

電気通信大学 平成17年度シラバス

授業科目名	物質・生命情報工学特論		
英文授業科目名	Selected Topics in Materials Science and Information Biology		
開講年度	2005年度	開講年次	
開講学期	前学期後学期	開講コース・課程	博士前期・後期課程
授業の方法		単位数	2
科目区分	電気通信学研究科-量子・物質工学専攻-専門科目		
開講学科・専攻	量子・物質工学専攻		
担当教官名	林 久治		
居室			

公開E-Mail	授業関連Webページ

【主題および達成目標】
<p>動的スピン化学の主な理論と実験を講義する。電子スピンや核スピンの関連するエネルギーは、化学反応に要するエネルギーと比較して著しく小さい。しかし、前者の微小エネルギーが、化学反応の速度や収量に大きな影響を与えうることが多くの反応で明らかになってきている。本現象は動的スピン化学と呼ばれ、本分野の研究は日本を中心として発展して来た。本講義では、量子力学の初歩的な知識のみを前提として、動的スピン化学における基本的な理論を分かりやすく説明し、代表的な実験を紹介することにより、本分野の現状と将来の展望を解説する。</p>

【前もって履修しておくべき科目】
学部の量子化学または量子力学関連の科目

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
学部の電磁気学、光化学関連の科目

【教科書等】
Hisaharu Hayashi 著の"Introduction to Dynamic Spin Chemistry" (World Scientific社2004年刊行)の前半を講義するが、講義上必要な書類を配布する。

【授業内容とその進め方】

次の項目に沿って講義を進める予定である。

1. 電子スピンと核スピンの磁氣的性質
量子力学におけるDirac表示
角運動量の交換関係と固有値
角運動量と磁場との相互作用
2. 磁気共鳴の基礎
光反応の初期過程
電子スピン共鳴 (E S R) の基礎
核磁気共鳴 (N M R) の基礎
3. ラジカル対機構
ラジカル対のスピンハミルトニアン
ラジカル対におけるスピン変換
ラジカル対におけるKapteinの理論
4. 化学反応の磁場効果
化学反応の磁場効果とは
化学反応の磁場効果に関する基礎理論
化学反応の磁場効果に関する典型的な実験
5. 化学誘起動的核スピン分極 (C I D N P)
C I D N P とは
C I D N P に関する基礎理論
C I D N P に関する典型的な実験
6. 化学誘起動的電子スピン分極 (C I D E P)
C I D E P とは
C I D E P に関する基礎理論
C I D E P に関する典型的な実験

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

出席とレポートに基づき評価する。レポート提出方法は、東6号館3階のエレベーターを出たところに、レポート提出の場所を用意する。

【オフィスアワー：授業相談】

集中講義の後

【学生へのメッセージ】

動的スピン化学の詳細な講義は日本ではあまり行われていない。限られた時間の中で、本分野の基礎を習得し、その面白さを実感していただきたい。

電気通信大学 平成17年度シラバス

【その他】