

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	有機合成化学		
英文授業科目名	Synthetic Organic Chemistry		
開講年度	2009年度	開講年次	
開講学期	前学期	開講コース・課程	博士前期課程
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	電気通信学研究科-量子・物質工学専攻-基礎科目		
開講学科・専攻	量子・物質工学専攻		
担当教官名	丹羽 治樹、加固 昌寛		
居室	東6-836 (丹羽)、東1-215 (加固)		

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

【主題および達成目標】
<p>【主題】 21世紀には機能性有機化合物がますます重要となる。それは炭素原子が無限で多彩な化合物形成能をもつからである。作り出せる有機化合物には限りがないのである。さて必要な機能を引き出すには適切に分子設計された有機化合物がなくてはならない。しかし分子設計してもそれが手元になれば機能・物性評価ができない。必要なものは自分で作る他にない。そこで必要になるのが、欲しい有機化合物を自ら合成する能力である。「何を作るか」は根源的な問いかけであるが、本講義ではまず、標的化合物の合成経路を考案する基礎を身につける事を主題とする。</p> <p>【達成目標】 どんな物でも構造式さえ書ければ合成できる時代です。 ただし効率よくそれを行うには一定の合理的な考え方（合成経路の組み立て方）が必要です。 どんな物でも構造式さえあれば地力で合理的合成経路を考案できる実力を身につけることが本講義での達成目標である。</p>

【前もって履修しておくべき科目】
学部講義科目の有機化学、有機物質工学第一、有機物質工学第二が基礎になります。

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
なし

【教科書等】

参考書：

- ・大学院講義有機化学II（有機合成化学、生物有機化学）、野依良治ほか編（東京化学同人）
- ・Carey, F. A.; Sundberg, R. J. Advanced Organic Chemistry, Part B: Reactions and Synthesis (5th ed); Springer: New York, U. S. A., 2007.

【授業内容とその進め方】

(a) 有機化合物の構築に必要な重要な方法論や逆合成の考え方を豊富な具体的な事例に基づき学んでいきます。

- ・逆合成とレトロシンス（合成前駆体）の概念
- ・骨格の構築法(含有機金属の利用)
- ・官能基変換法(含有機金属の利用)
- ・反応の官能基選択性と保護基について
- ・「合成等価体」の概念
- ・立体化学の制御

(b) 5 回程、合成経路を考案する課題を出すのでレポートを提出する事。

(c) 授業時間外の学習：授業の復習に重点を置いて勉強して欲しい。講義ノートを見返し、関連する参考書で復習することを薦める。Science, Nature, J. Am. Chem. Soc. などの学術雑誌や新聞、雑誌などでトピックスになっている構造式を見たら「僕なら、私なら何からどう作るか？」と自分に問いかけよう。今ならタミフルかリレンザか？

はたまたグラフェンか？

【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、出席点および宿題レポートで総合的に評価する。

試験はノート持ち込み可。

成績評価	出席	5 %
	宿題	15 %
	期末試験	80 %

(b) 評価基準：

標的化合物を合成する経路を、合理的に考えることができるかどうか。

標的化合物を合成する経路には決った正解と言うものはなく、どのように合理的に考えるか、その道筋が大事です。

【オフィスアワー：授業相談】

特に定めはありません。時間の許す限り対応しますが、不在の時もありますので相談等に来る場合は事前にメールで連絡して下さい。

【学生へのメッセージ】

学部で学んだ有機化学、有機物質工学第一、有機物質工学第二が基礎になります。有機化学が「もの」の合成にいかに関与しているか実感して下さい。今グラフィックが熱い。でもまだデパートでは買えない。グラフィック「誘導体」で有機FETを作ってみたいと思っても自分で作るしかない。今より高効率な有機太陽電池用の色素はないかとおもっても、誰も知らない。自分でデザインして作るしかない。生体に優しい有機量子ドット、しかも近赤外に発光極大を持つものはないかと誰も知らない。自分でデザインして作るしかない。新しい扉は新しい鍵でしか開かない。

【その他】

炭素は炭素同士で無限に、またあらゆる元素と共有結合を形成できる。これは有機化合物には限りがないということの意味している。これからの物性研究は有機化合物を避けては成り立ちません。現代の有機合成化学は「構造式を示してくれれば合成できないものはない」ほどの力量を持つ。問題は何かを作るかである。課題設定能力を身につける必要が有る。とは言っても、思い描いた物質が手元に無ければ話は始まらない。諸君の手で歴史に残る、歴史を変える物質を作り出す、あるいは見つけ出すのも夢ではない。液晶、ナイロン、ポリアセチレン、青色発光ダイオードの様に・・・。
新しい扉（物性）は新しい鍵（有機化合物）でないと開きません。柔軟な新しい鍵は有機化合物しかあり得ないのです。