

登録コード	SSB11600	開講年度	2026			
授業題目	磁性物理学演習Ⅱ				担当教員	天児 寧 他
英文授業名	Exercies in Magnetism II				副担当	中島 美帆・安達 弘通
単位数	4	講義期間	通年	曜日・時限	不定期	
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 6 SSカリ・理学, 2 5 SSカリ・理学, 2 4 SSカリ・理学					
	【DP5】 専門知識に基づいた見識を持ち, その妥当性を理論的に説明し, 議論する能力				⇔	主に遍歴電子系の磁性の理論と実験について理解し, 磁性研究の基礎知識および最近の動向を習得する。磁性物理学を研究するための見識を持ち, その妥当性を理論的に説明し, 議論する能力を持つことができるようになる。
(2)授業の概要	授業の達成目標のために, 磁性についての教科書や論文などを題材にセミナーを行う。					
(3)授業のキーワード	遍歴電子系の磁性					
(4)授業計画	第1回: 結晶内電子のエネルギーバンドの構築 (自由電子と静的物性) 第2回: 結晶内電子のエネルギーバンドの構築 (自由電子ガスにおける交換および相関効果) 第3回: 結晶内電子のエネルギーバンドの構築 (周期的電場とエネルギーバンド形成) 第4回: 結晶内電子のエネルギーバンドの構築 (コヒーレントポテンシャル近似) 第5回: 結晶内電子のエネルギーバンドの構築 (金属・合金の電気抵抗) 第6回: スピン配列の発生 (遍歴電子系の磁化率) 第7回: スピン配列の発生 (強磁性の発生) 第8回: スピン配列の発生 (遍歴電子反強磁性) 第9回: スピン配列の発生 (ハバード模型) 第10回: スピン配列の発生 (磁性体の電気抵抗) 第11回: スピン系の動的性質 (遍歴電子におけるスピン波) 第12回: スピン系の動的性質 (動的磁化率) 第13回: スピン系の動的性質 (中性子散乱) 第14回: スピンゆらぎ理論 (ゆらぎと対相関) 第15回: スピンゆらぎ理論 (弱強磁性のスピンゆらぎ理論) 第16回: スピンゆらぎ理論 (核磁気共鳴による検証) 第17回: スピンゆらぎ理論 (電気抵抗の温度と磁場に対する変化) 第18回: スピンゆらぎ理論 (ゼロ点ゆらぎの影響) 第19回: スピンゆらぎ理論 (強い強磁性へ向けての統一理論) 第20回: スピンゆらぎ理論 (スピンゆらぎの温度による飽和) 第21回: 遍歴電子磁性関連現象 (磁気相転移) 第22回: 遍歴電子磁性関連現象 (磁気体積効果) 第23回: 遍歴電子磁性関連現象 (ラーベス相化合物の磁性と体積効果) 第24回: 遍歴電子磁性関連現象 (フォノンを主役とする磁気体積効果) 第25回: 遍歴電子磁性関連現象 (遍歴電子メタ磁性) 第26回: 伝導電子を媒介とする磁性 (磁性原子不純物の磁気モーメントの出現) 第27回: 伝導電子を媒介とする磁性 (Kondo効果) 第28回: 伝導電子を媒介とする磁性 (RKKY相互作用とスピン配列) 第29回: 伝導電子を媒介とする磁性 (重い電子系と高濃度Kondo効果) 第30回: 伝導電子を媒介とする磁性 (重い電子系の理論的背景)					
(5)成績評価の方法	セミナーでの発表内容を100点として評価する。					
(6)成績評価の基準	主に遍歴電子系の磁性の理論と実験について理解し, 磁性研究の基礎知識および最近の動向を習得しているか、ゼミナーでの発表内容を基に成績を評価する。					
(7)事前事後学習の内容	次回予定範囲について教科書で予習する。授業ノート,教科書,配布物などにより十分な復習をし, 授業内容の理解に努める。					
(8)履修上の注意	物性物理学および磁性の基礎を習得していることを前提とする。					
(9)質問,相談への対応	その都度対応する。					
【教科書】	安達健五「化合物磁性ー遍歴電子系」 (裳華房) など					
【参考書】	その都度紹介する					