

工学研究科

学位プログラム： 量子情報科学学位プログラム（電気電子情報通信工学）

授与する学位： 博士（工学）

教育目標

大阪大学及び工学研究科の教育目標を受けて、学位プログラム「量子情報科学学位プログラム（電気電子情報通信工学）」では以下のとおり教育目標を定めています。

「科学と技術の融合を図り、より豊かな社会生活を希求するための学問が工学である」との工学研究科の理念に基づき、博士前期課程および博士後期課程の5年一貫の教育プログラムである本学位プログラムでは、量子情報科学分野及び電気電子情報通信工学の深い理解と積極的な活用を通して、人類社会の持続的発展に資することを旨とした教育・研究に取り組み、最先端の分野で世界をリードするような、グローバルに活躍できる研究者・技術者を育成するとともに、国際的に活躍する有力な量子情報、量子技術、量子材料、量子生命の研究者と協働しながら、国際水準の優れた研究環境において高いレベルでの教育及び研究を行うことにより、高度な専門性と深い学識経験をもつ研究者を育成します。さらにこの若手研究者が新しい研究領域を切り拓き、世界を変える研究を行う研究者として、量子情報科学研究を先導する次世代のリーダーとなるように育てることを目指しています。

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

・電気電子情報通信工学分野の高度な専門的知識に加え、独創的思考ができ、自ら新しい研究課題を見つけることができる能力の修得を目指します。

○高度な教養

・研究内容を論理立てて正しく整理し、論文を執筆する能力、研究成果を発表し、当該分野の専門家と深く討論できる高度な教養を持つ人材の育成を目指します。

○高度な国際性

・最先端の分野でグローバルリーダーとして活躍できる国際性を持つ人材の育成を目指します。

○高度なデザイン力

・論理的思考力、課題探究力、問題解決力に加え、研究企画力、研究推進力といったリーダーに要求される能力、最先端分野の研究開発を、高い倫理観を持って、主導できる高度なデザイン力を持つ人材の育成を目指します。

○独自の教育目標

・高度な量子情報科学に関する専門性と深い学識とともに俯瞰力を有する人材の育成を目指しま

す。

- ・量子情報科学分野と異分野の融合研究を推進する高度な教養を有する人材の育成を目指します。
- ・高い専門性と俯瞰力、異分野融合研究により量子情報科学の学術の発展に貢献し、量子情報科学の産業応用とその発展でグローバルに活躍する人材の育成を目指します。
- ・新しい量子情報科学の学術領域を開拓し、量子情報技術の革新的な発展に貢献できる着想力と高度なデザイン力、分野横断研究の遂行能力を兼ね備えた人材の育成を目指します。

学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー）

大阪大学及び工学研究科のディプロマ・ポリシーのもと、学位プログラム「量子情報科学学位プログラム（電気電子情報通信工学）」では、以下のとおりディプロマ・ポリシーを定めています。

学位プログラム「量子情報科学学位プログラム（電気電子情報通信工学）」では、履修コースのカリキュラムに沿って以下の項目にあげる能力を身につけ、所定の単位を修得し、定められた審査に合格した学生に博士（工学）の学位を授与します。

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

・電気電子情報通信工学分野の高度な専門的知識と実践的スキルに加え、独創的思考ができ、自ら新しい研究課題を見つける能力を身につけている。

○高度な教養

・実施した研究内容を論理立てて正しく整理し、論文を執筆する能力、当該分野の専門家と深い討論を行える能力を身につけている。

○高度な国際性

・研究成果を自ら国際的に発信し、最先端の分野でグローバルリーダーとして活躍できる高度な国際性を身につけている。

○高度なデザイン力

・独創的思考ができる能力、研究企画ができる能力を有し、自ら研究を推進する力を身につけている。

・最先端の研究に従事する研究者として持つべき高度な倫理観を身につけている。

○独自の学習目標

・量子情報科学に関する高度な専門性と全体を俯瞰できる能力を身につけている。

・異分野との横断研究を立案できる着想力とその横断研究を実践するための高度な教養を身につけている。

・世界水準の自立した研究者として研究を実施できる世界的視野を身につけている。

・量子情報科学の学術の発展と産業応用を実践できる高度なデザイン力を身につけている。

教育課程編成・実施の方針（カリキュラム・ポリシー）

大阪大学及び工学研究科のカリキュラム・ポリシーのもとに、学位プログラム「量子情報科学学位プログラム（電気電子情報通信工学）」では以下のとおりカリキュラム・ポリシーを定めています。

学部で学んだ専門知識と技能をより深めるために、量子情報科学分野及び電気電子情報通信工学に関する高度かつ最新の理論を学ぶカリキュラムを提供します。

<教育課程編成の考え方>

本プログラムでは、ディプロマ・ポリシーに掲げる知識・技能を身につけるため、電気電子情報通信工学の高度な知識を修得し、さらに広い視野を養うための大学院基礎科目として量子論、電気電子材料、電子物理、通信理論、ネットワーク工学、システム理論、電力システム、フォトンクス、プラズマ物理などを教授し、これらを中核として応用分野の科目を配して、包括的で高度かつ緻密な教育を提供します。これら専門教育科目により、最先端かつ高度な専門性と深い学識を養います。そして、研究指導、セミナー、実験・演習により、論理的思考力、課題探究力、問題解決の道筋をつけるデザイン力、グローバル社会で活躍するための表現力、コミュニケーション能力を養います。さらに、研究者・技術者として持つべき高度な教養、国際性を養うための、高度教養教育科目、高度国際性涵養教育科目がカリキュラムに含まれています。

また、量子情報科学の高い専門性、俯瞰力及び実装する能力を涵養するための高度で専門的な授業科目、量子情報科学における横断研究の実践力と量子情報科学の学術と産業分野に貢献する能力を涵養するための多彩な関連領域の授業科目、及び新しい領域を切り拓き世界を変える研究を行う研究者として量子情報科学研究を先導する能力を養成する授業科目を博士前期課程から修得する5年一貫のプログラムとして体系的に編成し、量子情報科学分野における最先端かつ高度な専門性と深い学識、高度な教養、高度な国際性、高度なデザイン力の修得に努めます。

<学修内容及び学修方法>

博士前期課程、博士後期課程それぞれにおいて、履修コースとして電気工学、情報通信工学、量子情報エレクトロニクス、イノベーションデザイン及びグローバルサイエンス&エンジニアリングの5コースがあり、それぞれのコースに専門教育科目が設定されており、入学時にいずれかのコースに配属されます。

電気工学コースでは、システム工学、制御工学、電力システム、レーザー、プラズマ、高エネルギー粒子、ビームシステムなどの分野の専門教育科目を講義と演習で提供します。情報通信工学コースでは、光通信、無線通信、マルチメディア情報ネットワークの基礎理論から最先端応用技術に至るまでハード・ソフト両面をバランスよく学べる専門教育科目を講義と演習で提供します。量子情報エレクトロニクスコースでは、ナノサイエンス・ナノエレクトロニクスとフォトンクスをキーワードに、電子、光子、原子、分子から集積デバイスなどの分野の専門教育科目を講

義と演習で提供します。イノベーションデザインコースでは、電気電子情報通信工学に関する科目に加え、ビジネス戦略が策定できる研究者、リーダーを養成するための専門教育科目を講義と演習で提供します。グローバルサイエンス&エンジニアリングコースでは、すべての専門教育科目の講義と演習を英語で行います。

また、量子情報科学の高い専門性と俯瞰力を身につけることを目的とする必修科目、量子情報科学の実装力及び横断的実践力を身につけることを目的とする選択必修科目により、すべてのコースにおいて次のことに取り組みます。

- ・量子情報科学の高度な専門性と実装力を提供します。
- ・量子情報科学の学術と産業分野に貢献するための高度な専門性とマネジメントを提供します。
- ・世界の第一線で活躍する研究者が主宰する研究グループでの学位論文研究をとおり、研究基礎力の涵養のみならず実践的な量子情報科学の学識を深めるとともに、研究に対する技術・方法論及び研究マネジメントを提供します。
- ・研究実践力の涵養のため、世界水準の自立した研究者として研究を実施するための独創的研究課題の創出と先端研究の実施経験の蓄積、世界的視野の獲得を目指します。
- ・国際的な研究機関・研究者とのネットワークを活用した共同研究、海外留学等の国際交流への参画を通じてグローバルに活躍する能力を提供します。

<学修成果の評価方法>

シラバスに記載されている学習目標の達成度について、成績評価の方法（試験や課題、レポートなど）を用いて評価します。

Qualifying Examination は履修コースが求める修士学位論文審査により行い、専攻分野における研究能力、高度の専門性が求められる職業を担うための能力を修得するために行われた専攻分野の発展に貢献する研究内容を含み、その内容について各専攻で開催される論文発表会で学術研究に相応しい発表・討論がなされた後、各専攻において修了審査を行い、専攻長会にて最終判定を行います。

Final Examination は履修コースが求める博士学位論文審査により行い、学理とその応用に関する重要な貢献をなす十分な学術的価値を有し、自主的かつ主体的に取り組んだ研究の成果であることが必要であり、その内容については過去に、いかなる機関、いかなる申請者によっても発表された博士学位論文の内容を含まないものとします。

博士学位論文の内容は国際的に公表されるものとし、学位審査はあらかじめ定めた学位論文に係る評価基準に基づき各学位審査委員会及び各専攻により行われ、専攻長会にて最終判定を行います。

カリキュラムマップ 量子情報科学学位プログラム（電気電子情報通信工学専攻）

教育目標	修士前期課程												修士後期課程											
	1年				2年				1年				2年				3年							
	春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期				
<p>学習目標 A 電気電子情報通信工学分野の高度な専門知識と高度な技術に加え、独創的思考力と、自ら新しい研究課題を見つけて取り組む能力を身につけている。</p>	<p>量子情報科学の基礎知識を習得し、量子情報科学の発展に貢献できる能力を身につけている。</p>				<p>量子情報科学の発展に貢献できる能力を身につけている。</p>				<p>量子情報科学の発展に貢献できる能力を身につけている。</p>				<p>量子情報科学の発展に貢献できる能力を身につけている。</p>				<p>量子情報科学の発展に貢献できる能力を身につけている。</p>							
<p>学習目標 B 卒業した研究内容を論理立てて整理し、論文を執筆できる能力、進歩的な専門家と深い対話を打てる能力を身につけている。</p>	<p>卒業した研究内容を論理立てて整理し、論文を執筆できる能力、進歩的な専門家と深い対話を打てる能力を身につけている。</p>				<p>卒業した研究内容を論理立てて整理し、論文を執筆できる能力、進歩的な専門家と深い対話を打てる能力を身につけている。</p>				<p>卒業した研究内容を論理立てて整理し、論文を執筆できる能力、進歩的な専門家と深い対話を打てる能力を身につけている。</p>				<p>卒業した研究内容を論理立てて整理し、論文を執筆できる能力、進歩的な専門家と深い対話を打てる能力を身につけている。</p>				<p>卒業した研究内容を論理立てて整理し、論文を執筆できる能力、進歩的な専門家と深い対話を打てる能力を身につけている。</p>							
<p>学習目標 C 研究成果を自ら国際的に発信し、進歩的な分野でリーダーとして活躍できる高度な国際性を見込んでいる。</p>	<p>研究成果を自ら国際的に発信し、進歩的な分野でリーダーとして活躍できる高度な国際性を見込んでいる。</p>				<p>研究成果を自ら国際的に発信し、進歩的な分野でリーダーとして活躍できる高度な国際性を見込んでいる。</p>				<p>研究成果を自ら国際的に発信し、進歩的な分野でリーダーとして活躍できる高度な国際性を見込んでいる。</p>				<p>研究成果を自ら国際的に発信し、進歩的な分野でリーダーとして活躍できる高度な国際性を見込んでいる。</p>				<p>研究成果を自ら国際的に発信し、進歩的な分野でリーダーとして活躍できる高度な国際性を見込んでいる。</p>							
<p>学習目標 D 独創的思考力と、自ら研究を推進する能力を身につけている。</p>	<p>独創的思考力と、自ら研究を推進する能力を身につけている。</p>				<p>独創的思考力と、自ら研究を推進する能力を身につけている。</p>				<p>独創的思考力と、自ら研究を推進する能力を身につけている。</p>				<p>独創的思考力と、自ら研究を推進する能力を身につけている。</p>				<p>独創的思考力と、自ら研究を推進する能力を身につけている。</p>							
<p>学習目標 E 最先端の研究に貢献する研究能力として、博士号取得後の高度な情報発信を身につけている。</p>	<p>最先端の研究に貢献する研究能力として、博士号取得後の高度な情報発信を身につけている。</p>				<p>最先端の研究に貢献する研究能力として、博士号取得後の高度な情報発信を身につけている。</p>				<p>最先端の研究に貢献する研究能力として、博士号取得後の高度な情報発信を身につけている。</p>				<p>最先端の研究に貢献する研究能力として、博士号取得後の高度な情報発信を身につけている。</p>				<p>最先端の研究に貢献する研究能力として、博士号取得後の高度な情報発信を身につけている。</p>							
<p>量子情報科学に関する高度な専門知識を身につけている。</p>	量子情報科学				量子情報科学				量子情報科学				量子情報科学				量子情報科学							
<p>異分野との協働研究を立案できる能力を身につけている。</p>	異分野との協働研究				異分野との協働研究				異分野との協働研究				異分野との協働研究				異分野との協働研究							
<p>世界水準の自立した研究者として研究を推進できる学術的視野を身につけている。</p>	世界水準の自立した研究者				世界水準の自立した研究者				世界水準の自立した研究者				世界水準の自立した研究者				世界水準の自立した研究者							
<p>量子情報科学の学際的な発展に貢献する高度な学際的なデザイン能力を身につけている。</p>	量子情報科学の学際的な発展				量子情報科学の学際的な発展				量子情報科学の学際的な発展				量子情報科学の学際的な発展				量子情報科学の学際的な発展							
<p>量子情報科学に関する高度な量子情報科学の専門知識を身につけている。</p>	量子情報科学に関する高度な量子情報科学の専門知識				量子情報科学に関する高度な量子情報科学の専門知識				量子情報科学に関する高度な量子情報科学の専門知識				量子情報科学に関する高度な量子情報科学の専門知識				量子情報科学に関する高度な量子情報科学の専門知識							
<p>量子情報科学に関する高度な化学分野の専門知識を身につけている。</p>	量子情報科学に関する高度な化学分野の専門知識				量子情報科学に関する高度な化学分野の専門知識				量子情報科学に関する高度な化学分野の専門知識				量子情報科学に関する高度な化学分野の専門知識				量子情報科学に関する高度な化学分野の専門知識							
<p>量子情報科学に関する高度なコンピュータサイエンス及び高度なソフトウェアに関する専門知識を身につけている。</p>	量子情報科学に関する高度なコンピュータサイエンス及び高度なソフトウェアに関する専門知識				量子情報科学に関する高度なコンピュータサイエンス及び高度なソフトウェアに関する専門知識				量子情報科学に関する高度なコンピュータサイエンス及び高度なソフトウェアに関する専門知識				量子情報科学に関する高度なコンピュータサイエンス及び高度なソフトウェアに関する専門知識				量子情報科学に関する高度なコンピュータサイエンス及び高度なソフトウェアに関する専門知識							
<p>量子情報科学に関する高度な数学分野の専門知識を身につけている。</p>	量子情報科学に関する高度な数学分野の専門知識				量子情報科学に関する高度な数学分野の専門知識				量子情報科学に関する高度な数学分野の専門知識				量子情報科学に関する高度な数学分野の専門知識				量子情報科学に関する高度な数学分野の専門知識							
<p>量子情報科学に関する高度な物理学分野の専門知識を身につけている。</p>	量子情報科学に関する高度な物理学分野の専門知識				量子情報科学に関する高度な物理学分野の専門知識				量子情報科学に関する高度な物理学分野の専門知識				量子情報科学に関する高度な物理学分野の専門知識				量子情報科学に関する高度な物理学分野の専門知識							
<p>量子情報科学に関する高度な工学分野の専門知識を身につけている。</p>	量子情報科学に関する高度な工学分野の専門知識				量子情報科学に関する高度な工学分野の専門知識				量子情報科学に関する高度な工学分野の専門知識				量子情報科学に関する高度な工学分野の専門知識				量子情報科学に関する高度な工学分野の専門知識							
<p>量子情報科学に関する高度な数学分野の専門知識を身につけている。</p>	量子情報科学に関する高度な数学分野の専門知識				量子情報科学に関する高度な数学分野の専門知識				量子情報科学に関する高度な数学分野の専門知識				量子情報科学に関する高度な数学分野の専門知識				量子情報科学に関する高度な数学分野の専門知識							

専門教育科目 (電気電子情報通信工学専攻) | 専門教育科目 (情報通信工学専攻) | 専門教育科目 (量子情報科学専攻) | 専門教育科目 (イノベーションデザイン専攻) | 高度国際性国際教育科目 (研究科共通科目) | 高度国際性国際教育科目 (電気電子情報通信工学専攻) | 高度国際性国際教育科目 (情報通信工学専攻) | 高度国際性国際教育科目 (量子情報科学専攻) | 高度国際性国際教育科目 (イノベーションデザイン専攻) | 高度国際性国際教育科目 (研究科共通科目)