

科目ナンバリング		U-LAS70 10001 SJ50					
授業科目名 <英訳>	ILASセミナー：物質と量子性 ILAS Seminar :Quantumness in Materials Sciences			担当者所属 職名・氏名	工学研究科 教授 化学研究所 教授	関 修平 水落 憲和	
群	少人数群	単位数	2単位	時間数	30時間	授業形態	ゼミナール(対面授業科目)
開講年度・ 開講期	2025・ 前期集中	受講定員 (1回生定員)	10(10)人	配当学年	主として1回生	対象学生	全学向
曜時限	集中 未定	教室	工学部9号館 W201教室(初回 のみ)(本部構内)			使用言語	日本語
キーワード	量子力学 / 量子工学 / 電子 / スピン / 反物質						
[授業の概要・目的]							
<p>量子力学の黎明期にどんな議論が交わされたのか，科学技術史の観点から考えてみたうえで，物質中の電子の“量子”としての性質があらわになる現象とその解釈，またこれを用いた材料を具に見てみる．</p> <p>物質を扱う上で，その物質の基礎となるさまざまな性質（物性）のほとんどは，物質中の電子のふるまいをもとに表れ，また考察されています．この電子をもとにした性質の理解を目指した学問分野が物性物理学ですが，これを構成する大きな二つの流れ：量子力学と統計力学が，歴史的にどのように絡み合い，発展してきたかを概観します．</p> <p>実際にこれらの電子のふるまいをもとにした物質の性質を露にするために，どのような方法論があるのかを，計測・評価装置を前にして計4回の桂・宇治キャンパスでの実地講義をもとに体験・体感・理解することを目指します．</p>							
[到達目標]							
<ol style="list-style-type: none"> 1．量子力学・統計力学の発展の歴史的経緯と基本的な考え方の理解 2．物質の量子性をもとにした物性の例示と理解 3．物質の電気伝導性・半導体性・超伝導性の評価の実際と，もととなる電子のふるまいに関する基礎的な理解（桂キャンパス） 4．物質中の電子の量子的なふるまいをもとにした計測・評価の実際と，もととなる原理の理解（宇治キャンパス） 							
[授業計画と内容]							
<ol style="list-style-type: none"> 1．第一回： 5月12日（月）16:45より 量子力学・統計力学の発展の歴史的経緯および物質の量子性をもとにした物性の例示に関する議論（講義，工学部9号館W201号室） 2．第二回： 5月24日（土）10:30より 物質の電気伝導性のさまざまな評価法・半導体性を示す新しい物質の取り扱いと評価（演義・桂キャンパス A4棟 008号室集合）（3.5コマ分） 3．第三回： 6月7日（土）10:30より 電子の運動量をもとにした半導体性・超伝導性・磁性の評価の実際と，もととなる電子のふるまいに関する基礎的な理解（演義・桂キャンパス A4棟 008号室集合）（3.5コマ分） 4．第四回： 6月28日（土）10:30より 物質中の電子の量子的なふるまいをもとにした計測・情報処理の原理（演義・宇治キャンパスW313室集合）（3.5コマ分） 5．第五回： 7月12日（土）10:30より 物質中の電子の量子的なふるまいをもとにした計測・情報処理の実際（演義・宇治キャンパスW313室集合）（3.5コマ分） 							
ILASセミナー：物質と量子性(2)へ続く							

ILASセミナー：物質と量子性(2)

[履修要件]

特になし

[成績評価の方法・観点]

各回における短いレポートによる評価

[教科書]

使用しない

[参考書等]

(参考書)
授業中に紹介する

[授業外学修(予習・復習)等]

科学史, 特に20世紀初頭の20年間の物理学・化学に関する発展の流れについて, 興味深いと思った点を挙げておくこと。

[その他(オフィスアワー等)]

各授業回後
学生教育研究災害傷害保険等の傷害保険へ加入すること

[主要授業科目(学部・学科名)]