

大学等名	金沢工業大学
プログラム名	KIT数理データサイエンス教育プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位 ③ 教育プログラムの修了要件

② 対象となる学部・学科名称

工学部

④ 修了要件

1) プログラムを構成する以下の指定科目10科目(※1)に合格し、工学部は18~20単位を修得すること。

【指定科目】

- 全学部共通: 8科目
 - 「修学基礎A」(2単位) 「線形代数 I」(2単位) 「AI基礎」(1単位)
 - 「ICT入門※2」(1単位) 「データサイエンス入門※2」(1単位) 「プロジェクトデザイン I」(2単位)
 - 「プロジェクトデザイン II」(2単位) 「プロジェクトデザイン実践」(2単位)
- 学部別指定科目
 - <工学部共通: 1科目> 「工学のための数理工 I」(4単位)
- 学科別科目
 - <工学部> 機械応用プログラミング I (2単位) ※機械工学科
 - 数理モデルプログラミング (2単位) ※航空システム工学科
 - プログラミング言語 (2単位) ※ロボティクス学科
 - 電気電子プログラミング演習 (3単位) ※電気電子工学科
 - プログラミング I (2単位) ※情報工学科
 - AIプログラミング入門 (1単位) ※環境土木工学科

※1 2020、2021年度入学生は「9科目」と読み替える
 ※2 2020、2021年度入学生は、「ICT入門」(1単位)「データサイエンス入門」(1単位)の2科目を「ICT基礎」(2単位)で修得することとする

必要最低単位数 単位

履修必須の有無

⑤ 応用基礎コア「I. データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7
線形代数 I	2	○	○				機械応用プログラミング I	2					○
プロジェクトデザイン I	2	○		○			数理モデルプログラミング	2					○
ICT入門 [2022以降対象]	1	○			○		プログラミング言語	2					○
データサイエンス入門 [2022以降対象]	1	○			○		電気電子プログラミング演習	3					○
ICT基礎(再履修クラス)[2020,2021対象]	2	○			○		プログラミング I	2					○
工学のための数理工 I	4	○	○										
AIプログラミング入門	1					○							

⑥ 応用基礎コア「II. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	
修学基礎A	2	○	○																			
プロジェクトデザイン I	2	○		○																		
プロジェクトデザイン II	2	○	○																			
プロジェクトデザイン実践	2	○		○																		
データサイエンス入門 [2022以降対象]	1	○			○																	
ICT基礎(再履修クラス)[2020,2021対象]	2	○			○																	
AI基礎	1	○				○	○	○	○	○												

⑦ 応用基礎コア「III. AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
プロジェクトデザイン I	2	○			
プロジェクトデザイン II	2	○			
プロジェクトデザイン実践	2	○			

⑧ 選択項目・その他の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
データサイエンス基礎 I [2022以降対象]	データサイエンス応用基礎		
IoT基礎	データサイエンス応用基礎		
ビジネスデータサイエンス	AI応用基礎		
ネットワークセキュリティ	データエンジニアリング応用基礎		

⑨ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素	講義内容
----------------	------

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度【応用基礎レベル】

(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。	1-6	<ul style="list-style-type: none"> ベクトルと演算、ベクトルの和、スカラー倍、内積、行列と積、逆行列「線形代数Ⅰ」(第2、3、6、7回目) 指数関数、対数関数「工学のための数理工Ⅰ」(第3、9、20回目)
	1-7	<ul style="list-style-type: none"> アルゴリズムの表現(ロジックツリー、フローチャート、サイクル図)「プロジェクトデザインⅠ」(第7回目)
	2-2	<ul style="list-style-type: none"> 文章、画像「ICT入門」[2022以降対象](第7回目) 数値・画像、構造化データ、グラフ「データサイエンス入門」[2022以降対象](第1-7回目) 文章、数値、画像、構造化データ、グラフ「ICT基礎」[2020,2021対象](第3、5、6、8-14回目)
(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。	2-7	<ul style="list-style-type: none"> 関数、分岐、繰り返し「機械応用プログラミングⅠ」(第4、5、9、10回目) 関数、引数、分岐、繰り返し「数理モデルプログラミング」(第6、8、9回目) 関数、分岐、繰り返し、変数「プログラミング言語」(第3、6、8回目) 関数、繰り返し「電気電子プログラミング演習」(第7-10、15-18回目) 関数、変数、分岐、繰り返し「プログラミングⅠ」(第3、4、6、7、9、11-13回目) 変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目)
	1-1	<ul style="list-style-type: none"> 学長講話(データ駆動型社会、Society5.0)「修学基礎A」(第2回目) 問題発見解決プロセス(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定)「プロジェクトデザインⅡ」(第1-30回目)
	1-2	<ul style="list-style-type: none"> データの収集、様々なデータ可視化手法(比較、分類、変化)「プロジェクトデザインⅠ」(第4-6回目) 検証プロセス「プロジェクトデザイン実践」(第1-30回目)
(3) 本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。	2-1	<ul style="list-style-type: none"> ビッグデータ(都道府県人口データ)「データサイエンス入門」[2022以降対象](第7回目) ビッグデータ(都道府県人口データ)「ICT基礎」[2020,2021対象](第14回目)
	3-1	<ul style="list-style-type: none"> AIの歴史、汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「AI基礎」(第1回目)
	3-2	<ul style="list-style-type: none"> AI倫理、個人情報の取り扱い「AI基礎」(第2回目)
	3-3	<ul style="list-style-type: none"> 機械学習、AIの開発環境と実行環境「AI基礎」(第3、4、7回目)
	3-4	<ul style="list-style-type: none"> 自然言語処理、ニューラルネットワークの原理「AI基礎」(第5-7回目)
I	<ul style="list-style-type: none"> ベン図、ロジックツリー、フローチャート、サイクル図「プロジェクトデザインⅠ」(第7回目) 	
II	<ul style="list-style-type: none"> データの収集、様々なデータ可視化手法(比較、分類、変化)「プロジェクトデザインⅠ」(第4-6回目) 問題発見解決プロセス(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定)「プロジェクトデザインⅡ」(第1-30回目) 検証プロセス「プロジェクトデザイン実践」(第1-30回目) 	

⑩ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

<ul style="list-style-type: none"> ベクトルや行列、関数、演算といったデータの処理に関する基礎的な能力 ソートや探索、データ構造に関するデータを理解するアルゴリズムの基礎的な能力 AIに関する基本概念、機械学習・自然言語処理・音声識別機能等の基本的仕組みを理解し、操作できる能力 オープンデータ、ビッグデータ等を通してデータ駆動型社会の現状の把握・理解とデータを活用した地域課題解決の検証プロセスの理解と実践力 問題発見、問題解決に取り組む際に必要となるデータ収集、データ処理、データを読む力に加え、AIを活用する能力

大学等名	金沢工業大学
プログラム名	KIT数理データサイエンス教育プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位 ③ 教育プログラムの修了要件

② 対象となる学部・学科名称

④ 修了要件
 1) プログラムを構成する以下の指定科目10科目(※1)に合格し、情報フロンティア学部は19単位を修得すること。
【指定科目】
 ● 全学部共通: 8科目
 「修学基礎A」(2単位) 「線形代数 I」(2単位) 「AI基礎」(1単位)
 「ICT入門※2」(1単位) 「データサイエンス入門※2」(1単位) 「プロジェクトデザイン I」(2単位)
 「プロジェクトデザイン II」(2単位) 「プロジェクトデザイン実践」(2単位)
 ● 学部別指定科目
 <情報フロンティア学部共通: 1科目> 「情報のための数学」 (4単位)
 ● 学科別科目
 <情報フロンティア学部> プログラミング基礎 (2単位) ※メディア情報学科
 プログラミング基礎 (2単位) ※経営情報学科
 心理学のためのプログラミング I (2単位) ※心理科学科
 ※1 2020、2021年度入学生は「9科目」と読み替える
 ※2 2020、2021年度入学生は、「ICT入門」(1単位)「データサイエンス入門」(1単位)の2科目を「ICT基礎」(2単位)で修得することとする

必要最低単位数 単位 履修必須の有無

⑤ 応用基礎コア「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7
線形代数 I	2	○	○				プログラミング基礎 (FS)	2					○
プロジェクトデザイン I	2	○		○			心理学のためのプログラミング I	2					○
ICT入門 [2022以降対象]	1	○			○								
データサイエンス入門 [2022以降対象]	1	○			○								
ICT基礎 (再履修クラス)[2020,2021対象]	2	○			○								
情報のための数学	4	○	○										
プログラミング基礎 (FM)	2					○							

⑥ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	
修学基礎A	2	○	○																			
プロジェクトデザイン I	2	○		○																		
プロジェクトデザイン II	2	○	○																			
プロジェクトデザイン実践	2	○		○																		
データサイエンス入門 [2022以降対象]	1	○			○																	
ICT基礎 (再履修クラス)[2020,2021対象]	2	○			○																	
AI基礎	1	○				○	○	○	○	○												

⑦ 応用基礎コア「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
プロジェクトデザイン I	2	○			
プロジェクトデザイン II	2	○			
プロジェクトデザイン実践	2	○			

⑧ 選択項目・その他の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
データサイエンス基礎 I [2022以降対象]	データサイエンス応用基礎		
IoT基礎	データサイエンス応用基礎		
ビジネスデータサイエンス	AI応用基礎		
ネットワークセキュリティ	データエンジニアリング応用基礎		

⑨ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素	講義内容
----------------	------

<p>(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。</p>	1-6	<ul style="list-style-type: none"> ベクトルと演算、ベクトルの和、スカラー倍、内積、行列と積、逆行列「線形代数Ⅰ」(第2、3、6、7回目) 順列・組み合わせ・集合・平均・分散・条件付確率「情報のための数学」(第8、9、11-13、15-17、20、21、25、26回目)
	1-7	<ul style="list-style-type: none"> アルゴリズムの表現(ロジックツリー、フローチャート、サイクル図)「プロジェクトデザインⅠ」(第7回目)
	2-2	<ul style="list-style-type: none"> 文章、画像「ICT入門」[2022以降対象](第7回目) 数値・画像、構造化データ、グラフ「データサイエンス入門」[2022以降対象](第1-7回目) 文章、数値、画像、構造化データ、グラフ「ICT基礎」[2020、2021対象](第3、5、6、8-14回目)
	2-7	<ul style="list-style-type: none"> 関数、変数、繰り返し「プログラミング基礎」(FM)(第3、4、7、9回目) 関数、変数、引数、戻り値、分岐、繰り返し「プログラミング基礎」(FS)(第3、5-7回目) 変数、関数「心理学野ためのプログラミングⅠ」(第3、6、7回目)
<p>(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。</p>	1-1	<ul style="list-style-type: none"> 学長講話(データ駆動型社会、Society5.0)「修学基礎A」(第2回目) 問題発見解決プロセス(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定)「プロジェクトデザインⅡ」(第1-30回目)
	1-2	<ul style="list-style-type: none"> データの収集、様々なデータ可視化手法(比較、分類、変化)「プロジェクトデザインⅠ」(第4-6回目) 検証プロセス「プロジェクトデザイン実践」(第1-30回目)
	2-1	<ul style="list-style-type: none"> ビッグデータ(都道府県人口データ)「データサイエンス入門」[2022以降対象](第7回目) ビッグデータ(都道府県人口データ)「ICT基礎」[2020、2021対象](第14回目)
	3-1	<ul style="list-style-type: none"> AIの歴史、汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「AI基礎」(第1回目)
	3-2	<ul style="list-style-type: none"> AI倫理、個人情報の取り扱い「AI基礎」(第2回目)
	3-3	<ul style="list-style-type: none"> 機械学習、AIの開発環境と実行環境「AI基礎」(第3、4、7回目)
	3-4	<ul style="list-style-type: none"> 自然言語処理、ニューラルネットワークの原理「AI基礎」(第5-7回目)
3-9	<ul style="list-style-type: none"> AIの社会実装、ビジネス/業務への取り込み「AI基礎」(第4、7回目) 	
<p>(3) 本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。</p>	I	<ul style="list-style-type: none"> ベン図、ロジックツリー、フローチャート、サイクル図「プロジェクトデザインⅠ」(第7回目)
	II	<ul style="list-style-type: none"> データの収集、様々なデータ可視化手法(比較、分類、変化)「プロジェクトデザインⅠ」(第4-6回目) 問題発見解決プロセス(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定)「プロジェクトデザインⅡ」(第1-30回目) 検証プロセス「プロジェクトデザイン実践」(第1-30回目)

⑩ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

<ul style="list-style-type: none"> ベクトルや行列、関数、演算といったデータの処理に関する基礎的な能力 ソートや探索、データ構造に関するデータを理解するアルゴリズムの基礎的な能力 AIに関する基本概念、機械学習・自然言語処理・音声識別機能等の基本的仕組みを理解し、操作できる能力 オープンデータ、ビッグデータ等を通してデータ駆動型社会の現状の把握・理解とデータを活用した地域課題解決の検証プロセスの理解と実践力 問題発見、問題解決に取り組む際に必要となるデータ収集、データ処理、データを読む力に加え、AIを活用する能力

大学等名	金沢工業大学
プログラム名	KIT数理データサイエンス教育プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位 ③ 教育プログラムの修了要件

② 対象となる学部・学科名称

④ 修了要件
 1) プログラムを構成する以下の指定科目10科目(※1)に合格し、建築学部は16単位を修得すること。
【指定科目】
 ● 全学部共通: 8科目
 「修学基礎A」(2単位) 「線形代数Ⅰ」(2単位) 「AI基礎」(1単位)
 「ICT入門※2」(1単位) 「データサイエンス入門※2」(1単位) 「プロジェクトデザインⅠ」(2単位)
 「プロジェクトデザインⅡ」(2単位) 「プロジェクトデザイン実践」(2単位)
 ● 学部別指定科目
 <建築学部共通: 1科目> 「建築のための数理工Ⅰ」(2単位)
 ● 学科別科目
 <建築学部> AIプログラミング入門(1単位)
 ※1 2020、2021年度入学生は「9科目」と読み替える
 ※2 2020、2021年度入学生は、「ICT入門」(1単位)「データサイエンス入門」(1単位)の2科目を「ICT基礎」(2単位)で修得することとする

必要最低単位数 単位 履修必須の有無

⑤ 応用基礎コア「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7
線形代数Ⅰ	2	○	○										
プロジェクトデザインⅠ	2	○		○									
ICT入門 [2022以降対象]	1	○			○								
データサイエンス入門 [2022以降対象]	1	○			○								
ICT基礎 (再履修クラス) [2020,2021対象]	2	○			○								
建築のための数理工Ⅰ	2	○	○										
AIプログラミング入門	1	○				○							

⑥ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	
修学基礎A	2	○	○																			
プロジェクトデザインⅠ	2	○		○																		
プロジェクトデザインⅡ	2	○	○																			
プロジェクトデザイン実践	2	○		○																		
データサイエンス入門 [2022以降対象]	1	○			○																	
ICT基礎 (再履修クラス) [2020,2021対象]	2	○			○																	
AI基礎	1	○				○	○	○	○	○												

⑦ 応用基礎コア「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
プロジェクトデザインⅠ	2	○			
プロジェクトデザインⅡ	2	○			
プロジェクトデザイン実践	2	○			

⑧ 選択項目・その他の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
データサイエンス基礎Ⅰ [2022以降対象]	データサイエンス応用基礎		
IoT基礎	データサイエンス応用基礎		
ビジネスデータサイエンス	AI応用基礎		
ネットワークセキュリティ	データエンジニアリング応用基礎		

⑨ プログラムを構成する授業の内容

<input type="text" value="授業に含まれている内容・要素"/>	<input type="text" value="講義内容"/>
---------------------------------------------	-----------------------------------

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度【応用基礎レベル】

<p>(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。</p>	1-6	<ul style="list-style-type: none"> ベクトルと演算、ベクトルの和、スカラー倍、内積、行列と積、逆行列「線形代数Ⅰ」(第2、3、6、7回目) 指数関数、対数関数「建築のための数理工Ⅰ」(第9-11回目)
	1-7	<ul style="list-style-type: none"> アルゴリズムの表現(ロジックツリー、フローチャート、サイクル図)「プロジェクトデザインⅠ」(第7回目)
	2-2	<ul style="list-style-type: none"> 文章、画像「ICT入門」[2022以降対象](第7回目) 数値・画像、構造化データ、グラフ「データサイエンス入門」[2022以降対象](第1-7回目) 文章、数値、画像、構造化データ、グラフ「ICT基礎」[2020,2021対象](第3、5、6、8-14回目)
	2-7	<ul style="list-style-type: none"> 変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目)
<p>(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。</p>	1-1	<ul style="list-style-type: none"> 学長講話(データ駆動型社会、Society5.0)「修学基礎A」(第2回目) 問題発見解決プロセス(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定)「プロジェクトデザインⅡ」(第1-30回目)
	1-2	<ul style="list-style-type: none"> データの収集、様々なデータ可視化手法(比較、分類、変化)「プロジェクトデザインⅠ」(第4-6回目) 検証プロセス「プロジェクトデザイン実践」(第1-30回目)
	2-1	<ul style="list-style-type: none"> ビッグデータ(都道府県人口データ)「データサイエンス入門」[2022以降対象](第7回目) ビッグデータ(都道府県人口データ)「ICT基礎」[2020,2021対象](第14回目)
	3-1	<ul style="list-style-type: none"> AIの歴史、汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「AI基礎」(第1回目)
	3-2	<ul style="list-style-type: none"> AI倫理、個人情報の取り扱い「AI基礎」(第2回目)
	3-3	<ul style="list-style-type: none"> 機械学習、AIの開発環境と実行環境「AI基礎」(第3、4、7回目)
	3-4	<ul style="list-style-type: none"> 自然言語処理、ニューラルネットワークの原理「AI基礎」(第5-7回目)
3-9	<ul style="list-style-type: none"> AIの社会実装、ビジネス/業務への取り込み「AI基礎」(第4、7回目) 	
<p>(3) 本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。</p>	I	<ul style="list-style-type: none"> ベン図、ロジックツリー、フローチャート、サイクル図「プロジェクトデザインⅠ」(第7回目)
	II	<ul style="list-style-type: none"> データの収集、様々なデータ可視化手法(比較、分類、変化)「プロジェクトデザインⅠ」(第4-6回目) 問題発見解決プロセス(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定)「プロジェクトデザインⅡ」(第1-30回目) 検証プロセス「プロジェクトデザイン実践」(第1-30回目)

⑩ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

<ul style="list-style-type: none"> ベクトルや行列、関数、演算といったデータの処理に関する基礎的な能力 ソートや探索、データ構造に関するデータを理解するアルゴリズムの基礎的な能力 AIに関する基本概念、機械学習・自然言語処理・音声識別機能等の基本的仕組みを理解し、操作できる能力 オープンデータ、ビッグデータ等を通してデータ駆動型社会の現状の把握・理解とデータを活用した地域課題解決の検証プロセスの理解と実践力 問題発見、問題解決に取り組む際に必要となるデータ収集、データ処理、データを読む力に加え、AIを活用する能力

大学等名	金沢工業大学
プログラム名	KIT数理データサイエンス教育プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位 ③ 教育プログラムの修了要件

② 対象となる学部・学科名称

④ 修了要件
 1) プログラムを構成する以下の指定科目10科目(※1)に合格し、バイオ・化学部は18~19単位を修得すること。
【指定科目】
 ● 全学部共通: 8科目
 「修学基礎A」(2単位) 「線形代数Ⅰ」(2単位) 「AI基礎」(1単位)
 「ICT入門※2」(1単位) 「データサイエンス入門※2」(1単位) 「プロジェクトデザインⅠ」(2単位)
 「プロジェクトデザインⅡ」(2単位) 「プロジェクトデザイン実践」(2単位)
 ● 学部別指定科目
 <バイオ・化学部共通: 1科目> 「バイオ・化学のための数理Ⅰ」(4単位)
 ● 学科別科目
 <バイオ・化学部> 化学コンピュータ演習(2単位) ※応用化学科
 AIプログラミング入門(1単位) ※応用バイオ学科
 ※1 2020、2021年度入学生は「9科目」と読み替える
 ※2 2020、2021年度入学生は、「ICT入門」(1単位)「データサイエンス入門」(1単位)の2科目を「ICT基礎」(2単位)で修得することとする

必要最低単位数 単位 履修必須の有無

⑤ 応用基礎コアⅠ「データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7
線形代数Ⅰ	2	○	○				化学コンピュータ演習	2					○
プロジェクトデザインⅠ	2	○		○									
ICT入門 [2022以降対象]	1	○			○								
データサイエンス入門 [2022以降対象]	1	○			○								
ICT基礎 (再履修クラス)[2020,2021対象]	2	○			○								
バイオ・化学のための数理Ⅰ	4	○	○										
AIプログラミング入門	1					○							

⑥ 応用基礎コアⅡ「AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	
修学基礎A	2	○	○																			
プロジェクトデザインⅠ	2	○		○																		
プロジェクトデザインⅡ	2	○	○																			
プロジェクトデザイン実践	2	○		○																		
データサイエンス入門 [2022以降対象]	1	○			○																	
ICT基礎(再履修クラス)[2020,2021対象]	2	○			○																	
AI基礎	1	○				○	○	○	○	○												

⑦ 応用基礎コアⅢ「AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
プロジェクトデザインⅠ	2	○			
プロジェクトデザインⅡ	2	○			
プロジェクトデザイン実践	2	○			

⑧ 選択項目・その他の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
データサイエンス基礎Ⅰ [2022以降対象]	データサイエンス応用基礎		
IoT基礎	データサイエンス応用基礎		
ビジネスデータサイエンス	AI応用基礎		
ネットワークセキュリティ	データエンジニアリング応用基礎		

⑨ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素	講義内容
----------------	------

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度【応用基礎レベル】

<p>(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。</p>	1-6	<ul style="list-style-type: none"> ベクトルと演算、ベクトルの和、スカラー倍、内積、行列と積、逆行列「線形代数Ⅰ」(第2、3、6、7回目) 指数関数、対数関数「バイオ・化学のための数理Ⅰ」(第5、6、8、9回目)
	1-7	<ul style="list-style-type: none"> アルゴリズムの表現(ロジックツリー、フローチャート、サイクル図)「プロジェクトデザインⅠ」(第7回目)
	2-2	<ul style="list-style-type: none"> 文章、画像「ICT入門」[2022以降対象](第7回目) 数値・画像、構造化データ、グラフ「データサイエンス入門」[2022以降対象](第1-7回目) 文章、数値、画像、構造化データ、グラフ「ICT基礎」[2020,2021対象](第3、5、6、8-14回目)
	2-7	<ul style="list-style-type: none"> 関数「化学コンピュータ演習」(第13回目) 変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目)
<p>(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。</p>	1-1	<ul style="list-style-type: none"> 学長講話(データ駆動型社会、Society5.0)「修学基礎A」(第2回目) 問題発見解決プロセス(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定)「プロジェクトデザインⅡ」(第1-30回目)
	1-2	<ul style="list-style-type: none"> データの収集、様々なデータ可視化手法(比較、分類、変化)「プロジェクトデザインⅠ」(第4-6回目) 検証プロセス「プロジェクトデザイン実践」(第1-30回目)
	2-1	<ul style="list-style-type: none"> ビッグデータ(都道府県人口データ)「データサイエンス入門」[2022以降対象](第7回目) ビッグデータ(都道府県人口データ)「ICT基礎」[2020,2021対象](第14回目)
	3-1	<ul style="list-style-type: none"> AIの歴史、汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「AI基礎」(第1回目)
	3-2	<ul style="list-style-type: none"> AI倫理、個人情報の取り扱い「AI基礎」(第2回目)
	3-3	<ul style="list-style-type: none"> 機械学習、AIの開発環境と実行環境「AI基礎」(第3、4、7回目)
	3-4	<ul style="list-style-type: none"> 自然言語処理、ニューラルネットワークの原理「AI基礎」(第5-7回目)
3-9	<ul style="list-style-type: none"> AIの社会実装、ビジネス/業務への取り込み「AI基礎」(第4、7回目) 	
<p>(3) 本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。</p>	I	<ul style="list-style-type: none"> ベン図、ロジックツリー、フローチャート、サイクル図「プロジェクトデザインⅠ」(第7回目)
	II	<ul style="list-style-type: none"> データの収集、様々なデータ可視化手法(比較、分類、変化)「プロジェクトデザインⅠ」(第4-6回目) 問題発見解決プロセス(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定)「プロジェクトデザインⅡ」(第1-30回目) 検証プロセス「プロジェクトデザイン実践」(第1-30回目)

⑩ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

<ul style="list-style-type: none"> ベクトルや行列、関数、演算といったデータの処理に関する基礎的な能力 ソートや探索、データ構造に関するデータを理解するアルゴリズムの基礎的な能力 AIに関する基本概念、機械学習・自然言語処理・音声識別機能等の基本的仕組みを理解し、操作できる能力 オープンデータ、ビッグデータ等を通してデータ駆動型社会の現状の把握・理解とデータを活用した地域課題解決の検証プロセスの理解と実践力 問題発見、問題解決に取り組む際に必要となるデータ収集、データ処理、データを読む力に加え、AIを活用する能力

プログラムの履修者数等の実績について

①プログラム開設年度 2020 年度

②履修者・修了者の実績

学部・学科名称	学生数	入学定員	収容定員	令和4年度									令和3年度									令和2年度									令和元年度									平成30年度									平成29年度									履修者数合計	履修率
				履修者数			修了者数			履修者数			修了者数			履修者数			修了者数			履修者数			修了者数			履修者数			修了者数			履修者数			修了者数																						
				合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性																							
工学部	3,653	880	3,520	934	886	48	645	606	39	803	762	41	709	680	29	914	869	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,651	75%															
情報フロンティア学部	1,126	240	960	297	243	54	255	194	61	266	207	59	259	202	57	285	225	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	848	88%																		
建築学部	907	200	800	236	162	74	1	1	0	230	183	47	0	0	0	230	165	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	696	87%																		
環境・建築学部(募集停止)	5	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#VALUE!	0																				
バイオ・化学部	584	160	640	158	102	56	52	42	10	124	83	41	0	0	0	133	97	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	415	65%																		
				0		0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	0	#DIV/0!																					
				0		0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	0	#DIV/0!																					
				0		0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	0	#DIV/0!																					
				0		0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	0	#DIV/0!																					
				0		0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	0	#DIV/0!																					
				0		0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	0	#DIV/0!																					
				0		0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	0	#DIV/0!																					
				0		0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	0	#DIV/0!																					
				0		0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	0	#DIV/0!																					
				0		0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	0	#DIV/0!																					
合計	6,275	1,480	5,920	1,625	1,393	232	953	843	110	1,423	1,235	188	968	882	86	1,562	1,356	206	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,610	78%																					