

授業科目名 <英訳>	低温科学 A Low-Temperature Science A			担当者所属 職名・氏名	理学研究科 教授 石田 憲二 理学研究科 教授 佐々木 豊 理学研究科 准教授 柳瀬 陽一 理学研究科 教授 高橋 義朗		
群	自然科学科目群	分野(分類)	物理学(発展)		使用言語	日本語	
旧群	B群	単位数	2単位	週コマ数	1コマ	授業形態	講義
開講年度・ 開講期	2017・前期	曜時限	木4	配当学年	全回生	対象学生	全学向
<b>【授業の概要・目的】</b>							
<p>低温研究の発展にともない、「低温」は理学はもとより広く工学・医学・農学などの分野に応用され、多くの最先端技術の基礎となっている。この講義の内容は、</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 低温・温度とは、</li> <li>2. 低温生成と低温研究の意義、</li> <li>3. 粒子の量子性、</li> <li>4. 金属中の電子の様子、</li> <li>5. 超伝導現象とその発現機構</li> <li>6. 超伝導の応用と最近の研究について</li> <li>7. 量子粒子としてのヘリウム、</li> <li>8. 冷却気体の凝縮状態</li> </ol> <p>などを扱い、各分野の専門の教員ができるだけわかりやすく説明する。 理科系学生(高校で物理・化学履修者)を対象にしているが、物理を履修していない学生や文科系の学生も歓迎する。 基礎研究の面白さに触れてもらうための入門的基礎講義である。</p>							
<b>【到達目標】</b>							
各教員から出されるレポートを作成することより、自身で必要な情報を調べ、その内容を簡潔にまとめる能力を養う。温度の概念や低温の知識を身につけ、低温で起こる物理現象に興味を持つ。							
<b>【授業計画と内容】</b>							
<p>低温科学の基礎や歴史的な話題から、最新の研究成果に至るまでをリレー形式の講義で平易に解説する。低温で現れる超伝導や超流動現象の紹介と、それらを理解するための量子力学を中心とした基本概念、さらにレーザー冷却した原子気体のボーズ・アインシュタイン凝縮と量子コンピュータへの応用などについて、それぞれの分野を専門とする教員が解説する。簡単な低温実験による超伝導のデモンストレーションや実験室見学も行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 低温科学と超伝導の概説 (石田) 【4週】</li> <li>2. ヘリウム：量子液体と超流動 (佐々木) 【3週】</li> <li>3. 量子力学と超伝導・超流動 (柳瀬) 【3週】</li> <li>4. レーザー冷却とボーズ・アインシュタイン凝縮 (高橋) 【3週】</li> <li>5. 実験室見学 【1週】</li> </ol>							
<b>【履修要件】</b>							
特になし							
<b>【成績評価の方法・観点及び達成度】</b>							
レポート試験(各教員が担当時間にレポート問題を提示する。)							
----- 低温科学 A (2)へ続く -----							

## 低温科学 A (2)

### [教科書]

使用しない

### [参考書等]

(参考書)  
なし

(関連URL)

<http://www.ltm.kyoto-u.ac.jp/lecturenote/>

### [授業外学習(予習・復習)等]

講義前に、関連URLから講義ノート downloadedしておいてください。

### [その他(オフィスアワー等)]

様々な科学の分野で低温科学の役割は重要となってきたので、理科系はもちろん多くの学生の履修を歓迎する。低温科学A、B 講義ノート(<http://www.ltm.kyoto-u.ac.jp/>)参照。