

登録コード	SSB02500	開講年度	2026				
授業題目	固体物性物理学					担当教員	樋口 雅彦
英文授業名	Condensed Matter Physics					副担当	
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	月曜・1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 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				⇔	固体物性物理学の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	
(2)授業の概要	密度汎関数理論の理解を深めるために、準備として一様電子液体モデルを用いて、多体問題のオーソドックスな手法について詳説する。その後、多体問題をあつかう別手法という見地から密度汎関数理論を解説する。基礎定理から出発し、近似法およびその適用例を紹介する。最後に動的な効果を含めた時間依存密度汎関数理論の基礎を概観する。						
(3)授業のキーワード	多体問題, 電子液体モデル, 摂動計算, グリーン関数, ハートリーフォック近似, RPA, 密度汎関数理論, 局所密度近似, 時間依存密度汎関数理論						
(4)授業計画	第1回：量子力学復習 第2回：占有数表示 - 第二量子化 - 第3回：電子液体モデル 第4回：ハートレーフォック近似 第5回： 摂動計算 第6回：プラズマ振動 第7回：シュレディンガー・ハイゼンベルグ・相互作用表示 第8回：断熱仮定 第9回：グリーン関数 第10回：ダイアグラム法 第11回：密度汎関数理論 第12回：局所密度近似とそれを越えた試み 第13回：時間依存密度汎関数理論の基礎 第14回：有限温度密度汎関数理論の基礎 第15回：密度汎関数理論の超伝導への適用 第15回目の授業の最後の15分で授業アンケートを実施する。						
(5)成績評価の方法	課題レポートで成績を評価する。						
(6)成績評価の基準	評定については次の評価基準を基本としている。 秀： 授業の達成目標の水準から見て卓越している 優： 授業の達成目標の水準よりかなり上にある 良： 授業の達成目標の水準よりやや上にある 可： 授業の達成目標の水準にある 不可(D)： 授業の達成目標の水準よりやや下にある 不可(F)： 授業の達成目標の水準にない						
(7)事前事後学習の内容	eALPS上に講義で適宜配布される資料や課題を掲載しますので利用してください。理解度を高めるために予習・復習に心がけてください。						
(8)履修上の注意	とにかく復習をしてください。						
(9)質問,相談への対応	月曜日16－17時をオフィスアワーとする。場所は理学部A棟604号室。						
【教科書】	なし						
【参考書】	R.M.Dreizler and E.K.U.Gross「Density Functional Theory」 (Springer-Verlag) R.G. Parr and W.Yang「Density-Functional Theory of Atoms and Molecules」 (Oxford)						