

①学校名:	熊本大学	大学(国立)	②所在地:	熊本市中央区黒髪2丁目39番1号	
③課程名:	実践的量子ソリューション創出論				
④正規課程/ 履修証明プログラム:	履修証明プログラム(短時間)	⑤定員:	50	⑥期間:	6ヶ月
⑦責任者:	半導体・デジタル研究教育機構 クロスアポイントメント教授 大関真之		⑧開設年月日:	令和8年4月9日	
⑨申請する課程 の目的・概要:	<p>人工知能時代の到来とともに省電力性に優れた量子コンピューティング技術について注目が集まっている。またその使い方や使う場面を発送することのできる量子人材を育成することが世界的に求められている。量子力学そのものよりも「コンピュータ」なので、扱い方を学ぶことにより従来のIT技術を利用した社会生活をアップデートし、文理問わず様々な分野への独立した応用が可能である。</p> <p>政府が掲げる量子人材1000万人の実現に向けて、多種多様な人材がそれぞれの分野に量子コンピューティング技術を導入することができるように、本講座では主に量子アニーリングについて広く基礎から学び、それを利用するためのプログラミング技術、仕様策定、数式モデリングの知識を養う。</p> <p>単なる基礎にとどまらず東北大学が量子ソリューション拠点として築いてきた応用事例の生み出し方を実戦の場で伝えるため、講義だけでなくワークショップ形式で実施する。特に熊本市を經由して集められた課題提供企業と共に、企業が持つ課題をヒアリングし、地域社会が抱える課題や企業独自に抱える課題について抽出し、グループワークを通じてそれらの課題の解決のために各手法を実践的に学ぶ。</p> <p>なお、現在、東北大学で実施している履修証明プログラムを熊本版にローカライズして実施するものである。</p>				
⑩10テーマへの 該当	1 女性活躍 <input type="radio"/>	3 中小企業活性化	5 環境保全	7 医療介護	9 起業 <input type="radio"/>
	2 地方創生 <input type="radio"/>	4 DX <input type="radio"/>	6 就労支援 <input type="radio"/>	8 ビジネス等	10 防災危機管理
⑪履修資格:	<p>学校教育法第90条に規定する大学に入学することができるもののうち、下記①～③のいずれかを満たす者で、かつ扱う提供課題についての秘密保持契約を遵守することができるもの。</p> <p>①大学その他高等教育機関に所属する教職員 ②民間企業・官公庁に勤めるもの ③またはこれらの就職を目指して活動をしているもの</p>				
⑫対象とする職 業の種類:	<p>現職または将来に渡り量子コンピューティング技術が利用できる分野としてあげられる(工場、生活サービス、創業・医療、材料科学、金融、エネルギー、安全・安心、交通、物流)分野および半導体産業に関連する業態、またはこれらが内在する分野、および教育・人材育成業</p>				
⑬身に付けること のできる能力:	<p>(身に付けられる知識、技術、技能)</p> <p>量子アニーリングに関する基礎、利用に際してのプログラミング技能。 数理最適化および機械学習に関する基礎。 量子アニーリングおよび数理最適化・機械学習に関連する数学・物理などの知識</p> <p>(得られる能力)</p> <p>Pythonによる数理最適化および機械学習に関するプログラミング技術。 量子アニーリングマシンを利用する基本およびじつ社会問題に対する応用。 社会課題に関するヒアリングおよび数理モデリング技能の習得。</p>				
⑭教育課程:	<p>本プログラムの教育課程は、講義科目と演習科目で構成される(計72時間)</p> <p>①講義科目(計46時間) ガイダンスのち量子アニーリングの基礎(4時間)、量子アニーリングマシンのプログラミング手法(6時間)、具体的な数理モデリング事例(12時間)、量子アニーリングマシンの活用事例(12時間)、量子アニーリングを用いたブラックボックス最適化(12時間)の公開伴走型生配信授業の実施と各実施回における課題チャレンジで自作のプログラム開発を実施する。なおYouTube等動画配信サービスを利用しながらチャットを活用した多方向に行われる討論を実現し、生配信授業による双方向の議論による理解促進とプログラミング能力の向上を実現し、アーカイブによる再学習を常に可能とする。</p> <p>②演習科目(計26時間) 受講生同士によるグループワーク、企業理解のためのヒアリングミーティング(6時間)を実施する。 オンラインによるコミュニティツールを利用して平均4-5人程度のグループを形成し、期間中グループ活動を行い、期限を区切った進捗管理により各グループ独自の解決手段の策定と開発(20時間)を目指す。 また企業理解のためにハイブリッド形式のミーティングを2回実施する。</p>				
⑮修了要件(修 了授業時数等):	<p>①受講期間中(6ヶ月間)に本プログラムの必修科目を全て受講の上、所定の課題を提出し、所定の60時間以上の学修を行うこと。 ②熊本大学半導体・デジタル研究教育機構で開催される代議員会にて認定を受けること。</p>				

⑯修了時に付与される学位・資格等:	履修証明書							
⑰総授業時数:	72	時間	⑱要件該当授業時数: 72	時間	⑲要件該当授業時数 / 総授業時数: 100 %			
⑳該当要件	企業等	○	双方向	○	実務家	○	実地	○
㉑成績評価の方法:	<p>本プログラムでは、2段階の成績評価(合否判定)を実施することで、質保証に努める。</p> <p>①講義科目を担当する講師が、各回に設定した課題によって成績評価を実施する。また演習科目において課題解決手段の策定時における活動を複数人の外部有識者の評価のもと定量的に評価し、その結果を総合的に判断して成績評価を行う。</p> <p>②以上の成績評価を基礎に、プログラム実施組織である半導体・デジタル研究教育機構の構成員が、最終的な合否判定を実施する。</p>							
㉒自己点検・評価の方法:	<p>学校教育法第109条第1項に定める評価を実施する。講義科目を担当する講師が定期的な点検するとともに、プログラム実施組織である大学院情報科学研究科量子ソリューション拠点において定期的に開催する(委員は仙台市と学内外の大学・高等教育関係者によって構成)において、①カリキュラム編成、②人材育成(受講者の学修到達度、満足度、意識変革や行動変容等)、③プログラムマネジメントの観点から、自己点検及び評価を実施する。加えてプログラム実施組織が年に1度刊行する報告書にて、受講者が回答したアンケート結果を広く公表することで、不断の点検と改善に努める。</p>							
㉓修了者の状況に係る効果検証の方法:	<p>受講期間中は、受講者に対して事前・事後アンケートを実施する。そのアンケート結果を踏まえて修了者には継続の開発や再就職等の支援を行いながら定期的なフォローアップ調査を実施し、修了者の意識変革や行動変容に与える影響等についての効果検証を実施する。</p>							
㉔企業等の意見を取り入れる仕組み:	(教育課程の編成)							
	<p>量子ソリューション拠点運営委員会を開催し、課題テーマ提供企業との対話、ディスカッションを通して、量子アニリングによる解決が可能なものを有識者により検討し講義の詳細内容を編成する。</p>							
㉕社会人が受講しやすい工夫:	(自己点検・評価)							
	<p>課題提供企業から意見聴取を行い自己点検を行い、講義の進行や難易度、課題テーマの解決の様子から評価を行う。</p>							
㉖ホームページ:	<p>・ウェブ上で完結するプログラムとして時間的・地理的制約を克服したこと</p> <p>・アフター5におけるライブ配信を基本とすることで受講生のモチベーション維持と進捗に合わせた進行をすること</p> <p>・全ての配信はアーカイブに残すことで復習と自分のペースで自習することができるように配慮したこと</p>							
㉗	<p><a href="https://altema.is.tohoku.ac.jp/q_solution/">https://altema.is.tohoku.ac.jp/q_solution/</a></p>							