

登録コード	TSG53500	開講年度	2026				
授業科目	電子物性特論					担当教員	浦上 法之
英文授業名	Electronic Physics					副担当	
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	金曜・3時限		対象学生
講義室	工E3-403コミュニティ			授業形態	講義	備考	
信大コンピテンシー	非該当						
(1)授業の達成目標	【授業で得られる「学位授与の方針」要素】				⇔	【授業の達成目標】	
	2 4 TSカリ, 2 3 TSカリ						
	【研究科共通】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				⇔	発展が著しい科学技術において、最先端の技術に常に意識を向け自身に取り入れることができるようになる。	
	【研究科共通】深い専門知識に基づいて自らの思考や妥当性を論理的に説明できる批判的思考力				⇔	講義とその内容に関する課題を設けることにより、自身の考えを俯瞰的に考え説明できるようになる。	
	2 6 TSカリ, 2 5 TSカリ, 2 4 TSカリ, 2 3 TSカリ						
	【専攻】工学分野の研究者・技術者として科学・技術を発展させるための幅広い見識と健全な倫理観				⇔	次世代の電子工学分野において、電荷の様々な性質を融合させる発想を得ることができるようになる。	
	【専攻】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				⇔	電荷の粒子と波の性質を考えることにより、次世代電子素子の微細化と集積化の考え方を理解しその課題と解決方法を提案できるようになる。	
	【専攻】専門知識に基づいて自らの思考や妥当性を論理的に説明できる批判的思考力				⇔	課題の実践により、自身の文章で説明することができるようになる。	
(2)授業の概要	量子力学では物質の二重性を導入し、シュレディンガー方程式について説明する。固体物理学ではフェルミ準位とフェルミ面、状態密度とエネルギーバンド理論について説明する。本講義の内容は見えない現象をイメージすることが大事であるため、極力数式を用いず固体中の電子の挙動について図示しながら説明する。						
(3)授業計画	1回目 ガイダンス 2-6回目 量子力学について(シュレディンガー方程式、波動関数、井戸型ポテンシャル、トンネル効果など) 7-11回目 固体物理学について(逆格子、フェルミ準位、状態密度、プロッホの定理、エネルギーバンド図、有効質量など) 12-14回目 実社会における具体例を挙げて、それらについて検討する。 15回目 課題						
(4)成績評価の方法	講義中に取り組んでもらう課題の成績により評価する。 1-14回目に提出する課題10回分を50%、15回目に提出する課題を50%とする。						
(5)成績評価の基準	講義内容に即した課題の完成度により評価する。 物理現象を各人の言葉で説明でき、また数字を用いた議論ができることが見受けられれば完成度が高いと判断する。						
(6)事前事後学習の内容	電子工学に関する身近な技術の発展を追う。 本講義の内容が実社会にどのように貢献しているかを把握する。						
(7)履修上の注意	なし						
(8)質問,相談への対応	電子メール(urakami@shinshu-u.ac.jp)または講義中に質問に応じる。						
(9)その他	なし						
【教科書】	指定しない。 講義eALPSにより講義資料を配布する。						
【参考書】	量子力学および固体物理に関連する書籍。 例えば、 半導体の物理、西澤潤一 編、御子柴宣夫 著、培風館 低次元半導体の物理、J.H.デイヴィス 著、樺沢宇紀 訳、シュプリンガー・ジャパン株式会社 キッテル 固体物理学入門 第8版、宇野良清 津屋昇 新関駒二郎 森田章 山下次郎 訳。丸善株式会社						