

大学等名	国立大学法人山形大学
プログラム名	データサイエンスマイスター制度

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

理学部
-----

④ 修了要件

データサイエンス I (数理科学)およびデータ解析基礎(数理科学)の2科目4単位の修得に加え、AI・データサイエンス要論1科目2単位を修得し、合計3科目6単位を修得すること
--

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
データ解析基礎(数理科学)	2	○	○		○								
データサイエンス I (数理科学)	2	○	○	○	○								
AI・データサイエンス要論	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	
データ解析基礎(数理科学)	2	○		○																		
データサイエンス I (数理科学)	2	○		○	○																	
AI・データサイエンス要論	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○												

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
AI・データサイエンス要論	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 I (数理科学)	データサイエンス応用基礎		
AI・データサイエンス要論	AI応用基礎		
AI・データサイエンス要論	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 ベクトルと行列、多項式関数、指数関数、対数関数、1変数関数の微分法、積分法「AI・データサイエンス要論」(第1回～第6回)
	1-7 アルゴリズム表現、探索(サーチ)「AI・データサイエンス要論」(第13回～第15回)
	2-2 コンピュータで扱うデータ(数値、文章)「AI・データサイエンス要論」(第13回～第15回)
	2-7 文字型、整数型、変数、論理演算、関数「AI・データサイエンス要論」(第13回～第15回)
<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 データ駆動型社会、Society 5.0「AI・データサイエンス要論」(第8回, 第12回)
	1-2 データ分析の進め方「AI・データサイエンス要論」(第11回)
	2-1 ビッグデータ、ビックデータの活用事例「AI・データサイエンス要論」(第12回)
	3-1 AIの歴史「AI・データサイエンス要論」(第7回)
	3-2 AIの社会的受容性「AI・データサイエンス要論」(第8回)
	3-3 機械学習「AI・データサイエンス要論」(第9回)
<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 アルゴリズム表現、探索(サーチ)、コンピュータで扱うデータ(数値、文章)、文字型、整数型、変数、論理演算、関数「AI・データサイエンス要論」(第11回～第15回)
	II データ分析の進め方「AI・データサイエンス要論」(第11回) ビッグデータ、ビックデータの活用事例「AI・データサイエンス要論」(第12回)
	3-9 AIの学習と推論、評価、再学習「AI・データサイエンス要論」(第8回)

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)

<p>プログラム履修により、与えられたデータから目的に整合した情報を読み解く技術、数理的思考力を身に付けることができる。また、データを適切に活用し課題解決に導く能力や、情報科学、ビッグデータ、AI、アルゴリズムに関する基礎知識、データ倫理の基礎を身に付けることができる。PythonプログラムやExcelの情報処理技術を用いて、与えられたデータから目的に整合した情報を読み解く技術、数理的思考力を身に付けることができる。また、データを適切に活用し課題解決に導く能力や、情報科学、ビッグデータ、AI、アルゴリズム、データ倫理に関する基本を理解できるようになる。</p>
---

大学等名	国立大学法人山形大学
プログラム名	データサイエンスマイスター制度

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

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
データ解析基礎(数理科学)	2	○	○		○								
情報処理	2	○	○	○	○								
AI・データサイエンス要論	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	
データ解析基礎(数理科学)	2	○		○																		
情報処理	2	○		○	○																	
AI・データサイエンス要論	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○												

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
AI・データサイエンス要論	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Ⅰ(数理科学)	データサイエンス応用基礎		
AI・データサイエンス要論	AI応用基礎		
AI・データサイエンス要論	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
(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 ベクトルと行列、多項式関数、指数関数、対数関数、1変数関数の微分法、積分法「AI・データサイエンス要論」(第1回～第6回)
	1-7 アルゴリズム表現、探索(サーチ)「AI・データサイエンス要論」(第13回～第15回)
	2-2 コンピュータで扱うデータ(数値、文章)「AI・データサイエンス要論」(第13回～第15回)
	2-7 文字型、整数型、変数、論理演算、関数「AI・データサイエンス要論」(第13回～第15回)
(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。	1-1 データ駆動型社会、Society 5.0「AI・データサイエンス要論」(第8回, 第12回)
	1-2 データ分析の進め方「AI・データサイエンス要論」(第11回)
	2-1 ビッグデータ、ビックデータの活用事例「AI・データサイエンス要論」(第12回)
	3-1 AIの歴史「AI・データサイエンス要論」(第7回)
	3-2 AIの社会的受容性「AI・データサイエンス要論」(第8回)
	3-3 機械学習「AI・データサイエンス要論」(第9回)
(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。	I アルゴリズム表現、探索(サーチ)、コンピュータで扱うデータ(数値、文章)、文字型、整数型、変数、論理演算、関数「AI・データサイエンス要論」(第11回～第15回)
	II データ分析の進め方「AI・データサイエンス要論」(第11回) ビッグデータ、ビックデータの活用事例「AI・データサイエンス要論」(第12回)

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)

プログラム履修により、与えられたデータから目的に整合した情報を読み解く技術、数理的思考力を身に付けることができる。また、データを適切に活用し課題解決に導く能力や、情報科学、ビッグデータ、AI、アルゴリズムに関する基礎知識、データ倫理の基礎を身に付けることができる。PythonプログラムやExcelの情報処理技術を用いて、与えられたデータから目的に整合した情報を読み解く技術、数理的思考力を身に付けることができる。また、データを適切に活用し課題解決に導く能力や、情報科学、ビッグデータ、AI、アルゴリズム、データ倫理に関する基本を理解できるようになる。
--



大学等名 国立大学法人山形大学

教育の質・履修者数を向上させるための体制・計画について

① 全学の教員数 (常勤) 782 人 (非常勤) 412 人

② プログラムの授業を教えている教員数 9 人

③ プログラムの運営責任者  
(責任者名) 出口 毅 (役職名) 教育担当理事・副学長

④ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)  
山形大学データサイエンス教育研究推進本部／山形大学データサイエンス教育研究推進センター  
(責任者名) 出口 毅／奥野 貴士 (役職名) 本部長／センター長

⑤ プログラムを改善・進化させるための体制を定める規則名称  
山形大学データサイエンス教育研究推進本部規程、山形大学データサイエンス教育研究推進センター規程

⑥ 体制の目的  
山形大学におけるデータサイエンスや人工知能(AI)の技法を活用することにより地域の諸問題の解決に貢献しうる人材を育成することを目的とし、山形大学データサイエンス教育研究推進本部を設置。さらに、数理・データサイエンス人材を育成するため、地域企業・自治体等と連携して地域ニーズに対応した教育を行うことを目的として、山形大学データサイエンス教育研究推進センター(DSセンター)を設置。DSセンターでは、地域における実データを利用したPBL授業をはじめとする、DS関連授業科目の教材開発、企業や自治体の共同研究や研修の実施、AI・DS関連の講演会の企画運営、データサイエンスに関する学部間連携活動の支援などを実施。

⑦ 具体的な構成員  
(1)山形大学データサイエンス教育研究推進本部運営会議構成員(令和4年度)13名  
推進本部長:出口 毅(教育担当理事・副学長)、統括責任者:大西 彰正(理学部・教授)、データサイエンス教育研究推進センター長:奥野 貴士(理学部・教授)、AIデザイン教育研究推進センター長:小坂 哲夫(工学部・教授)、協力教員:本多 薫(人文社会科学部・教授)、中西 正樹(地域教育文化学部・教授)、脇 克志(理学部・教授)、鹿戸 将史(医学部・教授)、安田 宗樹(工学部・教授)、深見 忠典(工学部・教授)、田中 敦(工学部・准教授)、ロペス ラリー(農学部・教授)、千代 勝実(学士課程基盤教育機構・教授)  
  
(2)山形大学データサイエンス教育研究推進センター会議構成員(令和5年3月現在)12名  
センター長(総括):奥野 貴士(理学部・教授)、副センター長:佐久間 雅(理学部・教授)、センター協力教員:脇 克志(理学部・教授)、本多 薫(人文社会科学部・教授)、中西 正樹(地域教育文化学部・教授)、鹿戸 将史(医学部・教授)、安田 宗樹(工学部・教授)、ロペス ラリー(農学部・教授)、千代 勝実(学士課程基盤教育機構・教授)、中山 祐貴(地域教育文化学部・准教授)、具志堅 裕介(地域教育文化学部・講師)、小白川キャンパス事務部長:池野 尚美

⑧ 履修者数・履修率の向上に向けた計画 ※様式1の「履修必須の有無」で「計画がある」としている場合は詳細について記載すること

令和4年度実績	0%	令和5年度予定	3%	令和6年度予定	6%
令和7年度予定	9%	令和8年度予定	12%	収容定員(名)	6,946

具体的な計画

令和4年度における認定要件の授業科目のうち、2科目4単位については、リテラシーレベルの授業科目とし、応用実践の内容を含む「AI・データサイエンス要論」(2単位)と合わせることで、応用基礎レベルの履修要件を網羅できるよう、ステップアップ方式の教育プログラムとしている。

さらに令和5年度から、リテラシーレベル2科目4単位分を1科目2単位に統合再編した上で、全学必修科目とする。具体的には、理学部では、「データサイエンスI」、それ以外の学部(人文社会科学部、地域教育文化学部、医学部、工学部、農学部、)については「データ解析基礎」の講義を、学部1年次の必修科目とする。いずれかの科目1科目2単位を「AI・データサイエンス要論」1科目2単位と合わせた合計2科目4単位を修得した場合、データサイエンスマイスター(アドバンス)のプログラムを修了できるように改定する。なお、令和4年度開講の「AI・データサイエンス要論」は、教員1名、授業定員40名で実施していたが、令和5年度からは、教員4名に増員し、履修定員を200名とし、さらなる履修率の向上を目指す。

⑨ 学部・学科に関係なく希望する学生全員が受講可能となるような必要な体制・取組等

データサイエンス教育研究推進センターは、全学部から選出された教員を配置し、教育プログラムの履修を促す活動を展開している。講義「情報処理」は、卒業必修要件または推奨要件であり、「データ解析基礎」は、完全オンデマンド教材、複数コマの時間割に授業科目を設定した。また「AI・データサイエンス要論」についても、学部や学年の制約を設けていない。これにより、全学部の学生が無理なく教育プログラムを履修可能となるように整備した。令和5年度以降も、全学部学生が受講できるよう、教育プログラムの調整・再編を進めている。

⑩ できる限り多くの学生が履修できるような具体的な周知方法・取組

新入生オリエンテーションで、データサイエンスマイスター制度の案内チラシを配布しているほか、全学LMSシステム(WebClass)でデータサイエンスマイスター制度を周知するなどの取り組みを行っている。データサイエンス教育研究推進センターのホームページにて、データサイエンスマイスター制度の履修方法や得られる資格を公開している。また年度当初に、教育プログラム制度の修了者に認定書を発行する旨の周知をおこなうことで、教育プログラムの認知を高め、履修要件授業科目が未履修の学生もプログラム完了の意欲を高めるなどの取り組みを行っている。

⑪ できる限り多くの学生が履修・修得できるようなサポート体制

山形大学は、キャンパスが4か所に分散しているが、学部1年次には、全学部の学生が小白川キャンパスで学習する。そこで受講を希望する学生は、学部を問わず応用基礎の教育プログラムを受講可能となるよう学部1年次に履修が可能となるよう、授業科目を調整している。この調整のため、データサイエンス教育研究推進本部には全学部の教員が配置されている。また、PBL学習を含む応用実践の授業科目の定員を増加するためには、担当教員の増員が必要であり、この調整も担っている。さらに、データサイエンス教育研究推進センターにも、全学部の教員が協力教員として在籍し、教育プログラムの教材開発や学部間での連絡調整を実施することで、学生のサポートを行う体制を整備している。また、全学LMSシステム(WebClass)上の課題問題にも空き時間を利用していつでも取り組め、自身の理解度を確認することができる。

⑫ 授業時間内外で学習指導、質問を受け付ける具体的な仕組み

すべての授業科目が、学習管理システム(LMS)経由で履修登録を行うことで、対面かオンラインによる授業であるかに関わらず、学生が適宜、担当教員に連絡を取ることが可能な体制を整備している。データサイエンス教育研究推進センターのホームページと全学LMSシステム(WebClass)で、履修に関する質問を24時間いつでも受け付けている。さらに、担当教員への連絡方法なども、シラバスに記載している。



自己点検・評価について

① プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)

山形大学データサイエンス教育研究推進本部／山形大学データサイエンス教育研究推進センター

(責任者名) 出口 毅／奥野 貴士

(役職名) 本部長／センター長

② 自己点検・評価体制における意見等

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学内からの視点	
プログラムの履修・修得状況	山形大学学務情報システムを通じて、学部別の履修者数や個別学生の単位修得状況を把握できる。また、「データ解析基礎」はオンデマンドで教材が配信されており、それぞれの教材を学生が、いつ、どれぐらい取り組んでいたかを担当教員が一元管理可能である。さらに成績情報をもとに、データサイエンス教育研究推進センターで、教育プログラムの履修状況の分析も行っている。
学修成果	山形大学が導入している全学LMSシステム(WebClass)により、講義担当者は課題提出状況や課題評価を記録・参照が可能となっている。15回の講義に対応した15回の課題問題が用意され、WebClassで提出された課題を評価することで、学生全体の学修状況を把握できる。それらの結果を分析し、データサイエンス教育研究推進本部で、本教育プログラムの評価・改善に活用している。
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	毎学期ごとに、全学LMSシステム(WebClass)を用いて、授業科目の授業アンケートを実施し、学生の履修動機、意欲、理解度、講義の分かりやすさなどを集計している。これにより、AI・データサイエンスに関する新しい考え方、能力、知識、技術が修得されたかを確認しているほか、自由記述アンケートを通じて、授業改善の顕在化を行っている。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	受講生に対する授業アンケートにおいて、後輩学生や他の学生への推奨について、直接確認はしていないが、授業アンケートの結果を反映した形で教育プログラムの改善を実施している。また、入学時および学期ごとのオリエンテーションを通じて、教育プログラムについてパンフレットの配布や、口頭での教育プログラム及び該当授業科目についての紹介を実施している。さらに、新入生と在校生が、学長とデータサイエンス教育プログラムについて語り合う座談会や、教員や先輩の思いを後輩へ伝達するコラム記事などをホームページやSNSに掲載する企画などを実施している。
全学的な履修者数、履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況	本教育プログラムを構成する科目「データ解析基礎」は、理学部以外の全学部において、令和5年度から必修となるよう準備している。理学部では、同様の履修内容を包含する必修科目「データサイエンスⅠ(数理科学)」を卒業必修要件として履修しており、令和5年度からは応用基礎のコア科目の半分が、全学部で必修となる予定である。また、応用実践を含む「AI・データサイエンス要論」については、令和4年度には担当教員1名、授業定員40名体制であったが、令和5年度には担当教員を4名に増員し、授業定員を200名に拡張し、応用基礎レベルの履修者数、履修率の向上を目指す。

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学外からの視点	
教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価	<p>「AI・データサイエンス要論」は令和4年度に新規開講された授業科目のため、本教育プログラムを修了した学生は、卒業していない。</p>
産業界からの視点を含めた教育プログラム内容・手法等への意見	<p>データサイエンス・AIを主業務に利用している企業に、教育プログラムの講義内容や演習手法について意見収集を行った。その結果、初学者の学習環境としてGoogle Colaboratoryを演習環境に選択した点が高く評価された反面、環境構築を自分で行えない学生が社会に出た際、即戦力のデータサイエンティストとして期待された場合には困難さも予想されるため、もう少し全体的な学習も必要などの意見もあった。しかし、「プログラムの基本的な考え方の説明を、数学で表現するなどや、実務的な話があり、イメージしやすくシンプルに、AIやディープシンキングを学ぶ機会として優れたプログラムである」とも評され、教育プログラム全体について概ね高く評価された。</p>
数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること	<p>地域に密着した実データを解析し、結果を身近に感じてもらうことで、データ解析の楽しさを感じてもらい演習を実践している。またオンラインで、Google Colaboratoryと動画教材を併用し、教員の指示どおりに、Pythonプログラムを動かすなどの、体験型学習も実施している。また、社会での実例をもとにAI等がどのように活用されているかを中心に好奇心を促す講義内容としている。</p>
内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすること	<p>全学LMSシステム(WebClass)を使って、学期ごとに実施している、マイスター制度関連授業に対する学生アンケートや、企業に対して実施した当該授業の内容アンケートなどの情報を、担当教員だけでなくデータサイエンス教育研究推進センターで検討し、学生の「分かりやすさ」の観点から講義内容や実施教材の見直しを行っている。</p>

# 山形大学 データサイエンスマイスター制度

取組概要

## 2つのレベル(ベーシックとアドバンスト)で構成される教育プログラム

令和3年度(2021年4月)から、全学部の新入生を対象に本格稼働

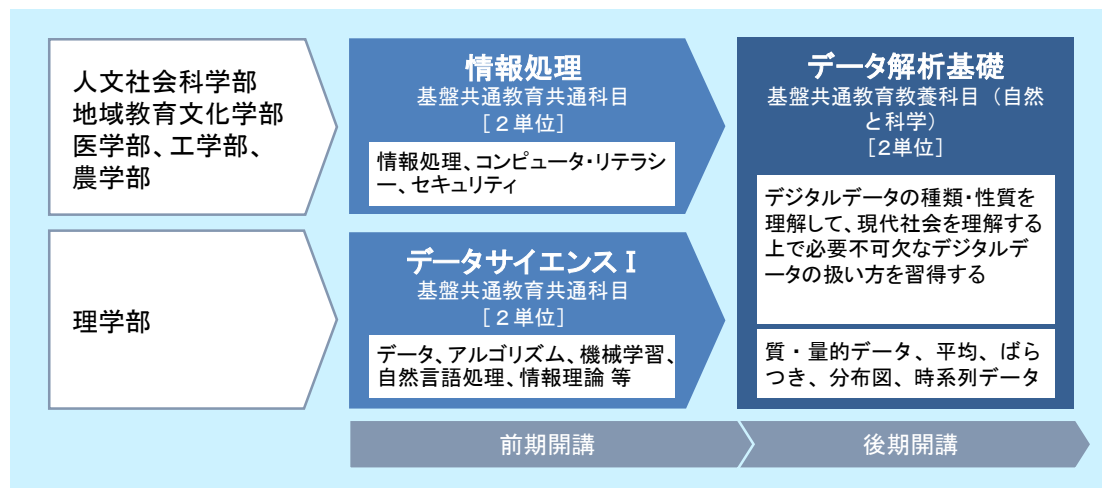
令和4年度より、コア授業科目の学習内容を改定し、少数科目で効率的に学習できるように改定

令和4年にデータサイエンスマイスター制度(ベーシック)は、文部科学省「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度」リテラシーレベルを認定

### データサイエンスマイスター認定

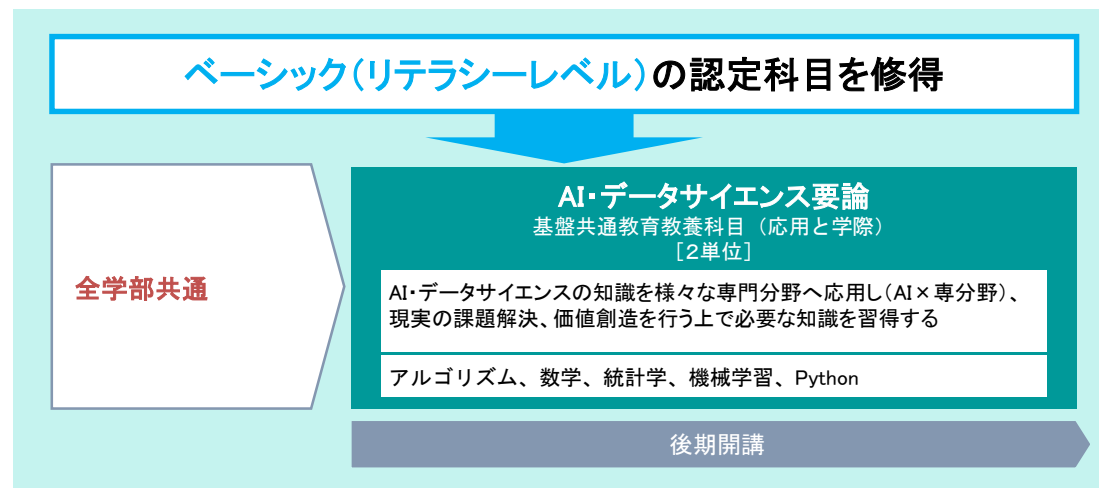
それぞれの履修条件を満たした場合、データサイエンスマイスター(ベーシック)、またはデータサイエンスマイスター(アドバンスト)に認定

#### ベーシック(リテラシーレベル)



合計2科目4単位の修得でベーシック(リテラシーレベル)を認定

#### アドバンスト(応用基礎レベル)



合計3科目6単位の修得でアドバンスト(応用基礎レベル)を認定