

## 東京大学教員による 最先端工学講座シリーズ -1-

### 趣 旨

現代社会においては最先端技術開発はもとより俯瞰的な視点からのアプローチも必要となっている。技術者に対するリカレント教育の要請に応えるため、最先端工学講座シリーズを企画した。積極的なご参加をお待ちしています。

### 講 義 題 目

テーマ 「量子コンピュータ入門」

### 講 師

東京大学大学院工学系研究科 古澤 明教授

### 講義会場 & 日時 & 時間

- ・講義会場 東京大学工学部 本郷キャンパス
- ・8月23日(1日目) 10:00~16:15 講義  
16:15~17:00 質疑
- 8月24日(2日目) 10:00~16:15 講義  
16:15~17:00 質疑  
17:15~19:00 懇談会

### 本講座のご参加にあたって

- ・本講座は
  - ① 専門家ではないが、概論的に理解したい方
  - ② 基礎からもう一度勉強したい方を対象としたカリキュラム内容となっております。

### 受講料 及び 受講申込

- ・受講料 200,000円/人(税抜)
- ・定員 25名
- ・受講申込方法 添付の申込用紙にてメールでお申し込みください。  
尚、お申込人数は1社1名とさせていただきます、定員なり次第締め切りとさせていただきます。

申込先 (一財)総合研究奨励会 企画室最先端工学講座シリーズ係  
〒113-8656 東京都文京区弥生2-11-16  
TEL 03-5841-7661  
メールアドレス [erflecture@sogo.t.u.tokyo.ac.jp](mailto:erflecture@sogo.t.u.tokyo.ac.jp)

# 最先端工学講座 「量子コンピュータ入門」シラバス

## 第1章 古典計算機と量子計算機

- 1.1 なぜ量子計算機か
- 1.2 量子計算機が扱う情報：量子ビット
- 1.3 量子計算機の働き

## 第2章 量子論理ゲート

- 2.1 古典論理ゲート
- 2.2 量子論理ゲート
- 2.3 さまざまな量子論理ゲート
- 2.4 絡まった状態
- 2.5 量子テレポーテーション

## 第3章 ショアのアルゴリズム

- 3.1 公開鍵暗号
- 3.2 量子離散的フーリエ変換
- 3.3 位相推定問題
- 3.4 位数計算
- 3.5 ショアのアルゴリズムの実際
- 3.6 量子コンピュータの計算速度に関する考察

## 第4章 量子エラーコレクション

- 4.1 量子エラーコレクションの背景
- 4.2 ショアの9量子ビットコード量子エラーコレクション
- 4.3 ビットフリップエラーに対する量子エラーコレクション
- 4.4 位相フリップエラーに対する量子エラーコレクション
- 4.5 任意のエラーに対する量子エラーコレクション

## 第5章 量子テレポーテーションを用いた量子コンピュータ

- 5.1 一方向量子計算
- 5.2 クラスタ状態と大規模化
- 5.2 ループ型光量子コンピュータ

### 講義会場

講義； 東京大学工学部 本郷キャンパス

### 参加にあたっての注意事項

- ・講義中の録音、撮影等は禁止します。又携帯はマナーモードを厳守してください。

### 受講対象者：

- ① 基礎からもう一度勉強したい方
- ② 専門家ではないが、概論的に理解したい方。