

電気通信大学 平成20年度シラバス

授業科目名	物質工学演習A		
英文授業科目名	Exercises in Chemistry 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	昼間コース
授業の方法	演習	単位数	1
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	丹羽 治樹、野上 隆		
居室	東6-836(丹羽)、非常勤講師(野上)		

公開E-Mail	授業関連Webページ
丹羽 野上：教務課を通じて連絡のこと	<a href="http://tff.pc.uec.ac.jp/enshua/">http://tff.pc.uec.ac.jp/enshua/</a>

<b>【主題および達成目標】</b>
電磁気学は電気、エレクトロニクスの基礎科目として極めて重要である。磁気とマックスウエルの法則の部分の基礎をしっかりと身につけさせることに主眼をおく。有機化学では有機化合物の性質、反応性を理解すると共に、その根底に横たわる有機構造論、有機反応論を理解してほしい。

<b>【前もって履修しておくべき科目】</b>
電磁気学第一、応用数理解析第一、有機化学、有機物質工学第一

<b>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</b>
なし

<b>【教科書等】</b>
電磁気学：長岡洋介「電磁気学I」、「電磁気学II」（岩波書店） 有機化学：マクマリー「有機化学概説 第6版」（伊東・児玉訳、東京化学同人）
<b>【参考書】</b>
1) 井本 稔 「有機電子論解説 第4版」（東京化学同人） 2) ストラトウィーザー「有機化学概説（I、II） 第4版」（廣川書店） 3) ポルハルト・ショアー「現代有機化学（上、下）」第3版（化学同人）
いずれも生涯使える参考書である。2) 3) はできれば英語版を薦める。理科系英語の良き文例集でもある。

【授業内容とその進め方】

a) 授業内容とその進め方

15回を電磁気学（9回、野上担当）、有機化学（6回、丹羽担当）に分ける。

- 1回：定常電流の性質（ベクトル解析の復習、電気伝導のミクロな機構）
- 2回：電流と静磁場（磁場中の電流に働く力、磁気双極子）
- 3回：電流と静磁場（ローレンツ力、ビオサバールの法則）
- 4回：電流と静磁場（アンペールの周回積分の法則）
- 5回：電磁誘導（電磁誘導、インダクタンス）
- 6回：電磁誘導（変位電流、Maxwell方程式）
- 7回：Maxwell方程式（電磁波）
- 8回：電気の復習
- 9回：磁気、Maxwell方程式の復習

10回以降は有機化学演習を行います。マクマリー「有機化学概説 第6版」章末の補充問題のうち、問題番号の、まずは4の倍数+1の問題番号、then 4の倍数+2、then 4の倍数+3の問題を下記のスケジュールで行います。事前に予習を行っておくこと。毎回誰かを解答者に指名します。指名された人は解答を黒板に書く。残った問題のうち指定した問題はレポート提出のこと。

- 10回：1章（構造と結合、酸、塩基）の補充問題  
（まず4の倍数+1の問題番号、then 4の倍数+2、then 4の倍数+3）
- 11回：2章（アルカン）の補充問題（同上）
- 12回：3章（アルケン）の補充問題（同上）
- 13回：4章（アルケンとアルキン）の補充問題（同上）
- 14回：5章（芳香族化合物）の補充問題（同上）
- 15回：5章（芳香族化合物）の補充問題（同上）

電磁気学：7回を使い電磁気学のうち、磁気とマックスウエルの法則の部分の講義をする。最後の2回は公式の復習、演習問題解説、小テストを行う。9回目の終わりに宿題として演習問題（15題程度）を配付し、レポートで提出してもらう。

有機化学：指名された人は問題の解答を黒板に書く。教員が解説する。

b) 授業時間外の学習：授業の予習として教科書を読み、自分で演習問題を解いてみる事。復習としてやり残した問題に当たってみよう。余裕のある人は、先に挙げた教科書、参考書の章末問題にチャレンジしてみよう。演習問題を解く事により、自分の知識に足りないところ生半可なところが良くわかります。

## 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)】

15回のうち3回以上無断欠席すると自動的に不可となるから注意のこと。

#### (a)成績評価方法

電磁気学：本演習内容のより深い講義が、「電磁気学第二」(4学期)において物理・量子工学コース学生を対象に行われている。もちろん物質・生命情報工学コースの学生もそれを履修することは構わない。複数回履修すると理解が深まる。出席状況と小テスト、レポートの成績を考慮して評価する。

有機化学：出席回数、黒板での解答回数およびレポートなどで総合的に評価する。

#### (b)評価基準(最低達成基準を含む)

電磁気学：磁気とマックスウエルの法則の部分の基礎をしっかりと理解し、実際の現象理解に応用できること。

有機化学：基本的な官能基の反応(求核置換、求電子置換、脱離、求核付加、求電子付加、電子環化反応(Diels・Alder反応)が理解できている事、反応機構(化学結合の生成と切断過程を、電子対の動きを表現する折れ曲がった矢印で表現すること)が正しくかけること。立体化学やキラリティーの概念が理解できる事、簡単な化合物の合成経路を自分の知識を駆使して考案できる事。

### 【オフィスアワー：授業相談】

野上：講義の当日の適当な時間に相談にのる。

丹羽：前もってメールでアポイントをとること。

### 【学生へのメッセージ】

電磁気学：本学科もしくは大学院生が卒業後、電気、電子、情報系へ就職するケースが多いことを考え、それらの分野の基礎科目として、しっかり勉強して真の実力をつけてほしい。また、ホームページを開いているので、予習復習、および質問に使ってください。

有機化学：講義で使用したマクマリー「有機化学概説第4版」の指定した章の補充問題の解答をあらかじめ予習しておくこと。8章以降は後期の生命情報工学演習で行う。化学の中で大きな位置を占める有機化学の重要性は言うまでもない。演習問題は自力で解かねば意味がない。まず自力で考えよう。どうしても解けなければ、ノートなり教科書を見よう。必ずヒントが見つかります。

### 【その他】

なし