

推奨事前学習用講座

すべての講座の受講が必須ではありません。No1-3より任意の講座をご選択ください。

No	講座名	提供元	期間(目安)	費用	内容
1	量子コンピュータ入門	慶應大学	4週間 5時間/週間 ※開始後6週間が無料期間、以降はアクセスできなくなる	無料	• Waves and interference/波と干渉 • Quantum superposition and entanglement/重ね合わせと量子もつれ • Computational complexity/計算の複雑さ • The quantum Fourier transform/フーリエ変換 • Shor's algorithm for factoring large numbers/Shorの素因数分解アルゴリズム • Grover's algorithm/Groverのアルゴリズム • Quantum chemistry and machine learning/量子化学と機械学習 • Physical phenomena as quantum bits (qubits)/量子ビットの物理現象 • Quantum computing hardware and architecture/量子ハードウェアとアーキテクチャ • Quantum error correction/量子誤り訂正 • The quantum information technology industry/量子情報技術産業
2	IBM Quantum Learning ※詳細は後述	IBM	2週間 10時間/週間	無料	• Basics of Quantum Information and Computation • Explore Gates and Circuits with IBM Quantum Composer • Quantum Computing in Practice
3	Quantum Native Dojo	Qunasys	2週間 10時間/週間	無料	• 量子情報の基礎 • 量子アルゴリズム入門 • 量子アルゴリズムの実行環境(Qulacs) • 量子ダイナミクスシミュレーション • 変分量子回路に基づくアルゴリズム • 量子化学計算 • 量子位相推定アルゴリズムの発展 • 量子探索アルゴリズム • 量子誤り訂正

IBM Quantum Learningの詳細

No	講座名	形式	時間	YouTube	備考
1	Basics of Quantum Information and Computation	動画、テキスト、コード。	約15時間	1-1) https://youtu.be/3-c4xJa7Flk?si=V_NKBZXUzm7scu5o 1-2) https://youtu.be/DfZZS8Spe7U?si=DlnM9YNQj8KGwieX 1-3) https://youtu.be/30U2DTflrOU?si=Mi_HQH51koiQbAGO 1-4) https://youtu.be/GSsEISQgMbU?si=llhyLuTe7Vx_JUxh	テキストは、旧バージョンのコードで和訳版があり、入手次第受講者にご連絡いたします。
2	Explore Gates and Circuits with IBM Quantum Composer	テキスト	約1.5時間	テキストのためYouTubeは無し	
3	Quantum Computing in Practice	動画、テキスト	約3時間	3-1) https://youtu.be/sVRpKhCfKRI?si=dKQgiJAirtDRx-Gk 3-2) https://youtu.be/NTplT4WnNbk?si=WUtAmxOJt60vqxx7 3-3) https://youtu.be/P3s7TIMlvZ0?si=EwYyc0R_NSz4QeaW 3-4) https://youtu.be/33QmsXhllpU?si=a1-XfXf5Uye8AZ7b	

自動翻訳方法について

以下の方法で自動翻訳がつきます。若干不正確な訳となる可能性もございます点はご了承ください。

- テキストの場合、Chromeなどのブラウザの翻訳機能を使う（参考：<https://support.google.com/chrome/answer/173424>）
- 動画の場合、YouTubeにも同じ動画があるため、YouTube版を視聴。右下から「歯車マークの設定」→「字幕：英語(自動生成)」をまず選択し、再度右下の「歯車マークの設定」→「字幕」→「自動翻訳」→「日本語」を選択。

参考教科書

No	カテゴリ	書籍名	著者	難易度
1	量子情報	IBM Quantumで学ぶ量子コンピュータ	湊雄一郎 (著), 加藤拓己 (著), 比嘉恵一朗 (著), 永井隆太郎 (著)	易
2	量子情報	量子コンピューティング: 基本アルゴリズムから量子機械学習まで	情報処理学会出版委員会 (監修), 嶋田義皓 (著)	易 – 中
3	線形代数	新装改版 線形代数30講 数学30講シリーズ	志賀浩二	易 – 中
4	量子情報	量子情報科学入門 第2版	石坂 智, 小川 朋宏, 河内 亮周, 木村 元, 林 正人	中
5	量子情報	量子情報理論: 情報から物理現象の理解まで	中田 芳史	中
6	量子力学	量子力学10講	谷村 省吾	中
7	量子情報	Quantum Computation and Quantum Information: 10th Anniversary Edition	Michael A. Nielsen, Isaac L. Chuang	中
8	量子力学	量子論の基礎: その本質のやさしい理解のために	清水 明	中 – 高