（軌道）の違いであること、その電子構造が化学結合をするか決め、物性を支配していること、つまり物質を支配しているのは電子であることを理解するを目的とします。</p>
--

<p><b>【前もって履修しておくべき科目】</b></p> <p>高校の化学1Bの「物質の構造」の部分。</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>高校の物理2の「原子と原子核」の部分は役立つでしょう。</p>
--

【教科書等】

教科書：浅野努ほか「化学 物質・エネルギー・環境」第3版、学術図書出版社  
参考書：阿武聡信「量子化学 基礎の基礎」化学同人

【授業内容とその進め方】

- 1回がほぼ1週の講義に対応します。
- 第1回：ガイダンス、有効数字と単位
  - 第2回：電磁波と物質
  - 第3回：原子スペクトル、水素の原子スペクトル
  - 第4回：Bohrモデル
  - 第5回：波動方程式
  - 第6回：波動関数、「電子雲」
  - 第7回：量子数、電子配置
  - 第8回：物質の磁性、周期表
  - 第9回：イオン化エネルギー、イオン結合
  - 第10回：共有結合と軌道の混成
  - 第11回：軌道の混成（つづき）
  - 第12回：芳香族と共鳴
  - 第13回：配位結合、水素結合、分子の極性
  - 第14回：期末試験

(b) 授業の進め方

教科書は一般にかなり要約して書いてあるので、教科書だけ読んでも理解しにくいものです。教科書に沿って講義しますが、教科書をすべて講義するわけではなく、また教科書にないことも話します。大学の講義は多かれ少なかれそういうものですので必ず出席して下さい。なお演習問題をレポートとして毎回出題します。

【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(80%)およびレポート点(20%)を合わせて総合評価します。

(b) 評価基準：

以下の到達レベルをもって合格の最低基準とします。

- (1) 電磁波の振動数、波長、エネルギーが計算でき、スペクトルとの関連を理解していること
- (2) 軌道とは電子分布の状態であることを理解していること
- (3) 電子配置と周期表の関係を理解し、物性がそれにより説明できること。
- (4) いろいろの化学結合のでき方を理解し、それにより生成するイオン、分子の性質を理解していること

15年度受験者中、優21%、良26%、可35%、不可19%。

## 電気通信大学 平成16年度シラバス

### 【オフィスアワー：授業相談】

時間のある限りいつでも受け付けます。毎回のレポートまたは電子メール（簡単な質問）でも受け付けます。

### 【学生へのメッセージ】

以上のように書いてしまうと味気ないようですが、化学は本当は暗記学問ではなく、もっと実際的な分野であると同時にちゃんとした理論もあることを講義したいと思っています。演示実験や視聴覚を利用した講義にするつもりです。

### 【その他】