

崇城データサイエンティスト育成プログラム（応用基礎・情報）

令和 6 年度自己点検評価書

データサイエンス教育推進 WG

目次

目次.....	1
1. プログラムの実施体制.....	2
2. 令和 5 年度のプログラム変更点	5
3. 令和 5 年度のプログラム詳細.....	5
4. 令和 5 年度のプログラム実績.....	11
5. 令和 5 年度の評価	13

1. プログラムの実施体制

崇城データサイエンティスト育成プログラム（応用基礎・情報）（以下、本プログラムとする）は、下記体制のもと令和3年度(2021年度)より開始した。

データサイエンス教育ワーキンググループメンバー

堀部 典子（情報学部 情報学科 教授、本 WG 座長）

西園 祥子（生物生命学部 応用微生物工学科 教授）

津曲 紀宏（総合教育センター 准教授）

古賀 元也（工学部 建築学科 准教授）

西嶋 仁浩（情報学部 情報学科 教授）

池田 徳典（薬学部 薬学科 教授）

林 修平（生物生命学部 応用生命科学科 准教授）

中山 泰宗（副学長、総合教育センター 准教授、Dx 推進本部 本部長、総合情報センター センター長）

今井 亮佑（総合教育センター 教授）

平 大輔（生物生命学部 教授）

授業担当者

① 工学・情報系の基礎数理Ⅰ：

- 大嶋 康裕（総合教育センター 教授）
- 徳永 憲治（総合教育センター 講師）
- 日比野 剛士（総合教育センター 教授）
- 津曲 紀宏（総合教育センター 准教授）
- 河合 浩明（総合教育センター 教授）
- 藤城 謙一（総合教育センター 助教）

② IoT 概論

- 植村 匠（情報学部 情報学科 准教授）

③ 特殊講座（データサイエンス入門）：

- 中山 泰宗（総合教育センター 准教授）
- 堀部 典子（情報学部 情報学科 教授）
- 尾崎 昭剛（情報学部 情報学科 助教）

④ コンピュータ基礎：

- 尾崎 昭剛（情報学部 情報学科 助教）
- 尾島 修一（情報学部 情報学科 教授）

⑤ 情報処理基礎：

- 齋藤 暁（情報学部 情報学科 准教授）

⑥ プログラミング基礎：

- 植村 匠（情報学部 情報学科 准教授）
- 星合 隆成（情報学部 情報学科 教授）
- ⑦ 人工知能概論：
 - 岡本 学（情報学部 情報学科 教授）
- ⑧ 基礎電気数学：
 - 杉浦 忠男（情報学部 情報学科 教授）
- ⑨ プログラミング応用：
 - 樋口 直哉（情報学部 情報学科 助教）
 - 筒口 拳（情報学部 情報学科 教授）
- ⑩ データ構造とアルゴリズム I：
 - 星野 直彦（情報学部 情報学科 助教）
 - 尾島 修一（情報学部 情報学科 教授）
 - 米田 圭佑（情報学部 情報学科 助教）
- ⑪ 工学・情報系の数理 I：
 - 坂西 文俊（総合教育センター 非常勤講師）
 - 甲斐 隆志（総合教育センター 非常勤講師）
- ⑫ 確率・統計：
 - 河合 浩明（総合教育センター 教授）
- ⑬ 情報と職業：
 - 川本 正道（総合教育センター 准教授）
- ⑭ 電子情報基礎実験 I：
 - 杉浦 忠男（情報学部 情報学科 教授）
 - 池田 晃裕（情報学部 情報学科 教授）
 - 西嶋 仁浩（情報学部 情報学科 教授）
 - 寺坂 健一郎（情報学部 情報学科 准教授）
- ⑮ IoT プログラミング基礎：
 - 筒口 拳（情報学部 情報学科 教授）
- ⑯ 情報工学基礎実験：
 - 堀部 典子（情報学部 情報学科 教授）
 - 岡本 学（情報学部 情報学科 教授）
 - 尾崎 昭剛（情報学部 情報学科 助教）
 - 星野 直彦（情報学部 情報学科 助教）
 - 米田 圭佑（情報学部 情報学科 助教）
- ⑰ IoT エンジニアリング応用：
 - 筒口 拳（情報学部 情報学科 教授）
 - 植村 匠（情報学部 情報学科 准教授）
 - 樋口 直哉（情報学部 情報学科 助教）
- ⑱ 知能情報システム設計：

- 尾島 修一（情報学部 情報学科 教授）
- 岡本 学（情報学部 情報学科 教授）
- 齋藤 暁（情報学部 情報学科 准教授）
- 尾崎 昭剛（情報学部 情報学科 助教）
- 星野 直彦（情報学部 情報学科 助教）
- 堀部 典子（情報学部 情報学科 教授）
- 米田 圭佑（情報学部 情報学科 助教）

⑩ 電子情報応用実験：

- 亜原理 有（情報学部 情報学科 准教授）
- 柿木 稔男（情報学部 情報学科 教授）
- 寺坂 健一郎（情報学部 情報学科 准教授）
- 山路 隆文（情報学部 情報学科 教授）

2. 令和6年度のプログラム変更点

令和6年度のプログラムでは、変更点はない。

3. 令和6年度のプログラム詳細

令和6年度のプログラムは下記の要領で実施した。

プログラムの概要

プログラム概要は図1の通りである。本プログラムは文部科学省の「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）」（以降、MDASH 応用基礎）の認定を受けている。

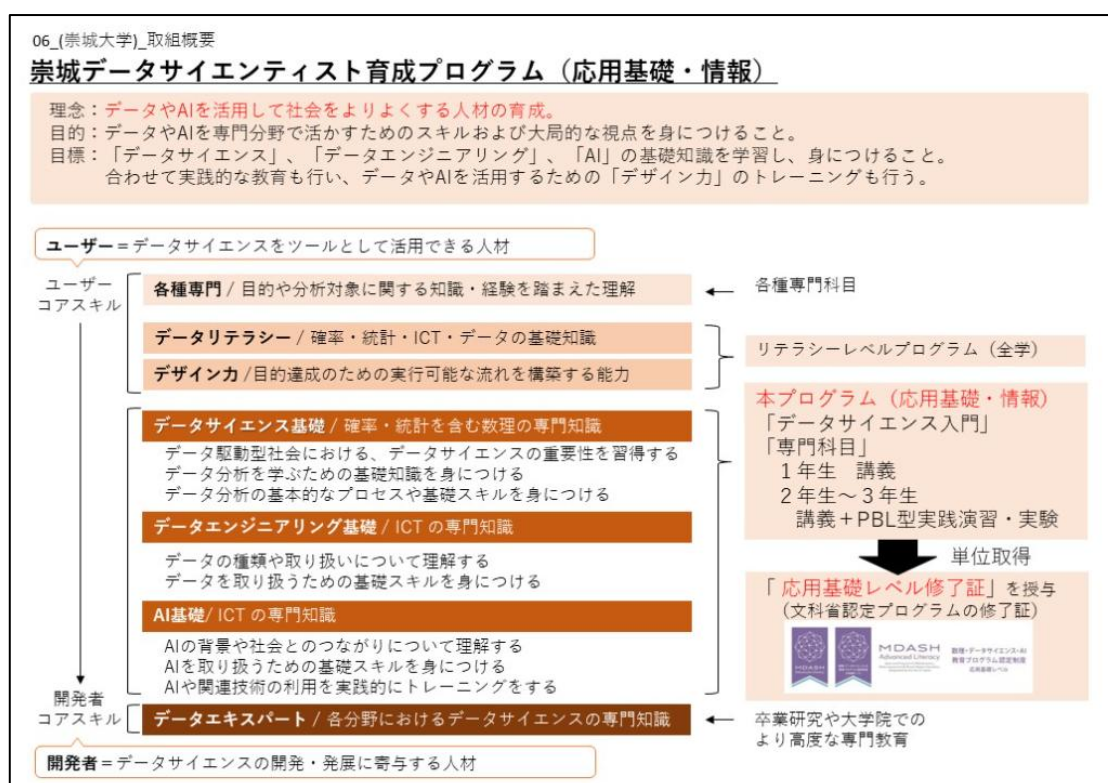


図1 プログラム概要

プログラムの理念・教育目的

理念：データや AI を活用して社会をよりよくする人材の育成。

目的：データや AI を専門分野で活かすためのスキルおよび大局的な視点を身につけること。

目標：「データサイエンス」、「データエンジニアリング」、「AI」の基礎知識を学習し、身につけること。合わせて実践的な教育も行い、データや AI を活用するための「デザイン力」のトレーニングも行う。

学習目標

1. データ駆動型社会における、データサイエンスの重要性を習得する。
2. データ分析を学ぶための基礎知識を身につける。
3. データ分析の基本的なプロセスや基礎スキルを身につける。
4. データの種類や取り扱いについて理解する。
5. データを取り扱うための基礎スキルを身につける。
6. AI の背景や社会とのつながりについて理解する。
7. AI を取り扱うための基礎スキルを身につける。
8. AI や関連技術の利用を実践的にトレーニングする。

修了要件

「工学・情報系の基礎数理 I」、「特殊講座（データサイエンス入門）」、「工学・情報系の数理 I」、「確率・統計」、「コンピュータ基礎」、「情報処理基礎」、「プログラミング基礎」、「情報と職業」、「人工知能概論」のすべての単位を取得する。 かつ「プログラミング応用」、「データ構造とアルゴリズム I」、「基礎電気数学」から 2 単位以上取得する。かつ「IoT プログラミング基礎」、「情報工学基礎実験」、「電子情報基礎実験 I」から 2 単位以上取得する。かつ「IoT エンジニアリング応用」、「知能情報システム設計」、「電子情報応用実験」から 2 単位以上取得する。

プログラム編成

MDASH 応用基礎レベルの審査項目とカリキュラムの関係は表 1 の通りである。

表 1. MDASH 応用基礎レベルの審査項目とカリキュラムの対応

審査項目		カリキュラム対応箇所
(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	多項式関数、指数関数、対数関数「工学・情報系の基礎数理 I」（1 回目）、ベクトルと行列、ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積「工学・情報系の基礎数理 I」（3 回目）、関数の傾きと微分の関係、1 変数関数の微分法「工学・情報系の基礎数理 I」（4～15 回目）、積分と面積の関係、積分法「工学・情報系の基礎数理 I」（23～28 回目）、確率分布、正規分布「確率・統計」（4～6 回）、代表値（平均値、中央値、最頻値）、分散、標準偏差、相関係数、相関関係と因果関係、義尺度、順序尺度、間隔尺度、比例尺度「特殊講座（データサイエンス入門）」（6 回目）、相関係数、相関関係と因果関係、名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比例尺度「特殊講座（データサイエンス入門）」（8 回目）、行列の演算「工学・情報系の数理 I」（10,11 回目）、逆行列「工学・情報系の数理 I」（14,15 回目）
	1-7	アルゴリズムの表現「データ構造とアルゴリズム I」（3, 7, 8, 9 回目）、探索（サーチ）、探索アルゴリズム「データ構造とアルゴリズム I」（13, 14 回目）、アルゴリズムの表現（フローチャート）「プログラミング応用」（4, 5 回目）、探索（サーチ）「プログラミング応用」（9, 10 回目）、アルゴリズムの表現（フローチャート）、並び替え（ソート）、探索（サーチ）「基礎電気数学」（14 回目）
	2-2	構造化データ、非構造化データ「特殊講座（データサイエンス入門）」（6 回目）、情報量の単位（ビット、バイト）「コンピュータ基礎（1 前）」（1 回目）二進数「コンピュータ基礎（1 前）」（2 回目）、コンピュータで扱うデータ（数値、文章、画像、音声、動画など）「コンピュータ基礎（1 前）」（4 回目）、グラフ「情報処理基礎」（4～6 回目）
	2-7	順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「プログラミング基礎（1 前）」（2,8,11,12 回目）、四則演算、代入「プログラミング基礎（1 前）」（3 回目）、変数、浮動小数型、文字型「プログラミング基礎（1 前）」（6 回目）、論理演算「プログラミング基礎（1 前）」（9 回目）、関数、引数、戻り値「プログラミング基礎（1 前）」（13 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	1-1	データ駆動型社会、Society 5.0「特殊講座（データサイエンス入門）」（1,2,3 回目）、データサイエンス活用事例（仮説検証）「特殊講座（データサイエンス入門）」（2 回目）、データサイエンス活用事例（知識発見、原因究明、計画策定、判断支援）「特殊講座（データサイエンス入門）」（3,7 回目）、データ

<p>連の流れを知識として習得するA I 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>		<p>を活用した新しいビジネスモデル「特殊講座（データサイエンス入門）」（9 回目）</p>
	1-2	<p>データ分析の進め方、分析目的の設定「特殊講座（データサイエンス入門）」（6 回目）、仮説検証サイクル「特殊講座（データサイエンス入門）」（7 回目）、様々なデータ分析手法（分類、クラスタリング）「特殊講座（データサイエンス入門）」（11～15 回目）、データの収集、加工、分割／統合「IoT プログラミング基礎」（8, 9 回目）、仮説検証サイクル「情報工学基礎実験」（2 回目）、分析目的の設定「情報工学基礎実験」（8 回目）、分析目的の設定、様々なデータ分析手法（回帰）、様々なデータ可視化手法（分布、変化）、データの収集、加工「電子情報基礎実験 I」（2 回目）</p>
	2-1	<p>ビッグデータ活用事例「特殊講座（データサイエンス入門）」（2,3 回目）、ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス、ソーシャルメディアデータ「特殊講座（データサイエンス入門）」（9 回目）、ICT（情報通信技術）の進展、ビッグデータ「情報と職業（2 後）」（3,4,10 回目）</p>
	3-1	<p>AI 活用領域の広がり「特殊講座（データサイエンス入門）」（2,3 回目）、AI の歴史「人工知能概論」（2 回目）、探索「人工知能概論」（3,4 回目）、人間の知的活動と AI 技術（知識）「人工知能概論」（5 回目）、推論「人工知能概論」（6 回目）、人間の知的活動と AI 技術（学習）「人工知能概論」（7 回目）</p>
	3-2	<p>AI 倫理、AI の社会的受容性、AI に関する原則/ガイドライン、AI の公平性、AI の信頼性、AI の説明可能性「特殊講座（データサイエンス入門）」（5 回目）、AI の社会的受容性「人工知能概論」（2 回目）</p>
	3-3	<p>実世界で進む機械学習の応用と発展（需要予測、異常検知、商品推薦など）、過学習、バイアス「特殊講座（データサイエンス入門）」（10 回）、機械学習、教師あり学習、教師なし学習「人工知能概論」（7 回目）</p>

	3-4	実世界で進む深層学習の応用と革新（画像認識）「特殊講座（データサイエンス入門）」（11～15 回目）、ニューラルネットワークの原理「人工知能概論」（9 回 目）
	3-9	AI の社会実装、ビジネス/業務への組み込み「特殊講座（データサイエンス入門）」（3 回目）、AI の開発環境と実行環境「特殊講座（データサイエンス入門）」（11～15 回目）、AI の学習と推論「人工知能概論」（6, 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・A I活用 企画・ 実施・評価」から構成さ れる。</p>	I	データ収集およびデータ加工・データ分析の実施「IoT プログラミング基礎」（8, 9 回目） データ収集およびデータ加工・データ分析の実施（仮説検証）「電子情報基礎実験Ⅱ」（9～11 回目）
	II	AI 技術の適用（学習, 認識, 予測・判断, 知識・言語, 身体・運動など）・簡易的な試作品（プロトタイプ）の開発「知能情報システム設計」（2～7 回） データ収集およびデータ加工・データ分析の実施（仮説検証）「知能情報システム設計」（10, 11 回） 改善事項の確認「知能情報システム設計」（12, 13 回） データ・AI 活用結果の共有・データ・AI 活用結果の評価「知能情報システム設計」（14, 15 回） 課題および背景の理解「IoT エンジニアリング応用」（2 回） 課題について仮説を設定する「IoT エンジニアリング応用」（3 回） 設定に沿って実験用プロトタイプの実装を行う「IoT エンジニアリング応用」（5～7 回） 得られたデータの解析（分析・加工・結果の抽出）を行い, 結果の評価及び考察を行う「IoT エンジニアリング応用」（10～11 回） 問題および背景の理解、課題定義・課題解決方法の検討、仮説立案・分析設計、データ収集およびデータ加工・データ分析の実施（仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定）、データ・AI 活用結果の共有・データ・AI 活用結果の評価、改善事項の確認「電子情報応用実験」（1～14 回）

科目編成

本プログラムの科目編成は表 2 の通りである。

表 2. 科目編成

学年	区分	科目（単位数）
1 年	必修	工学・情報系の基礎数理 I（3 単位）
		IoT 概論（2 単位）
		コンピュータ基礎（2 単位）
		情報処理基礎（2 単位）
		プログラミング基礎（2 単位）
		人工知能概論（2 単位）
		特殊講座（データサイエンス入門）（2 単位）
	選択	基礎電気数学（2 単位）
		プログラミング応用（2 単位）
		データ構造とアルゴリズム I（2 単位）
2 年	必修	工学・情報系の数理 I（2 単位）
		確率・統計（2 単位）
		情報と職業（2 単位）
	選択	電子情報基礎実験 I（2 単位）
		IoT プログラミング基礎（2 単位）
		情報工学基礎実験（2 単位）
3 年	選択	IoT エンジニアリング応用（2 単位）
		知能情報システム設計（2 単位）
		電子情報応用実験（2 単位）

4. 令和6年度のプログラム実績

令和6年度の履修状況は表3から表8に示す通りであった。

表3. 各科目の履修状況（4年生）

	工学・情報系の 数理Ⅰ	確率・統計	情報と職業	特殊講座（データサイエンス 入門）
履修者	3	0	1	4
合格	1	0	1	3
不合格	2	0	0	1
履修者／入学定員	0.007	0.000	0.007	0.030

表4. 各科目の履修状況（3年生、必修科目）

	工学・情報系の 数理Ⅰ	確率・統計	情報と職業	特殊講座（データサイエンス 入門）
履修者	15	14	12	28
合格	13	11	11	5
不合格	2	4	1	23
履修者／入学定員	0.115	0.107	0.092	0.215

表5. 各科目の履修状況（3年生、選択科目）

	IoT エンジニアリング 応用	知能情報システム設計	電子情報応用実験
履修者	50	57	41
合格	47	55	41
不合格	3	2	0
履修者／入学定員	0.3846	0.4384	0.3153

表6. 各科目の履修状況（2年生）

	工学・情報 系の数理Ⅰ	確率・統計	情報と職業	I o Tプロ グラミング 基礎	情報工学基 礎実験	電子情報基 礎実験Ⅰ
履修者数	77	77	146	132	60	48

合格者数	63	68	140	124	60	34
不合格者数	14	9	2	8	0	14
履修者／入学定員	0.5923	0.5923	1.1230	1.0153	0.4615	0.3692

表 7. 各科目の履修状況（1 年生）

	工学・情報系の基礎数 理 I	I o T 概論	コンピュータ基礎	情報処理基礎	プログラミング基礎	人工知能概論	特殊講座（データサイエンス入門）	データ構造とアルゴリズム I	プログラミング応用	基礎電気数学
履修者数	144	146	146	144	145	144	27	27	102	71
合格者数	138	123	141	142	139	138	18	18	96	66
不合格者数	6	23	5	2	6	6	9	9	6	5
履修者／ 入学定員	1.1076	1.1230	1.1230	1.1076	1.1153	1.1076	0.2076	0.2076	0.7846	0.5461

表 8. 各学年のプログラム履修状況

入学年度	プログラム履修者	履修者／入学定員
2024	27	0.2076
2023	40	0.3076
2022	51	0.3923
2021	8	0.0615

表 7 の「プログラム履修者数」は、以下の条件に該当する学生数から算出している。

- 2024 年度入学（1 年生）については、1 年次に開講している「特殊講座（データサイエンス入門）」の履修登録をした学生数である。
- 2023 年度入学（2 年生）については、2 年次に開講している「工学・情報系の数理 I」、「確率・統計」、及び「情報と職業」の履修登録をした学生数である。

- 2022 年度入学（3 年生）と 2021 年度入学（4 年生）については、本プログラムの必須科目である「確率・統計」、「情報と職業」、「工業・情報系の数理 I」、「特殊講座（データサイエンス入門）」のどれか一つでも新たに履修登録を学生数である。

令和 6 年度の本プログラム認定者は 6 名であった。表 8 に、その内訳を情報学科の 3 コース（未来情報コース、知能情報コース、電子通信コース）別に記載する。

表 8. 本プログラム認定者の内訳

	人数(単位：人)	認定者数／所属人数×100(%)
全認定者数	6	4.31%
未来情報コースの認定者	1	2.27%
知能情報コースの認定者	4	6.77%
電子通信コースの認定者	1	3.12%

5. 令和 6 年度の評価

教育プログラムの履修・修得状況 プログラム履修者が 1 年生では 8 名と、昨年度より増えてはいるが、まだ少ない状況である。本プログラムの学生への周知が不十分であると考えられる。今年度も、昨年度までと同様に、「工学・情報系の基礎数理 I」や「確率・統計」などの、卒業には必修ではない数学科目の履修者数が少ない状況となっている。数学関連科目に対する苦手意識を改善するための取り組みが必要であると考えられる。

本プログラムの認定者は 6 人であり、昨年度の 12 人から半減してしまっている。コース別では、未来情報コースが 1 名、知能情報コースが 4 名、電子通信コースが 1 名となっている。認定が受けられなかった学生の中に、1 科目だけ足りていない学生も多数いたため、認定を希望するが学生の履修状況を把握し、必要なタイミングで科目の履修を勧める仕組みを作る必要があると思われる。

2025 年度から、学生自身が本プログラムの認定を受けることを希望していることの意味表示する方法を実験的に始めているので、それによって今年度の結果がどのように改善するか、調査する予定である。