



研究機関名	立命館大学			
プログラム名	光の不思議な性質を利用した盗聴が不可能な「量子暗号」通信方式の体得			
先生(代表者)	山下 茂(やました しげる)情報理工学部・教授			
自己紹介	私は 新しいもの好き で、 現代のコンピュータの原理とは異なる全く新しい計算方式 などを研究しています。最近の趣味は子育てと、いろんな学生さんと話をする事です。このプログラムを通して、多くの高校生とお話できることを楽しみにしています。理系の分野に進もうかと考えている方、情報関係の大学の研究室をのぞいてみたい方もぜひ参加してほしいです！			
開催日・募集対象	2023年 7月31日(月)	受講対象者	高校生	募集人数 15名
集合場所・時間	情報理工学部棟(クリエーションコア)1F	(集合時間)	10:30	
開催会場	立命館大学 びわこ・さつキャンパス 住所: 〒525-8577 滋賀県草津市野路東1丁目1-1 アクセスマップ URL: http://www.ritsumei.ac.jp/accessmap/bkc/			
内 容				
<h2 style="text-align: center;">現在のインターネットでの通信は、原理的に盗聴が可能!</h2> <p>現在インターネット等で使われている一般的な通信方式では、実は盗聴が原理的には簡単にできます。一方、電子のスピンという微小な世界の物理状態(量子状態)を扱うことによって、盗聴が原理的に不可能な暗号通信(量子暗号)が実現可能で、一部で実用化されています。量子状態を使って「量子計算」を行う現在のコンピュータよりも高性能なコンピュータの一部のタイプもすでに商用化されています。</p> <p>このプログラムでは、そんな未来の量子通信の仕組みを学んで頂こうと考えています。単に講義を聞くだけでなく、グループになった参加者やティーチングアシスタントの大学生・大学院生らと一緒に演習問題の回答を作成するを通して、内容の理解を深めていただきます。</p> <p>プログラムの後半では実験器具を用いて実際に量子暗号通信とはどういうものか体験してもらいます。高校までに学ぶ知識では説明がつかない「不思議な現象」や、それを「究極の暗号通信」にどう利用するかを大学生、大学院生と交流しながら実際に体験して頂きたいと考えています。その中で、皆さんが勉強している数学や物理が実は将来こんな分野にも使えるのだということも理解できると思います。なお、このプログラムの理解には数学や物理の高度な知識は全く必要ありませんので、上記の内容に興味を少しでも持った高校生の方は、ぜひ参加して頂いて、今まで知らなかったことを理解・体得して頂ければと考えています。また、代表者の研究室(情報理工学部)も公開して、そこで昼食(プログラムで用意します)を食べながら、大学生や担当教員と交流をしてもらうことも計画しています。</p> <div style="text-align: center;">  <p>「量子」を使うと、こんなことができます。</p> <p>量子暗号</p> <p>現在の通信</p> </div>				
ぜひ、お越しください！今まで知らなかったことをきっと体得できますよ！				

持ち物	特記事項
筆記用具	参加者の昼食はこちらで用意します。食事に関して制限がある場合は事前にお知らせください。
スケジュール	
10:30～11:00	受付 立命館大学 びわこ・さつキャンパス 情報理工学部棟 (クリエーションコア) 1F
11:00～11:10	開講式 (あいさつ、科研費の説明)
11:10～12:00	不思議な量子状態のデモンストレーションとその理解 (講義中に各グループ単位で自己紹介と演習問題の確認などを行う。)
12:00～13:00	お昼休憩 (代表者の研究室を訪問して、そこで昼食休憩) 量子コンピュータの説明と理系の大学生の生活の説明などを聞きながら昼食
13:00～13:45	量子暗号の考え方:前半 (講義中に各グループ単位で演習問題の確認などを行う。)
13:45～13:50	休憩
13:50～14:30	「量子暗号の考え方:後半」 (講義中に各グループ単位で演習問題の確認などを行う。)
14:30～16:30	体験型デモンストレーション 「量子暗号通信の原理の体得」 各グループで、 量子暗号の実施とそれを盗聴する「ゲーム」 を行います。ゲームのルールを説明した後、30分ほど クッキータイム (お菓子と飲み物は提供します)の時間を取ります。そこで、大学生・大学院生との交流および、各グループで量子暗号のゲームの戦略を練ってください。量子暗号のゲームに勝利したチームには、豪華な粗品(?)があるかも!
16:30～17:00	修了式(アンケート記入、未来博士号授与)
17:00	終了・解散

課題番号	23HT0149	分野	物理・数学	キーワード	光の不思議な性質，量子力学，盗聴不可能，究極の暗号
------	----------	----	-------	-------	---------------------------

《お問合せ・お申込先》

所属・氏名	立命館大学研究部・十河誠（そごうまこと）
住所	〒525-8577 滋賀県草津市野路東1-1-1
TEL番号	077-561-2802
E-mail	makmac02@st.ritsumei.ac.jp
申込締切日	2023年7月14日（金）
<p>当プログラムは先着順にて受付を行います。申込は、ひらめきときめきサイエンスのHP「実施プログラム一覧」から手続きをしてください。</p>	

《プログラムと関係する先生（実施代表者）の科研費》

研究期間	研究種目	課題番号	研究課題名
2020年度～ 2024年度	学術変革領域研究（A）	20H05966	量子アルゴリズムの理論と実装を接続する革新的基盤の創出
2018年度～ 2021年度	挑戦的研究（萌芽）	18K19790	測定型量子回路の設計理論の構築
2012年度～ 2016年度	新学術領域研究（研究領域提案型）	24106009	量子力学からの計算限界解明へのアプローチ



この科研費について、さらに詳しく知りたい方は、下記をクリック！

<https://nrid.nii.ac.jp/ja/nrid/1000030362833>

国立情報学研究所の科研費データベースへリンクします。