

登録コード	SSB03500	開講年度	2026				
授業題目	磁気共鳴論					担当教員	天児 寧
英文授業名	Theory of Magnetic Resonance					副担当	
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	木曜・2時限		
講義室					備考		
信大コンピテンシー	非該当						
(1)授業の達成目標	【ディプロマ・ポリシー】				⇔	【授業の達成目標】	
	2 4 SSカリ・理学						
	～24SS【DP3】それぞれの研究分野における高度な専門的知識とグローバルな情報収集・発信能力				⇔	磁気共鳴法について理解し、測定結果を正しく評価するための基礎知識を得る。グローバルな情報収集・発信能力を得る。	
	2 6 SSカリ・理学, 2 5 SSカリ・理学						
	【DP3】さまざまな課題に対処できる高い情報収集・分析能力とグローバルな情報発信能力				⇔	磁気共鳴法について理解し、測定結果を正しく評価するための基礎知識を得る。グローバルな情報収集・発信能力を得る。	
(2)授業の概要	磁気共鳴の概説、基礎理論、固体格子における磁気双極子による線幅、核と電子との磁氣的相互作用について、教科書を輪講しながら進めてゆく。						
(3)授業のキーワード	物理学の知識, 論理的な思考						
(4)授業計画	1. Elements of Resonance (Simple Resonance Theory) 基礎理論(共鳴の簡単な理論) 2. Elements of Resonance (Absorption of Energy and Spin-Lattice Relaxation) 基礎理論(エネルギーの吸収とスピン格子緩和) 3. Basic Theory (Motion of Isolated Spins) 基礎理論(孤立スピンの運動) 4. Basic Theory (Equations of Motion of the Expectation Value) 基礎理論(期待値に対する運動方程式) 5. Basic Theory (Exponential Operators) 基礎理論(指数演算子) 6. Basic Theory (Quantum Mechanical Treatment of a Rotating Field) 基礎理論(回転磁場の量子力学による取り扱い) 7. Basic Theory (Spin Echoes) 基礎理論(スピンエコー) 8. Basic Theory (Atomic Theory of Absorption and Dispersion) 基礎理論(吸収及び分散の原子論) 9. Magnetic Dipolar Broadening of Rigid Lattices (Basic Interaction) 固定格子における磁気双極子の線幅(基礎的な相互作用) 10. Magnetic Dipolar Broadening of Rigid Lattices (Method of Moments) 固定格子における磁気双極子の線幅(モーメントの方法) 11. Magnetic Interactions of Nuclei with Electrons (Quenching of Orbital Motion) 核と電子の磁氣的相互作用(軌道運動の消失) 12. Magnetic Interactions of Nuclei with Electrons (Formal Theory of Chemical Shifts) 核と電子の磁氣的相互作用(化学シフトの理論) 13. Magnetic Interactions of Nuclei with Electrons (Computation of Current Density) 核と電子の磁氣的相互作用(電流密度の計算) 14. Magnetic Interactions of Nuclei with Electrons (Electron Spin Interaction) 核と電子の磁氣的相互作用(電子スピンとの相互作用) 15. Magnetic Interactions of Nuclei with Electrons (Knight Shift) 核と電子の磁氣的相互作用(ナイトシフト)						
(5)成績評価の方法	発表時の状況等取り組み態度を60点、最終レポートを40点とし、総合点を評価する。						
(6)成績評価の基準	磁気共鳴法について理解し、測定結果を正しく評価するための基礎知識を得ているかを輪講の様子、レポートにより評価する。。						
(7)事前事後学習の内容	テキストの予習復習。章末問題を解く。						
(8)履修上の注意	各自必ず予習をすること。						
(9)質問,相談への対応	木曜日16時から17時までをオフィスアワーとする。(その他の時間でも可。)						
【教科書】	C.P.スリクター 「磁気共鳴の原理」(シュプリンガーフェアラーク東京)						
【参考書】	アブラガム 「核の磁性」(吉岡書店)						