

学域名	理工学域
学類名	電子情報通信
コース(専攻)名	情報通信

学類のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)	コース(専攻)のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)
電子情報通信学類では、金沢大学<グローバル>スタンダード(KUGS)に基づいた人材育成を行う上で、電気電子技術(EET)と情報通信技術(ICT)に関する専門知識を修め、技術者に必要な倫理観と地球的視点をもった、持続的発展可能で高度に情報化された未来社会の創造に貢献できる自立した技術者・研究者を養成する。	先端的な情報通信に必要な知識と技術を身につけ、当該分野に関して創意工夫と新分野開拓を行い、第4次産業革命及び超スマート社会を担う技術者、研究者、データサイエンティストを養成する。 金沢大学<グローバル>スタンダード(KUGS)及び本学類が掲げる人材養成目標を踏まえ、以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。

コースのCP(カリキュラム編成方針)	コース(専攻)の学修成果(◎=学修成果を上げるために履修することがとくに強く求められる科目、○=学修成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学修成果を上げるために履修することが求められる科目)
--------------------	--

IoT, 人工知能, ビッグデータ, サイバーセキュリティ, 情報通信ネットワークなどに関する情報通信工学分野において第4次産業革命及び超スマート社会を担う技術者、研究者やデータサイエンティストを養成するために、導入して専門知識の習得に必要な数理情報や自然科学などの基礎的な科目(学修成果1)を専門基礎科目群として配置した。次に専門知識と理論の理解(学修成果2)、そして実践的な技術の習得(学修成果3, 4, 5, 6)のために、IoT, 人工知能, ビッグデータ, サイバーセキュリティ, 情報通信ネットワークなどに関する情報通信工学の専門科目として学類共通科目(専門)群とコース科目(情報通信)群を、及び、各分野に則した実験・演習科目として実践科目群を配置した。そして、それに続くより高度な実験・演習科目と課題研究として実践科目と総合科目を配置することで、問題発見・解決能力を身につける(学修成果3, 4, 5, 6, 7)ことができるように編成した。	数理情報や自然科学などの情報通信工学の基礎理論を理解し、応用できる能力を身につける。 IoT, 人工知能, ビッグデータ, サイバーセキュリティ, 情報通信ネットワークなどに関する専門知識と理論を理解し、説明できる能力を身につける。 多種多様な情報を組み合わせ解析するビッグデータ解析技術を身につける。 IoT技術を活用して、堅牢で安全なビッグデータ収集システムを構築できる技術を身につける。 人工知能を組み込んだ情報通信システムを構築できる技術を身につける。 安全で柔軟な情報通信ネットワーク技術を身につける。 工学の持つ社会的・倫理的責任を理解する
--	--

コース(専攻)のカリキュラム
----------------

科目番号	授業科目名	学生の学習目標	学年	Q1	Q2	Q3	Q4									
75101	微積分第一	1. 逆三角関数や広義積分について理解する。 2. 有理関数の求積可能性について理解する。 3. 級数および関数のTaylor展開について理解する。	1	2				◎								
75103	線形代数第一	ガウスの前進消去、後退代入により、連立方程式が解けること。同様に、逆行列が計算できること。線形独立の意味を理解し、その数学的な表現ができること。連立方程式の解を理解できること。ベクトル空間、直交性の意味を理解し、与えられた行列に対して基本的な部分空間を計算できること。	1	2				◎								
75201	物理学I	1) 古典力学的現象について、現象を支配している法則に関する知見を修得する。 2) 古典力学的現象について、ベクトルや微分・積分などの数学的手法を用いて現象を記述・解析する手法を修得する。	1	2				◎								
75301	化学I	1. 学問としての化学が現代まで発展してきた歴史を理解する。 2. 原子の性質を決める電子配置について理解する。 3. 原子同士が結びついて化合物になる際の結合様式を理解する。 4. いくつかの種類に大別される化合物の種類ごとの一般的な性質を理解する。	1	2				◎								
79604	情報処理基礎	「情報倫理とネットワークセキュリティ」では、情報化社会の基本的なルールとセキュリティ対策の基本を身につける。「図書資料検索」では、蔵書検索システム(OPACなど)、情報検索システム(雑誌記事検索、SCOPUSなど)の使い方に習熟する。「ITリテラシー」ではパソコン管理の基本、Webとメールの利用、文書処理、表計算、プレゼンテーション・ツールなどを理解し、それらのソフトを使いこなせるようになること。	1	1				◎								
74121~ 74124, 74131~ 74134	GS言語科目 (TOEIC準備, EAP)	1. 文法の復習をしながら、簡単な英語を書けるようになる。 2. 辞書を使わずにまとまった英文を読める能力をつける。 3. 英会話をつつして英語の知識を発展させる。	1			8		◎								
75102	微積分第二	1. 平面及び空間図形を数式で表示できるようにすること、その逆に数式で表された図形を描くことができるようにすること。(多変数の微積分は幾何学である) 2. 偏微分、重積分、3重積分の計算技術は確実に身につけること。(例題、演習問題を解く) 3. 全微分と重積分の意味を理解すること。(講義、教科書等を参考にして、自分の頭で考えて幾何的、物理的なイメージをもつことが重要である)	1			2		◎								
75104	線形代数第二	正射影と最小2乗法を理解し、計算できること。また、これらに類似逆行列が関係していることを理解すること。行列式の性質を理解し、大きなサイズの行列式が計算できること。固有値、固有ベクトルの物理的な意味を理解し、これらを用いた微分方程式及び差分方程式の一般解を導くこと。局所的な最小値の意味を理解し、一般的な関数の局所解を求めることができること。	1			2		◎								
20005	先端テクノロジー概論	機械工学、電気電子工学、および化学工学の分野における最先端の技術について理解を深めるとともに、工学と社会の関わりについて考える。	1				1	◎								
75202	物理学II	三次元ベクトルの取扱いに習熟し、ベクトル解析の基本を理解すると共に、直交座標だけでなく対称性を有効に利用した球座標や円筒座標での計算を行えるようにする。これらの基礎学習をもとに、電気磁気学の理解に不可欠なベクトルの微分や積分を行えるようにして、電界や磁界の振る舞いを理解し、それらの計算法の基礎を築く。	1			2		◎								
75302	化学II	1. 分子の集団が示す性質について理解する。 2. 化学反応の種類と化学平衡について理解する。 3. 溶液になるとイオンに解離する物質の性質と、酸および塩基について理解する。 4. 酸化・還元概念を理解する。	1			2		○								
75213	物理学実験	理論や知識を実験に活用して物理現象の理解を深めるとともに、各種測定機器の使用法、実験の方法、測定値の処理の仕方と結果のまとめ方、レポートの書き方などの正しい手法を身につけ、将来困難な独創的な研究実験を成し遂げるための能力を養うことにある。	2	2				◎								
75313	化学実験	講義の中に出てくる物質や反応に直接接することによって、物質の性質、物質の変化の際の量的関係、変化の速度などについての知識を習得する。このような知識を論理的に考え、整理することによって化学の原理を学び、自然界で起こる現象を理解できるようにする。化学実験では幾多の先人がこれまで営々と築き上げてきた著名な実験を実施し、授業目標に掲げられた事柄を体得する	2	2				○								
20007	電子情報通信工学序論	広く電気・電子・情報・通信に係る分野の概要を学ぶことにより、電子情報通信学類で何を学習し、何が身につくのかを理解する。更に、将来、どのような技術者や研究者になりたいかを考え、コース選択の参考にするを目標とする。	2	1				◎								

学域名	理工学域
学類名	電子情報通信
コース(専攻)名	情報通信

学類のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)	コース(専攻)のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)
電子情報通信学類では、金沢大学<グローバル>スタンダード(KUGS)に基づいた人材育成を行う上で、電気電子技術(EET)と情報通信技術(ICT)に関する専門知識を修め、技術者に必要な倫理観と地球的視点をもった、持続的発展可能で高度に情報化された未来社会の創造に貢献できる自立した技術者・研究者を養成する。	先端的な情報通信に必要な知識と技術を身につけ、当該分野に関して創意工夫と新分野開拓を行い、第4次産業革命及び超スマート社会を担う技術者、研究者、データサイエンティストを養成する。 金沢大学<グローバル>スタンダード(KUGS)及び本学類が掲げる人材養成目標を踏まえ、以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。

コースのCP(カリキュラム編成方針)	コース(専攻)の学修成果(◎=学修成果を上げるために履修することがとくに強く求められる科目、○=学修成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学修成果を上げるために履修することが求められる科目)
IoT、人工知能、ビッグデータ、サイバーセキュリティ、情報通信ネットワークなどに関する情報通信工学分野において第4次産業革命及び超スマート社会を担う技術者、研究者やデータサイエンティストを養成するために、導入として専門知識の習得に必要な数理情報や自然科学などの基礎的な科目(学修成果1)を専門基礎科目群として配置した。次に専門知識と理論の理解(学修成果2)、そして実践的な技術の習得(学修成果3、4、5、6)のために、IoT、人工知能、ビッグデータ、サイバーセキュリティ、情報通信ネットワークなどに関する情報通信工学の専門科目として学類共通科目(専門)群とコース科目(情報通信)群を、及び、各分野に則した実験・演習科目として実践科目群を配置した。そして、それに続くより高度な実験・演習科目と課題研究として実践科目と総合科目を配置することで、問題発見・解決能力を身につける(学修成果3、4、5、6、7)ことができるように編成した。	数理情報や自然科学などの情報通信工学の基礎理論を理解し、応用できる能力を身につける。 IoT、人工知能、ビッグデータ、サイバーセキュリティ、情報通信ネットワークなどに関する専門知識と理論を理解し、説明できる能力を身につける。 多種多様な情報を組み合わせ解析するビッグデータ解析技術を身につける。 IoT技術を活用して、堅牢で安全なビッグデータ収集システムを構築できる技術を身につける。 人工知能を組み込んだ情報通信システムを構築できる技術を身につける。 安全で柔軟な情報通信ネットワーク技術を身につける。 工学の持つ社会的・倫理的責任を理解する

コース(専攻)のカリキュラム
----------------

科目番号	授業科目名	学生の学習目標	学年	Q1	Q2	Q3	Q4									
20205	計算機リテラシーA	インターネットなどで各種機能やサービスを提供する重要な計算機(サーバ)では、主にUNIXと呼ばれるオペレーティングシステム(OS)が使われている。本演習では、主にPC上で動作するUNIX(Linux)を用いて、情報システム系の研究者・技術者としてUNIX計算機を操作・利用するための基礎的な技術を習得することを目的としている。	2	1						◎						
20206	計算機リテラシーB	インターネットなどで各種機能やサービスを提供する重要な計算機(サーバ)では、主にUNIXと呼ばれるオペレーティングシステム(OS)が使われている。本演習では、主にPC上で動作するUNIX(Linux)を用いて、情報システム系の研究者・技術者としてUNIX計算機を操作・利用するための基礎的な技術を習得することを目的としている。	2		1					◎						
20101	学域GS言語科目Ⅰ(理工系英語Ⅰ)	e-Learningを活用した本授業の学習目標を以下にまとめる。 (1) 科学技術分野の基本的な英語知識を取得する。 (2) 科学技術英語に関する英語力を向上させる。	2	1						◎						
20102	学域GS言語科目Ⅱ(理工系英語Ⅱ)	e-Learningを活用した本授業の学習目標を以下にまとめる。 (1) 科学技術分野の基本的な英語知識を取得する。 (2) 科学技術英語に関する英語力を向上させる。	2		1					◎						
20301	微分方程式及び演習	1.微分方程式およびその解について、一般解・特異解など基本概念を理解すること。 2.求積法によって簡単な方程式を解けるようにすること。 3.線形微分方程式の基本的な性質を理解すること。 4.定係数線形微分方程式の解法を習得すること。	1			2				◎						
23001	フーリエ解析及び演習	1.ラプラス変換、逆ラプラス変換の基本的性質を理解すること 2.ラプラス変換を利用して微分方程式の初期値問題や境界値問題を解けるようにすること 3.ラプラス変換を利用して積分方程式を解けるようにすること 4.フーリエ級数、フーリエ変換の基本的性質を理解すること 5.フーリエ級数、フーリエ変換を利用して偏微分方程式が	2	2						◎						
23002	ベクトル解析及び演習	1.ベクトルの内積と外積およびその幾何学的意味が理解できること 2.勾配、発散、回転を求めることができ、これらの基本的な性質を理解すること 3.曲線や曲面をパラメータ表示し、図形との対応関係が把握できること 4.線積分、面積分の定義と性質を習得し計算ができるようになること 5.発散定理、ストークスの定理を理解し利用することができるようになること	2	2						◎						
23003	複素解析及び演習	確率の基本事項についての解説を与え、具体的な事例との関連についても理解を深めることを目指す	2			2				◎						
23004	確率・統計及び演習	確率・統計学の基本的事項を理解し、それを工学へ応用する演習問題が解けること	2			2				◎						
43001	アルゴリズムとデータ構造A	アルゴリズムの評価方法ならびに基本的な問題のアルゴリズムの理解が本授業の主題である。到達目標は、以下の通りである。 ・簡単なアルゴリズムについて性能を評価できる。 ・基本的なデータ構造について、実装方法と性能を理解する。 ・基本的な問題のアルゴリズムの正当性と性能を理解する。	2	1						◎						
43002	アルゴリズムとデータ構造B	代表的なグラフアルゴリズムの理解、ならびにアルゴリズム設計の一般的な技法が本授業の主題である。到達目標は、以下の通りである。 ・代表的なグラフ問題のアルゴリズムの正当性と性能を理解する。 ・アルゴリズム設計の基本的な技法を理解する。 ・効率的なアルゴリズムを設計することが現状では困難な問題について理解する。	2		1					◎						
43003	Cプログラミング序論A	・ 計算機を用いた問題解決手順の設計し、問題の分析に基づいて、処理の流れ図が書ける。 ・ 処理の流れを具体化(プログラミング)する方法を理解する。 ・ 構造化文を用いて処理の流れの制御を伴うCプログラムが書けること。 ・ C言語で用いる基本的な変数やデータの型を理解し、用途に応じて適切に使用できる。	2	1						◎						

学域名	理工学域
学類名	電子情報通信
コース(専攻)名	情報通信

学類のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)	コース(専攻)のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)
電子情報通信学類では、金沢大学<グローバル>スタンダード(KUGS)に基づいた人材育成を行う上で、電気電子技術(EET)と情報通信技術(ICT)に関する専門知識を修め、技術者に必要な倫理観と地球的視点をもった、持続的発展可能で高度に情報化された未来社会の創造に貢献できる自立した技術者・研究者を養成する。	先端的な情報通信に必要な知識と技術を身につけ、当該分野に関して創意工夫と新分野開拓を行い、第4次産業革命及び超スマート社会を担う技術者、研究者、データサイエンティストを養成する。金沢大学<グローバル>スタンダード(KUGS)及び本学類が掲げる人材養成目標を踏まえ、以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。

コースのCP(カリキュラム編成方針)	コース(専攻)の学修成果(◎=学修成果を上げるために履修することがとくに強く求められる科目、○=学修成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学修成果を上げるために履修することが求められる科目)
IoT、人工知能、ビッグデータ、サイバーセキュリティ、情報通信ネットワークなどに関する情報通信工学分野において第4次産業革命及び超スマート社会を担う技術者、研究者やデータサイエンティストを養成するために、導入として専門知識の習得に必要な数理情報や自然科学などの基礎的な科目(学修成果1)を専門基礎科目群として配置した。次に専門知識と理論の理解(学修成果2)、そして実践的な技術の習得(学修成果3、4、5、6)のために、IoT、人工知能、ビッグデータ、サイバーセキュリティ、情報通信ネットワークなどに関する情報通信工学の専門科目として学類共通科目(専門)群とコース科目(情報通信)群を、及び、各分野に則した実験・演習科目として実践科目群を配置した。そして、それに続くより高度な実験・演習科目と課題研究として実践科目と総合科目を配置することで、問題発見・解決能力を身につける(学修成果3、4、5、6、7)ことができるように編成した。	数理情報や自然科学などの情報通信工学の基礎理論を理解し、応用できる能力を身につける。 IoT、人工知能、ビッグデータ、サイバーセキュリティ、情報通信ネットワークなどに関する専門知識と理論を理解し、説明できる能力を身につける。 多種多様な情報を組み合わせ解析するビッグデータ解析技術を身につける。 IoT技術を活用して、堅牢で安全なビッグデータ収集システムを構築できる技術を身につける。 人工知能を組み込んだ情報通信システムを構築できる技術を身につける。 安全で柔軟な情報通信ネットワーク技術を身につける。 工学の持つ社会的・倫理的責任を理解する

コース(専攻)のカリキュラム
----------------

科目番号	授業科目名	学生の学習目標	学年	Q1	Q2	Q3	Q4								
43004	Cプログラミング序論B	・ 記列を用いてグループ化されたデータの一括処理が行なえる。 ・ 決まった手順をまとめて関数化する方法を理解する。 ・ C言語のポインタの概念を理解する。 ・ ファイルからのデータの読み書きの考え方が理解できる。	2		1			◎							
43005	電気回路及び演習A	1.直流回路を定常解析できること 2.交流回路計算の基本的事項を説明できること	2	1				◎							
43006	電気回路及び演習B	1.交流回路を定常解析できること 2.交流回路に特徴的な事象(電力、共振など)を説明できること	2		1			◎							
43007	電気磁気学及び演習A	クーロンの法則、ガウスの法則を理解すること。真空中および導体系における電界、電位分布を計算できるようになること。	2	1				◎							
43008	電気磁気学及び演習B	誘電体を含む系の静電界の解法について理解すること。導体間の静電容量、コンデンサが蓄える静電エネルギーとその間に働く力を計算できること。ベクトル解析を用いた微分形式における静電界の解法を理解すること。静電界における数値解法を理解すること。	2		1			◎							
43009	論理回路A	・コンピュータなどのデジタル信号処理システムの設計に必要な、論理回路を記述する2進数の数学、論理回路の設計法、部品となる基本的な各種論理回路の構成と動作に関する知識を獲得し、応用力を身につける。 ・“0”と“1”の2つの値を操作する論理回路はコンピュータなどのデジタルハードウェアの基礎である。本授業は、論理回路を記述する2進数の数学、論理回路の設計法、大規模デジタル回路中の基本的な部品を解説する。	2	1				◎							
43010	論理回路B	・コンピュータなどのデジタル信号処理システムの設計に必要な、論理回路を記述する2進数の数学、論理回路の設計法、部品となる基本的な各種論理回路の構成と動作に関する知識を獲得し、応用力を身につける。 ・“0”と“1”の2つの値を操作する論理回路はコンピュータなどのデジタルハードウェアの基礎である。本授業は、論理回路を記述する2進数の数学、論理回路の設計法、大規模デジタル回路中の基本的な部品を解説する。	2		1			◎							
43011	情報ネットワークA	現代社会の基盤となっているコンピュータネットワークについて、そのアーキテクチャにおける階層化の概念を理解すると共に、プロトコルの基礎を学び、LAN、インターネットなどの仕組みを説明できるようになる。	2	1				○						○	
43012	情報ネットワークB	現代社会の基盤となっているコンピュータネットワークについて、そのアーキテクチャにおける階層化の概念を理解すると共に、プロトコルの基礎を学び、LAN、インターネットなどの仕組みを説明できるようになる。	2		1			○						○	
43013	Cプログラミング演習A	種々の基礎的なプログラムを記述、コンパイル、実行、デバッグすることで、プログラミングスキルの基礎を修得する	2			1		◎							
43014	Cプログラミング演習B	種々の基礎的なプログラムを記述、コンパイル、実行、デバッグすることで、プログラミングスキルの基礎を修得する	2			1		◎							
43015	情報理論A	情報の数量的な取り扱い方法およびその理論を学び、情報の数量的な定義の意味、冗長な情報表現とその冗長性の除去、通信の高速化との関係、そして現実の符号化の手法について理解し習得することを目標とする。	2			1		○							
43016	情報理論B	情報の数量的な取り扱い方法およびその理論を学び、情報の数量的な定義の意味、冗長な情報表現とその冗長性の除去、通信の高速化との関係、そして現実の符号化の手法について理解し習得することを目標とする。	2			1		○							
43017	計算機システムA	・コンピュータの命令形式、データパスの構成と動作、制御回路の役割、パイプライン動作とキャッシュメモリの原理を理解する。 ・ノイマン型コンピュータの構成とその基本的な動作を講義する。主としてハードウェアから見た計算機の基本動作を理解することが目的であり、コンピュータの基本的な構成とハードウェア構成、及び命令がどのように実行されるか講義する。	2			1		○							

学域名	理工学域
学類名	電子情報通信
コース(専攻)名	情報通信

学類のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)	コース(専攻)のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)
電子情報通信学類では、金沢大学<グローバル>スタンダード(KUGS)に基づいた人材育成を行う上で、電気電子技術(EET)と情報通信技術(ICT)に関する専門知識を修め、技術者に必要な倫理観と地球的視点をもった、持続的発展可能で高度に情報化された未来社会の創造に貢献できる自立した技術者・研究者を養成する。	先端的な情報通信に必要な知識と技術を身につけ、当該分野に関して創意工夫と新分野開拓を行い、第4次産業革命及び超スマート社会を担う技術者、研究者、データサイエンティストを養成する。 金沢大学<グローバル>スタンダード(KUGS)及び本学類が掲げる人材養成目標を踏まえ、以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。

コースのCP(カリキュラム編成方針)	コース(専攻)の学修成果(◎=学修成果を上げるために履修することがとくに強く求められる科目、○=学修成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学修成果を上げるために履修することが求められる科目)
--------------------	--

IoT、人工知能、ビッグデータ、サイバーセキュリティ、情報通信ネットワークなどに関する情報通信工学分野において第4次産業革命及び超スマート社会を担う技術者、研究者やデータサイエンティストを養成するために、導入して専門知識の習得に必要な数理情報や自然科学などの基礎的な科目(学修成果1)を専門基礎科目群として配置した。次に専門知識と理論の理解(学修成果2)、そして実践的な技術の習得(学修成果3、4、5、6)のために、IoT、人工知能、ビッグデータ、サイバーセキュリティ、情報通信ネットワークなどに関する情報通信工学の専門科目として学類共通科目(専門)群とコース科目(情報通信)群を、及び、各分野に則した実験・演習科目として実践科目群を配置した。そして、それに続くより高度な実験・演習科目と課題研究として実践科目と総合科目を配置することで、問題発見・解決能力を身につける(学修成果3、4、5、6、7)ことができるように編成した。	数理情報や自然科学などの基礎的な情報通信工学の基礎理論を理解し、応用できる能力を身につける。 IoT、人工知能、ビッグデータ、サイバーセキュリティ、情報通信ネットワークなどに関する専門知識と理論を理解し、説明できる能力を身につける。 多種多様な情報を組み合わせ解析するビッグデータ解析技術を身につける。 IoT技術を活用して、堅牢で安全なビッグデータ収集システムを構築できる技術を身につける。 人工知能を組み込んだ情報通信システムを構築できる技術を身につける。 安全で柔軟な情報通信ネットワーク技術を身につける。 工学の持つ社会的・倫理的責任を理解する
---	--

コース(専攻)のカリキュラム
----------------

科目番号	授業科目名	学生の学習目標	学年	Q1	Q2	Q3	Q4							
43018	計算機システムB	・コンピュータの命令形式、データパスの構成と動作、制御回路の役割、パイプライン動作とキャッシュメモリの原理を理解する。 ・ノイマン型コンピュータの構成とその基本的な動作を講義する。主としてハードウェアから見た計算機の基本動作を理解することが目的であり、コンピュータの基本的な構成とハードウェア構成、及び命令がどのように実行されるか講義する。	2				1							○
43019	数値シミュレーションA	デジタルコンピュータで計算するときの数値の表現法を学び、付随して発生する誤差の解析法を理解すること。非線形方程式の解法であるニュートン法による計算ができること。連立線形方程式の解法であるガウス消去法、LU分解、ガウス・ザイデル法、ヤコビ法等による計算ができること。	3	1										○
43020	数値シミュレーションB	コンピュータの数値積分による積分計算ができること。オイラー法やルンゲ・クッタ法などにより、常微分方程式で表されるモデルについて数値シミュレーションができること。	3		1									○
43021	情報通信方式A	・フーリエ変換を用いた信号のスペクトル表現を理解する。 ・効率よく信号を伝送するための通信の基本原則である変調について理解できること。 ・振幅変復調と角度変復調の原理を理解し、その過程を説明できること。	3	1										○
43022	情報通信方式B	・各種変調方式の変調効率およびスペクトルが計算できること。 ・信号と雑音の取り扱いを習得し、各種変調方式の雑音特性が理解できること。 ・デジタル通信の基礎および多重通信方式の原理を理解できること。	3		1									○
43023	電磁波工学A	・Maxwellの方程式とその基になった物理現象、法則の理解 ・波動方程式と平面波解の導出。誘電体中での平面波を数式で扱うことができること。 ・異なる媒質界面での電磁波の透過率や反射率の計算法について学ぶ。 ・電磁波の干渉および回折現象の計算法を学ぶ。	3	1										○
43024	電磁波工学B	電磁波(電波)は無線通信や遠隔探査などの分野で広く利用されている。各種無線通信システム(携帯電話、無線LAN、GPSなど)を理解するには、電磁波の発生、伝搬、アンテナのメカニズムの知識が必須である。本授業では、アンテナによる電磁波の送信(放射)及び受信特性を理解し、各種アンテナの特性及び電磁波伝搬について学ぶ。	3		1									○
43025	信号処理A	・コンピュータを用いて信号を分析できること	3	1										○
43026	信号処理B	・コンピュータを用いて信号を処理できること	3		1									○
43027	集積回路工学A	MOSFET(Metal-Oxide-Semiconductor Field Effect Transistor)の構造と動作原理、LSI(Large Scale Integration)の製造プロセスの概要を学ぶ。さらに、マイクロプロセッサに使用される各種論理演算機能とフリップフロップの構成方法を学ぶ。これらの知識を用いて、デジタル回路設計とフルカスタムレイアウト設計を行う具体的な方法を理解する。	3	1										○
43028	集積回路工学B	LSI設計フローとCAD(Computer-Aided-Design)ソフトウェアの概要について学び、最新のCADソフトウェアと半導体メーカーのデザインキットを用いて、実際に半導体メーカーで製造委託可能な設計データを作成するまでの設計フローを体験する。また、LSIの性能を決定する要因および比例縮小原理を学び、テクノロジーの進歩とLSI性能の関係を把握する方法を学ぶ。	3		1									○
43029	集積回路工学C	本講義では、マイクロプロセッサやシステムVLSI設計に必要な高性能要素回路設計技術を学ぶことを目標とする。特に加算回路・乗算回路などの演算回路のアーキテクチャを理解し、高性能化の指針を理解することを目標とする。	3			1								○
43030	集積回路工学D	本講義では、マイクロプロセッサやシステムVLSI設計に必要な高性能要素回路設計技術を学ぶことを目標とする。特にマイクロプロセッサやメモリ回路のアーキテクチャと特性を理解し、また増幅回路・A/Dコンバータ等MOSアナログ要素回路の基礎を理解することを目標とする。	3				1							○
43031	デジタル通信A	1. 標本化定理や確率過程など、デジタル通信の原理となる理論を理解する。 2. 量子化、符号化・復号化など、ベースバンド伝送系の原理が理解できること。 3. 基本的なデジタル変復調システムの動作原理とビット誤り率の考え方が理解できる。	3			1								○

学域名	理工学域
学類名	電子情報通信
コース(専攻)名	情報通信

学類のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)	コース(専攻)のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)
電子情報通信学類では、金沢大学<グローバル>スタンダード(KUGS)に基づいた人材育成を行う上で、電気電子技術(EET)と情報通信技術(ICT)に関する専門知識を修め、技術者に必要な倫理観と地球的視点をもった、持続的発展可能で高度に情報化された未来社会の創造に貢献できる自立した技術者・研究者を養成する。	先端的な情報通信に必要な知識と技術を身につけ、当該分野に関して創意工夫と新分野開拓を行い、第4次産業革命及び超スマート社会を担う技術者、研究者、データサイエンティストを養成する。 金沢大学<グローバル>スタンダード(KUGS)及び本学類が掲げる人材養成目標を踏まえ、以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。

コースのCP(カリキュラム編成方針)	コース(専攻)の学修成果(◎=学修成果を上げるために履修することがとくに強く求められる科目、○=学修成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学修成果を上げるために履修することが求められる科目)
IoT、人工知能、ビッグデータ、サイバーセキュリティ、情報通信ネットワークなどに関する情報通信工学分野において第4次産業革命及び超スマート社会を担う技術者、研究者やデータサイエンティストを養成するために、導入して専門知識の習得に必要な数理情報や自然科学などの基礎的な科目(学修成果1)を専門基礎科目群として配置した。次に専門知識と理論の理解(学修成果2)、そして実践的な技術の習得(学修成果3、4、5、6)のために、IoT、人工知能、ビッグデータ、サイバーセキュリティ、情報通信ネットワークなどに関する情報通信工学の専門科目として学類共通科目(専門)群とコース科目(情報通信)群を、及び、各分野に則した実験・演習科目として実践科目群を配置した。そして、それに続くより高度な実験・演習科目と課題研究として実践科目と総合科目を配置することで、問題発見・解決能力を身につける(学修成果3、4、5、6、7)ことができるように編成した。	数理情報や自然科学などの情報通信工学の基礎理論を理解し、応用できる能力を身につける。 IoT、人工知能、ビッグデータ、サイバーセキュリティ、情報通信ネットワークなどに関する専門知識と理論を理解し、説明できる能力を身につける。 多種多様な情報を組み合わせ解析するビッグデータ解析技術を身につける。 IoT技術を活用して、堅牢で安全なビッグデータ収集システムを構築できる技術を身につける。 人工知能を組み込んだ情報通信システムを構築できる技術を身につける。 安全で柔軟な情報通信ネットワーク技術を身につける。 工学の持つ社会的・倫理的責任を理解する

コース(専攻)のカリキュラム
----------------

科目番号	授業科目名	学生の学習目標	学年	Q1	Q2	Q3	Q4									
43032	デジタル通信B	1. デジタル通信を良好に行う送受信フィルタなど、最適送受信系の設計法を理解する。 2. 中継伝送や誤り制御など、アナログ通信に対するデジタル通信の優位性を理解する。 3. 高速データ伝送を実現するために考案された種々のデジタル通信方式の基礎を学ぶ。	3				1									○
43033	無線通信システムA	電磁波(電波)を用いた無線通信は、空間的に離れた相手に情報を伝達するためにきわめて有効な手段であり、今や無線通信なくしては社会生活が成り立たなくなっている。ここでは、電磁波工学A並びにBで学んだ電磁波の特性を利用して、衛星通信や移動体通信(携帯電話や無線LAN)などの無線通信システムがどのように実現されているかについて、その原理及び最新技術を理解する。	3			1										○
43034	無線通信システムB	電磁波(電波)による無線通信技術は、レーダによる宇宙からの地球資源探査やGPSによる電波航法など、広範囲に利用されている。また電子レンジなどのように、情報を伝達する以外に電磁波そのもののエネルギーを利用する方法もある。これらの電磁波(無線通信)を応用したシステムを理解するとともに、電磁波が電子機器や生体に及ぼす影響を対象とする環境電磁工学の基礎も学ぶ。	3				1									○
43035	音声学工学A	1. 音の物理的性質、及び心理的性質に係る基礎的事項を説明できること 2. 音声の收音、伝送、再生に係る基礎的事項を説明できること	3			1										○
43036	音声学工学B	1. 音の物理的性質、及び心理的性質に関する専門的事項(代表例)を説明できること 2. 音声の收音、伝送、再生に係る専門的事項(代表例)を説明できること	3				1									○
43040	情報通信工学実験第1	アナログ・デジタル回路、マイコン、および情報ネットワークが本授業の主題であり、設計・計測・製作・評価を通してこれらについての理解を深めることが目標である	2					2								◎
43041	情報通信工学実験第2	講義で学習した様々な情報処理技法について、実験実習を通してさらに一層の理解を深めることを目的とする。情報システム工学実験第2では、IoTアプリケーションと人工知能、言語処理系およびアルゴリズムとデータ構造に関する実験を行うことにより、情報システムで用いられる様々な情報処理技術を習得する	3		2											◎
43042	情報通信工学実験第3	講義で学んだ理論及び情報通信工学実験第1、第2で習得した実験手法、測定法、評価法、レポート作成法をもとにして、本実験ではさらに高度な応用システムに関する実験テーマに取り組むことにより、一層深く講義内容を理解し、実践的技術の体得及びシステム思考力の養成を図る	3					2								◎
43043	自主課題研究	1. 問題発見能力及び問題分析能力を養う。 2. 問題解決法の立案とそれに基づく実験法の検討及び遂行。 結果の分析能力を養う。 3. レポート作成能力と発表(コミュニケーション)能力を養	3					2								◎
43091	情報基礎A	(1) 情報基礎の全体像が理解できること (2) 命題論理の構文、意味、証明論が理解できること (3) 述語論理の構文、意味が理解できること (4) 機械学習の原理が理解できること	2			1										○
43092	情報基礎B	(1) 述語論理のシーケント計算が理解できること (2) 述語論理の証明論が理解できること (3) 時相論理が理解できること (4) ベイズ推論が理解できること	2				1									○
43093	形式言語論とオートマトンA	・簡単な正規言語を正規表現で記述できる。 ・正規表現と有限オートマトンの等価性を理解し、簡単な正規表現から有限オートマトンを設計できる。	2			1										○
43094	形式言語論とオートマトンB	・簡単な文脈自由言語を文脈自由文法で記述できる。 ・文脈自由文法とプッシュダウンオートマトンの等価性を理解し、簡単な文脈自由言語からプッシュダウンオートマトンを設計できる。 ・Chomskyの言語階層を理解する。	2				1									○
43095	電気・電子回路A	1. 電気回路の過渡応答を解析できること 2. 伝達関数を用いて、電気回路の周波数応答を解析できること	2			1										○
43096	電気・電子回路B	・オペアンプの原理とその応用回路の動作の解析ができること ・トランジスタの小信号等価回路とそれを用いた回路の解析ができること	2				1									○

学域名	理工学域
学類名	電子情報通信
コース(専攻)名	情報通信

学類のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)	コース(専攻)のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)
電子情報通信学類では、金沢大学<グローバル>スタンダード(KUGS)に基づいた人材育成を行う上で、電気電子技術(EET)と情報通信技術(ICT)に関する専門知識を修め、技術者に必要な倫理観と地球的視点をもった、持続的発展可能で高度に情報化された未来社会の創造に貢献できる自立した技術者・研究者を養成する。	先端的な情報通信に必要な知識と技術を身につけ、当該分野に関して創意工夫と新分野開拓を行い、第4次産業革命及び超スマート社会を担う技術者、研究者、データサイエンティストを養成する。 金沢大学<グローバル>スタンダード(KUGS)及び本学類が掲げる人材養成目標を踏まえ、以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。

コースのCP(カリキュラム編成方針)	コース(専攻)の学修成果(◎=学修成果を上げるために履修することがとくに強く求められる科目、○=学修成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学修成果を上げるために履修することが求められる科目)
IoT、人工知能、ビッグデータ、サイバーセキュリティ、情報通信ネットワークなどに関する情報通信工学分野において第4次産業革命及び超スマート社会を担う技術者、研究者やデータサイエンティストを養成するために、導入として専門知識の習得に必要な数値情報や自然科学などの基礎的な科目(学修成果1)を専門基礎科目群として配置した。次に専門知識と理論の理解(学修成果2)、そして実践的な技術の習得(学修成果3、4、5、6)のために、IoT、人工知能、ビッグデータ、サイバーセキュリティ、情報通信ネットワークなどに関する情報通信工学の専門科目として学類共通科目(専門)群とコース科目(情報通信)群を、及び、各分野に則した実験・演習科目として実践科目群を配置した。そして、それに続くより高度な実験・演習科目と課題研究として実践科目と総合科目を配置することで、問題発見・解決能力を身につける(学修成果3、4、5、6、7)ことができるように編成した。	数値情報や自然科学などの基礎的な情報通信工学の基礎理論を理解し、応用できる能力を身につける。 IoT、人工知能、ビッグデータ、サイバーセキュリティ、情報通信ネットワークなどに関する専門知識と理論を理解し、説明できる能力を身につける。 多種多様な情報を組み合わせ解析するビッグデータ解析技術を身につける。 IoT技術を活用して、堅牢で安全なビッグデータ収集システムを構築できる技術を身につける。 人工知能を組み込んだ情報通信システムを構築できる技術を身につける。 安全で柔軟な情報通信ネットワーク技術を身につける。 工学の持つ社会的・倫理的責任を理解する

コース(専攻)のカリキュラム
----------------

科目番号	授業科目名	学生の学習目標	学年	Q1	Q2	Q3	Q4								
43097	電気磁気学及び演習C	電気磁気学及び演習A並びにBで学んだ静電界と対をなす静磁界について学ぶ。磁石から生じる静磁界と磁性体の関係、及び定常電流と静磁界の関係について理解する。	2			1									
43098	電気磁気学及び演習D	電磁誘導と起電力及び磁気力について学び、電気と磁気相互間の関係を理解する。また、電気磁気現象がMaxwellの方程式として統一的に記述されることを学び、そこから無線通信等に広く利用されている「電磁波」が導出されることを理解する。	2				1								
43099	コンパイラA	(1)コンパイラの仕組みと構造、機能が理解できること (2)形式言語とオートマトン理論が理解できること (3)字句解析が理解できること (4)再帰的下向き構文解析が理解できること	3	1											
43100	コンパイラB	(1)LR構文解析が理解できること (2)コード生成が理解できること (3)局所最適化が理解できること (4)大域最適化が理解できること	3		1										
43101	オペレーティングシステムA	(1)オペレーティングシステムの仕組みと構造、機能が理解できること (2)簡単なスケジューラが設計できること (3)並行プログラムが作成できること (4)仮想記憶の原理が理解できること	3	1											
43102	オペレーティングシステムB	(1)オペレーティングシステムの仕組みと構造、機能が理解できること (2)簡単なスケジューラが設計できること (3)並行プログラムが作成できること (4)仮想記憶の原理が理解できること	3		1										
43103	オブジェクト指向プログラミングA	オブジェクト指向プログラミングの理論と実践を通じて、高度なソフトウェア開発に関する基礎的な知識と技能の習得を目標とする。	3	1											
43104	オブジェクト指向プログラミングB	オブジェクト指向プログラミングの理論と実践を通じて、高度なソフトウェア開発に関する基礎的な知識と技能の習得を目標とする。	3		1										
43105	システム最適化A	多くの工学分野で用いられている各種の最適化原理を理解し、計算機によって多変数の複雑な最適化問題を解くことのできる素養を身につけることを目標とする。数学的な準備を含め、関数の最適化、最小線形計画法と非線形計画法の基本事項を理解する。	3	1											
43106	システム最適化B	多くの工学分野で用いられている各種の最適化原理を理解し、計算機によって多変数の複雑な最適化問題を解くことのできる素養を身につけることを目標とする。特にシステム最適化Aで習得した知識に基づいて非線形計画法の代表的な手法を理解する。	3		1										
43107	情報セキュリティA	情報セキュリティに用いられる基礎技術について理解し、情報システムでの情報セキュリティ対策について説明できるようになる。そして、組織や社会に必要な情報セキュリティに関する制度や概念を習得する。	3	1											
43108	情報セキュリティB	情報セキュリティに用いられる基礎技術について理解し、情報システムでの情報セキュリティ対策について説明できるようになる。そして、組織や社会に必要な情報セキュリティに関する制度や概念を習得する。	3		1										
43109	先端情報通信技術論A	近年、研究開発が著しいIoTに関して、そのハードウェアからソフトウェアまでを、通信方式やネットワーク更にはセキュリティまで網羅的に学習することにより、IoTに係る技術を有効に活用できるようになる。更に、IoT実装演習を通して、実践的な知識も習得する。	3			1									
43110	先端情報通信技術論B	近年、進歩が著しい人工知能に関して、機械学習、特に、深層学習を中心に学ぶと共に、ビッグデータにおけるデータマイニングやビッグデータ向け処理アルゴリズムについて学習することにより、データを有効に活用できるようになる。更に、人工知能・ビッグデータにおけるセキュリティ・プライバシー保護について学ぶ	3				1								
43111	情報セキュリティC	暗号方式の安全性を理解する。計算量的な安全性を理解する。暗号基盤技術の機能と安全性を理解する。	3			1									
43112	情報セキュリティD	認証技術の安全性を理解する。様々な技術に対する安全性の評価方法を理解する。応用情報セキュリティ技術を理解する。	3				1								

学域名	理工学域
学類名	電子情報通信
コース(専攻)名	情報通信

学類のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)	コース(専攻)のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)
電子情報通信学類では、金沢大学<グローバル>スタンダード(KUGS)に基づいた人材育成を行う上で、電気電子技術(EET)と情報通信技術(ICT)に関する専門知識を修め、技術者に必要な倫理観と地球的視点をもった、持続的発展可能で高度に情報化された未来社会の創造に貢献できる自立した技術者・研究者を養成する。	先端的な情報通信に必要な知識と技術を身につけ、当該分野に関して創意工夫と新分野開拓を行い、第4次産業革命及び超スマート社会を担う技術者、研究者、データサイエンティストを養成する。 金沢大学<グローバル>スタンダード(KUGS)及び本学類が掲げる人材養成目標を踏まえ、以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。

コースのCP(カリキュラム編成方針)	コース(専攻)の学修成果(◎=学修成果を上げるために履修することがとくに強く求められる科目、○=学修成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学修成果を上げるために履修することが求められる科目)
IoT、人工知能、ビッグデータ、サイバーセキュリティ、情報通信ネットワークなどに関する情報通信工学分野において第4次産業革命及び超スマート社会を担う技術者、研究者やデータサイエンティストを養成するために、導入として専門知識の習得に必要な数理情報や自然科学などの基礎的な科目(学修成果1)を専門基礎科目群として配置した。次に専門知識と理論の理解(学修成果2)、そして実践的な技術の習得(学修成果3、4、5、6)のために、IoT、人工知能、ビッグデータ、サイバーセキュリティ、情報通信ネットワークなどに関する情報通信工学の専門科目として学類共通科目(専門)群とコース科目(情報通信)群を、及び、各分野に則した実験・演習科目として実践科目群を配置した。そして、それに続くより高度な実験・演習科目と課題研究として実践科目と総合科目を配置することで、問題発見・解決能力を身につける(学修成果3、4、5、6、7)ことができるように編成した。	数理情報や自然科学などの基礎的な情報通信工学の基礎理論を理解し、応用できる能力を身につける。 IoT、人工知能、ビッグデータ、サイバーセキュリティ、情報通信ネットワークなどに関する専門知識と理論を理解し、説明できる能力を身につける。 多種多様な情報を組み合わせ解析するビッグデータ解析技術を身につける。 IoT技術を活用して、堅牢で安全なビッグデータ収集システムを構築できる技術を身につける。 人工知能を組み込んだ情報通信システムを構築できる技術を身につける。 安全で柔軟な情報通信ネットワーク技術を身につける。 工学の持つ社会的・倫理的責任を理解する

コース(専攻)のカリキュラム
----------------

科目番号	授業科目名	学生の学習目標	学年	Q1	Q2	Q3	Q4							
43113	機械学習A	機械学習の基礎概念として確率と統計を学ぶ。基本的な識別の学習理論について理解する。実世界のデータに適用し、学んだ知識を定着させる。	3			1								
43114	機械学習B	ニューラルネットワーク、サポートベクトルマシン、クラスタリングなど、機械学習の各種アルゴリズムについて理解する。実世界のデータに適用し、学んだ知識を定着させる。	3				1							
43115	分散システムA	(1)分散コンピューティングの原理が理解できること (2)分散システムのアーキテクチャなどが理解できること (3)分散システムのアプリケーションが設計できること	3			1								
43116	分散システムB	(1)分散コンピューティングの原理が理解できること (2)分散システムのアーキテクチャなどが理解できること (3)分散システムのアプリケーションが設計できること	3				1							
43117	データベース論A	1. データベースの定義とデータベース、データベースマネジメントシステムについて理解する 2. 概念モデルと論理表現モデルについて理解する 3. リレーショナルデータベースとリレーショナル代数、SQLについて理解する	3			1								
43118	データベース論B	1. リレーショナル代数とその演算について理解する 2. データベースを管理、操作するための言語であるSQLについて理解する 3. データベース管理システムの詳細について理解する 4. 相関ルール分析と決定木によるデータマイニングについて理解する	3				1							
43119	画像情報処理A	文字や図形、3次元の空間や物を撮影した写真や映像などのデジタル画像に対して、見やすくする補正処理、何が写っているかを認識する処理などの画像処理について理解する。	3			1								
43120	画像情報処理B	文字や図形、3次元の空間や物を撮影した写真や映像などのデジタル画像に対して、見やすくする補正処理、何が写っているかを認識する処理などの画像処理について理解する。	3				1							
43121	情報解析の数理A	非線形力学系の平衡点近傍での線形化、ヌルクライン解析、安定性定理、極限集合、分岐理論という、非線形力学系の解析の技法を身につけ、これらのアイデアを生物学、電気工学、力学へ応用できるようにする。	3			1								
43122	情報解析の数理B	非線形力学系の平衡点近傍での線形化、ヌルクライン解析、安定性定理、極限集合、分岐理論という、非線形力学系の解析の技法を身につけ、これらのアイデアを生物学、電気工学、力学へ応用できるようにする。	3				1							
43123	学外技術体験実習A	1. 企業や公設機関における業務内容を理解する。 2. 大学における教育と実社会における仕事との関連について理解する。 3. 企業や公設機関における業務に対する責任感や協調性を実習を通じて体感する。 4. 大学における勉学が就職後どのように生かされるか、また今後どのように勉学を進めていくかについて自身の考えをまとめる。	3			1								○
43124	学外技術体験実習B	1. 企業や公設機関における業務内容を理解する。 2. 大学における教育と実社会における仕事との関連について理解する。 3. 企業や公設機関における業務に対する責任感や協調性を実習を通じて体感する。 4. 大学における勉学が就職後どのように生かされるか、また今後どのように勉学を進めていくかについて自身の考えをまとめる。	3			2								○
43126	工学における倫理と法	1. 工学技術が社会とどのように係っているかを理解する。 2. 技術者として、将来の各自の社会的責任について考えてみる機会を持つ。 3. 特許法や製造物責任法など工学技術に関連する法律の基本を理解する。 4. 多くの災害事例を知る	4		2									○
43127	卒業研究	1. 研究課題の背景、位置づけ、内容が理解できる。 2. 関連する文献を調査・収集し、その内容が理解できる。 3. 課題を解決するための方法論を検討し、実験装置やシミュレーションプログラムが準備できる。 4. 実験やシミュレーションを遂行し、その結果を分析し、現象を理解できる。 5. 研究成果を論文としてまとめ、OHPやPCを用いて口頭発表により要点を簡潔に説明できる	4			8								◎