

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) 申請様式

① 学校名	滋賀大学				
② 学部、学科等名	データサイエンス学部				
③ 申請単位	学部・学科単位のプログラム				
④ 大学等の設置者	国立大学法人滋賀大学	⑤ 設置形態	国立大学		
⑥ 所在地	滋賀県彦根市馬場一丁目1-1				
⑦ 申請するプログラム名称	滋賀大学数理・データサイエンス・AI教育プログラム				
⑧ プログラムの開設年度	令和3	年度	⑨リテラシーレベルの認定の有無		
			有		
⑩ 教員数	(常勤)	26	人		
	(非常勤)	1	人		
⑪ プログラムの授業を教えている教員数		25	人		
⑫ 全学部・学科の入学定員	790		人		
⑬ 全学部・学科の学生数(学年別)		総数	3,440		
			人		
1年次	802	人	2年次	796	人
3年次	820	人	4年次	1,022	人
5年次	0	人	6年次	0	人
⑭ プログラムの運営責任者	(責任者名)	市川 治	(役職名)	データサイエンス学部 学務委員長	
⑮ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)	滋賀大学数理・データサイエンス・AI教育推進部会				
	(責任者名)	市川 治	(役職名)	部会長	
⑯ プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)	滋賀大学数理・データサイエンス・AI教育推進部会				
	(責任者名)	市川 治	(役職名)	部会長	
⑰ 申請する認定プログラム	認定教育プログラムと認定教育プログラム+(プラス)				

連絡先

所属部署名	学務課教育改革室	担当者名	沼田 耕並
E-mail	kaikaku@biwako.shiga-u.ac.jp	電話番号	0749-27-1035

プログラムを構成する授業科目について

①具体的な修了要件

②申請単位

学部・学科単位のプログラム

「滋賀大学数理・データサイエンス・AI教育プログラム」は、13科目(選択項目科目を含めると25科目)から構成される。プログラムを構成する「基礎科目群(下記a~g)」から14単位、「専門科目群(下記h~m)」から12単位、合計26単位を修得すること。
 ・基礎科目群:a. 線形代数への招待、b. 解析学への招待、c. データ構造とアルゴリズム、d. プログラミング1、e. プログラミング2、f. 統計数学、g. データベース
 ・専門科目群:h. AI概論、i. AI・情報倫理、j. AI・機械学習入門、k. データサイエンス入門演習、l. データサイエンス応用演習、m. ビジネス価値創造論

③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	必修	開講状況	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-6	1-7	2-2	2-7
線形代数への招待	2	○	全学開講	○				データベース	2	○	一部開講			○	○
解析学への招待	2	○	全学開講	○				AI概論	2	○	一部開講			○	
データ構造とアルゴリズム	2	○	一部開講		○	○	○								
プログラミング1	2	○	一部開講		○		○								
プログラミング2	2	○	一部開講	○											
統計数学	2	○	一部開講	○											

④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	必修	開講状況	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9
プログラミング2	2	○	一部開講		○				○	○		ビジネス価値創造論	2	○	一部開講	○	○	○	○		○		○
データベース	2	○	一部開講			○																	
AI概論	2	○	一部開講			○	○	○	○	○													
AI・情報倫理	2	○	一部開講					○															
AI・機械学習入門	2	○	一部開講	○	○	○	○		○	○	○												
データサイエンス入門演習	2	○	一部開講		○																		

⑤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	必修	開講状況	単位数	必修	開講状況
データサイエンス入門演習	2	○	一部開講			
データサイエンス応用演習	2	○	一部開講			
ビジネス価値創造論	2	○	一部開講			

⑥ 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
解析学	数学発展	実験計画法	データサイエンス応用基礎
線形代数	数学発展	最適化理論	データサイエンス応用基礎
統計数学	数学発展	シミュレーション技法	データサイエンス応用基礎
マルチメディア処理入門	AI応用基礎	プログラミング2	データエンジニアリング応用基礎
テキストマイニング	AI応用基礎	AI・情報倫理	データエンジニアリング応用基礎
AI・機械学習	AI応用基礎	データベース	データエンジニアリング応用基礎
多変量解析入門	データサイエンス応用基礎	データ研磨	データエンジニアリング応用基礎
標本調査法	データサイエンス応用基礎	情報セキュリティ	データエンジニアリング応用基礎

⑦ 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>	<p>1-6</p> <ul style="list-style-type: none"> ・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率「統計数学」(1回目) ・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差「統計数学」(1回目、3回目) ・相関係数、相関関係と因果関係「統計数学」(1回目、5回目) ・確率分布、正規分布、独立同一分布「統計数学」(4回目) ・ベクトルと行列「線形代数への招待」(1回目、2回目) ・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積「線形代数への招待」(1回目、2回目)、「プログラミング2」(4回目、5回目) ・行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積「線形代数への招待」(1回目、2回目)、「プログラミング2」(4回目、5回目) ・逆行列「線形代数への招待」(3回目～5回目)、「プログラミング2」(4回目、5回目) ・多項式関数、指数関数、対数関数「解析学への招待」(4回目～15回目)、「プログラミング2」(4回目、5回目) ・関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係「解析学への招待」(4回目～15回目)、「プログラミング2」(4回目、5回目) ・1変数関数の微分法、積分法「解析学への招待」(4回目～15回目)、「プログラミング2」(4回目、5回目)
	<p>1-7</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アルゴリズムの表現(フローチャート)「データ構造とアルゴリズム」(6回目)、「プログラミング1」(5回目～15回目) ・並び替え(ソート)、探索(サーチ)「データ構造とアルゴリズム」(11回目～15回目) ・ソートアルゴリズム、バブルソート、選択ソート、挿入ソート「データ構造とアルゴリズム」(11回目～15回目) ・探索アルゴリズム、リスト探索、木探索「データ構造とアルゴリズム」(11回目～15回目)
	<p>2-2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など)「AI概論」(4回目、5回目) ・構造化データ、非構造化データ「データベース」(9回目) ・情報量の単位(ビット、バイト)、二進数、文字コード「データベース」(1回目)、「AI概論」(4回目、5回目) ・配列、木構造(ツリー)、グラフ「データ構造とアルゴリズム」(11回目)、「データベース」(3回目)
	<p>2-7</p> <ul style="list-style-type: none"> ・文字型、整数型、浮動小数点型「データ構造とアルゴリズム」(1回目)、「プログラミング1」(1回目～4回目)、「データベース」(1回目) ・変数、代入、四則演算、論理演算「データ構造とアルゴリズム」(3回目)、「プログラミング1」(1回目～4回目)、「データベース」(10回目) ・関数、引数、戻り値「データ構造とアルゴリズム」(5回目)、「プログラミング1」(1回目～4回目)、「データベース」(10回目) ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「データ構造とアルゴリズム」(2回目)、「プログラミング1」(3回目、5回目～8回目)、「データベース」(10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"> データ駆動型社会、Society 5.0「ビジネス価値創造論」(1回目) データサイエンス活用事例(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替など)「AI・機械学習入門」(1回目、15回目)、「ビジネス価値創造論」(2回目～14回目)
	1-2	<ul style="list-style-type: none"> データ分析の進め方、仮説検証サイクル「データサイエンス入門演習」(1回目、2回目)、「ビジネス価値創造論」(2回目～14回目) 分析目的の設定「AI・機械学習入門」(1回目)、「データサイエンス入門演習」(1回目、2回目)、「ビジネス価値創造論」(2回目～14回目) 様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど)「AI・機械学習入門」(2回目～12回目)、「データサイエンス入門演習」(3回目～9回目) 様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)「プログラミング2」(3回目)、「ビジネス価値創造論」(2回目、3回目)
	2-1	<ul style="list-style-type: none"> ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ「AI概論」(2回目)、「データベース」(9回目) ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス「AI概論」(15回目) ビッグデータ活用事例「AI・機械学習入門」(1回目)、「ビジネス価値創造論」(10回目～14回目) 人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ「ビジネス価値創造論」(12回目～14回目)
	3-1	<ul style="list-style-type: none"> AIの歴史、推論、探索、トイプロブレム、エキスパートシステム「AI概論」(14回目、15回目) 汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「AI概論」(14回目、15回目) AI技術の活用領域の広がり(流通、製造、金融、インフラ、公共、ヘルスケアなど)「AI・機械学習入門」(13回目～15回目)、「ビジネス価値創造論」(10回目～14回目)
	3-2	<ul style="list-style-type: none"> AI倫理、AIの社会的受容性「AI概論」(11回目、12回目)、「AI・情報倫理」(1回目～9回目) プライバシー保護、個人情報の取り扱い「AI概論」(11回目、12回目)、「AI・情報倫理」(1回目～9回目) AIに関する原則/ガイドライン「AI・情報倫理」(1回目～9回目) AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性「AI・情報倫理」(1回目～9回目)
	3-3	<ul style="list-style-type: none"> 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)「AI・機械学習入門」(1回目)、「ビジネス価値創造論」(10回目～14回目) 機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「プログラミング2」(6回目～14回目)、「AI概論」(14回目)、「AI・機械学習入門」(1回目～15回目) 学習データと検証データ「AI・機械学習入門」(2回目) ホールドアウト法、交差検証法「AI概論」(15回目)、「AI・機械学習入門」(14回目) 過学習、バイアス「AI概論」(15回目)、「AI・機械学習入門」(3回目、4回目、6回目、7回目)
	3-4	<ul style="list-style-type: none"> 実世界で進む深層学習の応用と革新(画像認識、自然言語処理、音声生成など)「AI概論」(14回目)、「プログラミング2」(11回目～14回目) ニューラルネットワークの原理「プログラミング2」(11回目～14回目)、「AI概論」(14回目)、「AI・機械学習入門」(9回目) ディープニューラルネットワーク(DNN)「プログラミング2」(11回目～14回目)、「AI概論」(14回目)、「AI・機械学習入門」(9回目) 学習用データと学習済みモデル「プログラミング2」(11回目～14回目)
	3-9	<ul style="list-style-type: none"> AIの学習と推論、評価、再学習「AI概論」(14回目)、「AI・機械学習入門」(14回目、15回目) AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み「ビジネス価値創造論」(10回目～14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	該当なし
	II	<ul style="list-style-type: none"> 【1-1】データ駆動型社会、Society 5.0「ビジネス価値創造論」(1回目) 【1-1】データサイエンス活用事例(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替など)「ビジネス価値創造論」(2回目～14回目) 【1-2】データ分析の進め方、仮説検証サイクル「データサイエンス入門演習」(1回目、2回目)、「ビジネス価値創造論」(2回目～14回目) 【1-2】分析目的の設定「AI・機械学習入門」(1回目)、「データサイエンス入門演習」(1回目、2回目)、「ビジネス価値創造論」(2回目～14回目) 【1-2】様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど)「データサイエンス入門演習」(3回目～9回目) 【1-2】様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)「ビジネス価値創造論」(2回目、3回目) 【2-1】ビッグデータ活用事例「ビジネス価値創造論」(10回目～14回目) 【2-1】人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ「ビジネス価値創造論」(12回目～14回目) 【3-1】AI技術の活用領域の広がり(流通、製造、金融、インフラ、公共、ヘルスケアなど)「ビジネス価値創造論」(10回目～14回目) 【3-3】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)「ビジネス価値創造論」(10回目～14回目) 【3-9】AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み「ビジネス価値創造論」(10回目～14回目)

⑧プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

1. 自らの特色を活かして取り組むリテラシーレベルの教育の基盤の上に、データに基づいた合理的判断を求められる産業界での様々なシーンにおいて、数理・データサイエンス・AIが、自らの生活にも深く関与し、すでに様々な分野で活用されている社会の現状を理解する。
2. データサイエンスの応用事例について理解し、実データ、実課題(学術研究データ等も含む)を用いた演習など、社会での実例を題材として数理・データサイエンス・AIを活用することを通じ、現実の課題に対する基本的な活用法を、実践等を通じて学ぶ。

⑨プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

<https://www.shiga-u.ac.jp/campuslife/registration/mdash/>

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

令和3 年度

②申請単位

学部・学科単位のプログラム

③履修者・修了者の実績

学部・学科名称	入学定員	収容定員	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		平成28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		
データサイエンス学部	100	400	99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99	25%
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
合計	100	400	99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99	25%

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 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

滋賀大学数理・データサイエンス・AI教育推進部会要項

② 体制の目的

部会は、学部で実施する次の各号に掲げる事項について全学的に連絡調整を行い、本学における数理・データサイエンス・AI教育の推進及び質向上を図ることを目的とする。

(1) 数理・データサイエンス・AI教育プログラムの開発、管理及び運営に関すること。

(2) 数理・データサイエンス・AI教育プログラムの質向上に関すること。

2 部会は、前項各号のほか次に掲げる業務を行う。

(1) 数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度に関すること。

(2) 数理・データサイエンス・AI教育プログラムの自己点検・評価に関すること。

(3) その他数理・データサイエンス・AI教育に関すること。

③ 具体的な構成員

(1) 教育・学生支援機構教育推進部門長・教育学部教授 鈴木宏昌

(2) 教育学部教務カリキュラム運営委員長・教育学部教授 松丸真大

(3) 経済学部学務・カリキュラム編成委員長・経済学部教授 坂野鉄也

(4) データサイエンス学部学務委員長・データサイエンス学部教授 市川治【部会長】

(5) 学務課長 岡田洋大

④ 履修者数・履修率の向上に向けた計画

令和3年度実績	25%	令和4年度予定	50%	令和5年度予定	75%
令和6年度予定	100%	令和7年度予定	100%	収容定員(名)	400

具体的な計画

(1) 各年度の履修者数の目標(履修率)

令和4年度 200名 (50%)

令和5年度 300名 (75%)

令和6年度 400名 (100%)

令和7年度 400名 (100%)

(2) 目標達成に向けた計画

・令和4年度

本学部学生については、リテラシーレベル履修をすでに必修化している。リテラシーレベルとの接続により、履修者数の増大を計画している。また推進部会の総括のもと、大学のHPを用いてプログラムの授業内容や修了要件を積極的に広報する。

・令和5年度

新入生にはオリエンテーションや履修冊子等を通じて履修を推奨し、2回生以上は每学期初めの履修指導で周知することにより履修率の向上を目指す。

・令和6年度以降

新入生にはオリエンテーションや履修冊子等を通じて履修を推奨し、2回生以上は每学期初めの履修指導で周知することにより履修率の向上を目指す。

本学部の応用基礎プログラムでは、13科目中12科目は、通常のカリキュラムの必修科目でもあり、本プログラムへのエントリーを必須としているため、学年進行に伴い当プログラムの履修率は令和6年度には100%になる。

⑤ 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

本学部の応用基礎プログラムは、修了に要する13科目中12科目については、通常のカリキュラムの必修科目であり、学部生全員が履修する。
また、データサイエンス学部が提供する講義は、演習系を除き、基本的に対面とオンラインの併用授業を原則としており、学生それぞれの状況にあわせて柔軟に受講できる体制を確保している。

⑥ 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

新入生にはオリエンテーションや履修案内等で本プログラム認定制度について周知し、学生にプログラムの履修を促すとともに、滋賀大学キャンパス教育支援システム(SUCCESS)の「お知らせ」、「メッセージ」機能、大学ホームページを用いて情報提供を行う。
2回生以上には、毎学期初めの履修登録期間における履修指導や指導教員を通して履修を促す。
具体的授業内容をシラバスを通じて全学生に公開・周知し、興味を引くように努めている。
また、実際にプログラムを修了した学生の声を取り上げて学修成果を発信することなども行う。
外部専門家等による学内イベントを企画し、産業界・教育界におけるデータサイエンスの重要性について学生に理解させる。

⑦ 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

(1) ICT活用によるサポート体制

滋賀大学ではICTを活用し、滋賀大学キャンパス教育支援システム(SUCCESS)や滋賀大学学習管理システム(SULMS)を稼働している。また、本学部が作成したMOOC教材を全学で利用している。

彦根と大津の両キャンパス間で従来から利用している遠隔講義システムに加え、無線LANが利用可能なエリアをキャンパス全体に広げる「スマート・ラーニング・コモンズ」など、オンライン授業を受講できる体制を整備している。

さらにコロナ禍で有効性が証明されたオンライン授業の効果的な活用(オンデマンド含む)により、学生はいつでもどこでも授業を履修できる。

(2) 人的・技術的サポート体制

遠隔授業やオンライン授業については、両キャンパスに技術補佐員を配置するなどサポート窓口を設け、学生に対するきめ細かいサポートの体制を整えている。

さらに、TAやSAを活用して相談しやすい学生サポートの仕組みを整え、できる限り多くの学生がプログラムを履修・修得できる体制を構築していく。

⑧ 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

(1) プログラム担当教員による取り組み

プログラム担当教員がオフィスアワーを設け、学生から質問や相談を受けている。また、授業時間外でもメールや学習管理システムのチャット機能などを用いて学習指導、質問受付を行っている。

学習指導の際にはデータサイエンス学部が作成したMOOC教材の参照を促すなど学生の理解度に応じた学習指導を行うことができるよう工夫を行う。

(2) SA・TAなどを活用した取り組み

SA・TAを活用した質問対応の仕組みを構築することで、授業時間内外での学生の学びを促す取り組みを行う。学生のニーズに応じて、さらに必要な対応を行う。

自己点検・評価について

① 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	<p>各科目の開講状況・履修状況・単位修得状況については、データサイエンス学部学務委員会が把握している。全学数理・データサイエンス・AI教育推進部会は、プログラムの開発、管理及び運営並びに質向上について全学的に連絡調整を行う。</p> <p>内部質保証関係規程に基づき、数理・データサイエンス・AI教育プログラムの点検項目を全学教育・学生支援機構教育推進部門が担当する点検評価項目として設定している。毎年度検証を行い、見つかった課題を数理・データサイエンス・AI教育推進部会が中心となって改善に向けて取り組む体制を構築している。</p> <p>さらに、点検結果については、全学の内部質保証を束ねる目標計画・評価委員会に報告し、大学執行部や各学部長間で情報共有できる体制となっている。</p>
学修成果	<p>「滋賀大学における成績評価のガイドライン」及びデータサイエンス学部で作成している成績評価のガイドラインに基づき、シラバスで各科目の到達目標を明示したうえで、客観的かつ厳格な成績評価を行っている。そのため、プログラムの学修成果はプログラムを構成する科目の単位修得率及び平均GPA並びに成績分布状況を確認することで自己点検・評価が可能である。</p> <p>また、成績状況という直接指標に加えて、各科目の授業評価アンケートや学生生活実態調査などを用いて多面的に学修成果の把握を実施することとしている。</p> <p>さらに、データサイエンスに関する外部コンペティション参加なども学修成果として評価している。</p>

<p>学生アンケート等を通じた 学生の理解度</p>	<p>令和3年度開講応用基礎レベル対象科目に係る授業評価アンケート結果では、全体の3分の2以上の科目で「授業はよく理解できた」、「授業には総合的に満足である」の質問に対して5段階評価で「強くそう思う」、「そう思う」との肯定的回答が6割以上を占めたほか、「プログラミングの楽しさをより実感できた」「授業の内容は分かりやすく、面白いと感じた」等の評価を学生から得ている。 アンケート結果をもとに学部でFDを実施し、さらなる学生の理解度向上に向けて授業方法及び教材の見直しを行う。</p>
<p>学生アンケート等を通じた 後輩等他の学生への推奨度</p>	<p>令和3年度開講応用基礎レベル対象科目に係る授業評価アンケート結果では、全体の3分の2以上の科目で「授業はよく理解できた」、「授業には総合的に満足である」の質問に対して5段階評価で「強くそう思う」、「そう思う」との肯定的回答が6割以上を占めており、学生から評価を得ているため、口コミでの推奨が期待できる。 後輩等他の学生への推奨度を直接に測定する調査は現在は実施していないが、今後はアンケート項目の見直し等を行う。</p>
<p>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</p>	<p>データサイエンス学部では、応用基礎レベル修了に要する13科目中12科目は通常のカリキュラムの必修科目であり、全学生についてエントリーを必須としているため、履修率は100%になる見込みである。 また、全学組織である数理・データサイエンス・AI教育推進部会は、プログラムの開発、管理及び運営並びに質向上について連絡調整を行っており、各学部における数理・データサイエンス・AI教育の内容について適時見直し等を検討し、履修者数、履修率向上を全学的に推進している。</p>

学外からの視点	
<p>教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価</p>	<p>卒業生の就職先企業に対して教育プログラム修了者の配属、進路、活躍状況、評価についてヒアリング調査等を行う。 各学部のFD担当委員会が定期的に卒業生・就職先アンケートを行うとともに、就職指導担当教員と連携し、プログラム修了者及び就職先からのプログラムの評価をモニタリングする。 データサイエンス学部では卒論発表会に企業からも担当者を招き、意見を聞く機会を設けている。</p>
<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>	<p>学部の外部評価や大学全体の自己点検・評価報告会などの機会、企業等との連携や共同研究等の様々な機会をとらえて産業界からの意見を伺い、教育プログラム改善の参考とする。また、同窓会とも定期的に意見交換を行い、教育プログラムへの要望・期待などを取り入れることとしている。</p>

<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>	<p>モデルカリキュラムに準拠することによりデータやAIが社会でどのように活用されているか紹介し、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ている。 また、授業の中でゲストスピーカーを招いたり、学生を対象としたデータサイエンスに関するセミナーやシンポジウムを開催するとともに、それらでの企業やITの専門家による講演などを通じて、データサイエンスを学ぶ楽しさや意義を理解させる。 さらに、学内に整備したラーニングコモンズを通じて学生と教員の距離を近づける工夫を行っている。</p>
<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>	<p>全科目についての授業評価アンケートの結果を分析し、教育・学生支援機構及び各学部FD担当委員会が教育改善に向けたFDに活用している。 オンライン授業も含めたSULMSの活用につき講習会を開催している。 「教育実践優秀賞」制度を設け、学部の優れた教育実践を顕彰し、FD情報誌にアーカイブすることで成果を学部横断的に波及させている。 定期的に学生と学部執行部との意見交換の場を設け、学生の生の声を拾い上げている。 デジタルキャンパス化の加速にむけて、ハイブリッド学修(対面学修とオンライン学修の同時提供)等、新しい学校様式における質の高い教育を実現するための設備を実現する「高度スマートクラスルームシステム」の整備を進めている。 これにより、全学部学生が双方向オンラインによるデータサイエンス学習が可能になる。</p>

②自己点検・評価体制における意見等を公表しているアドレス

<https://www.shiga-u.ac.jp/campuslife/registration/mdash/>

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)プラス 申請書

① 授業内容

(1) 応用基礎レベルでは、履修生は13科目(26単位)の全ての単位を修得することが義務付けられる。これらによって、応用基礎レベルに必要な素養を完全にカバーすることを目指している。さらに、13科目中12科目は、卒業に必要な科目でもあるため、高いレベルを課したとしても高い修了率を期待することができる。

また、選択項目として、4つの学習科目群全てについて、各科目群をカバーする科目を既に揃えており、学生はそれらを履修することにより、より高いレベルを目指すことができる。さらに、国内最高水準のデータサイエンス教育研究拠点の形成を進めている本学では、これらの応用基礎レベルの科目のみならず、さらに高度な授業科目が残っており、将来のエキスパートレベルの申請に問題がない。

(2) 授業においては、データサイエンスに特化した教科書が必須となる。滋賀大学の教員が中心となって出版した「データサイエンス入門」(学術図書出版社)は、滋賀大学全学のリテラシーレベル科目の教科書として使用されている。また、これをベースに長崎大学と共同で作成した「データサイエンスの歩き方」(学術図書出版社)は、長崎大学のデータサイエンスの授業で採用された。

応用基礎レベルの個別の科目の教科書については、すでに滋賀大学の教員によって出版されており、「データサイエンスのための数学」(講談社サイエンティフィック)、「統計モデルと推測」(講談社サイエンティフィック)、「データ構造とアルゴリズム」(学術図書出版社)、「データ可視化プログラミング」(学術図書出版社)、「社会調査法」(学術図書出版社)などがある。

さらに、上記に加え、応用基礎レベル科目に対応する標準教科書の出版を、学術図書出版社と計画している。

(3) データサイエンス学部においては、統計学、情報学の知識・スキルを修得するだけでなく、それを実際問題に応用する経験を重視している。そのため、企業・自治体等と連携して、ゲスト講師による特別講義、さらに実務で利用しているデータを提供いただいて実施する演習や卒業研究を行っている。

令和3年度には、企業実務家による特別講義として、第一生命保険(「統計学要論」)、TMI 総合法律事務所(「AI・情報倫理」)、野村総合研究所、中外製薬、SMBC信託銀行、GA technologies、日本・アイ・ビー・エム、アトラエ、電通(以上「データサイエンス実践論」)、NTTドコモ、JR東日本、ベネッセコーポレーション、アビームコンサルティング、ブレインズテクノロジー、AGC(以上「ビジネス価値創造論」)、ATカーニー、WingArc1st(以上「ビジネス思考力」)、NTTデータ数理システム(「シミュレーション技法」)、アイフル等からの講師を招いた。また、保険戦略論の科目はあいおいニッセイ同和損害保険、データ研磨の科目は帝国データバンクの講師が担当している。

② 学生への学習支援

(1) データサイエンスを動画で学べるMOOC教材をオンライン上に配置しており、学生は滋賀大学学習支援システム(SULMS)から辿ることで、24時間好きなときにデータサイエンスを学ぶことができる。

さらなる自習教材としては、応用基礎レベルに対応した放送大学の講義「数理・データサイエンス・AI 応用基礎講座」が挙げられる。こちらの作成に多数の滋賀大学データサイエンス学部の教員が参画し、45分x15回分の講義を提供した。これらの講義の録画は、放送大学の許可を得て、滋賀大学内の講義でも使用されている。

(2) データサイエンス学部が提供する講義は演習系を除き、基本的に対面とオンラインの併用で開講されており、学生の柔軟な学びを可能にしている。

(3) 学生がデータサイエンスに関する学外のコンペティションに参加する機会が増えており、教員が活動を支援している。令和3年度は、以下のような学部学生の受賞があった。

- ・「NEC Analytics Challenge Cup 2021」 アイデア企画コンテスト優秀賞およびデータ活用コンテスト部門 優秀賞・聴衆賞
- ・「MOS世界学生大会2021」 エクセル部門 入賞
- ・「第10回スポーツデータ解析コンペティション」 フェンシング部門 入賞
- ・「Women in Data Science (WiDS) HIROSHIMAアイデアソン」 「大学生の部」優勝、およびアンバサダー賞

(4) 正規の科目以外の学生の興味に応えるために、さまざまな自主ゼミ活動が教員によって企画運営されている。その中には、自動車会社の協力を得て低燃費運転を研究したり、製造会社の協力を得て、実験室でプラントを動作させたりする、企業連携の自主ゼミも含まれている。

(5) スマート・キャンパス(デジタル・キャンパス)化の推進を目指し、「高度スマートクラスルームシステム」(アクティブラーニングを可能とする全学的な講義室システム)の整備を進めている(令和5年度から利用開始予定)。双方向オンライン講義を円滑に進めるためのWeb配信設備や、アフターフォローのために学修状況を撮影・録音する学修収録設備の配備により、全学部学生が双方向オンラインでデータサイエンスの学習を受けることが可能になる。

③ その他の取組(地域連携、産業界との連携、海外の大学等との連携等)

- (1) 学生の卒業研究のために、多くの企業から実データを提供いただいている。令和3年度は以下のような企業から提供いただいたデータを用いて卒業研究が実施された。
[世界メッシュ研究所、近江鉄道、クボタ、野村総合研究所InsightSignal、Mobility Technologies、川崎重工業、国土交通省近畿運輸局、JX金属、スターツ出版、生活協同組合コープさっぽろ、ダイハツ工業、統計数理研究所医療健康データ科学研究センター、トヨタファイナンス、ビーウィズ、平和堂、カクマル堂、理化学研究所、等]
毎年卒論発表会では、優秀な卒業生を集めた特別セッションを企画し、他大学や企業の専門家に審査員として参加いただいている。
- (2) 彦根商工会議所と連携し、データサイエンス学部の教員と学生が指導する「ジュニアデータサイエンティスト育成スクール」を開設し、彦根市内の小中学生を対象とした講義を行った。ここでは、学部学生が主体となって、小中学生向けの教育教材を作成し、教える目線からのより深い学びに取り組んでいる。なお、令和4年度からは、彦根市のみならず県内全域を対象とする内容に拡大する。
さらに、令和3年6月に彦根商工会議所や地元企業とコンソーシアムを組み、「近江テック・アカデミー(株)」を設立した。ここでは、データサイエンス学部の学生を積極的にアルバイトとして採用し、データ活用や講師としての就労体験を提供している。
- (3) 本学は「数理・データサイエンス・AI教育の全国展開の推進」の中核的な役割を担う拠点校の一つとして、全国の国立11大学の中の一つに選ばれている(本学のほか、北海道大学、東北大学、筑波大学、東京大学、東京工業大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、広島大学、九州大学)。数理・データサイエンス・AI教育を全国の大学等に普及し、本分野を牽引する人材を養成するために、教科書の出版やMOOC教材の開発などの複数の事業を率先して進めている。



プログラムの目的・特色

- ・全学生にデータサイエンスリテラシーの素養（令和4年度より全学必修化）
- リテラシーレベル教育の基盤の上に、各学部の専門性に応じた応用基礎レベル教育の提供
- ・データサイエンス応用事例について理解し、現実の課題に対する活用法を実践を通じて学ぶ

特色① 国内最大規模のデータサイエンス（DS）教育研究拠点

- 全国に先駆けた本格的なデータサイエンス教育の実績（平成29年度…データサイエンス学部、31年度 データサイエンス研究科）
- リテラシーレベル教育の全学的展開（令和3年度…リテラシープラス選定）
- 「数理・データサイエンス・AI教育の全国展開の推進」拠点校（全国立大学のうち11校）

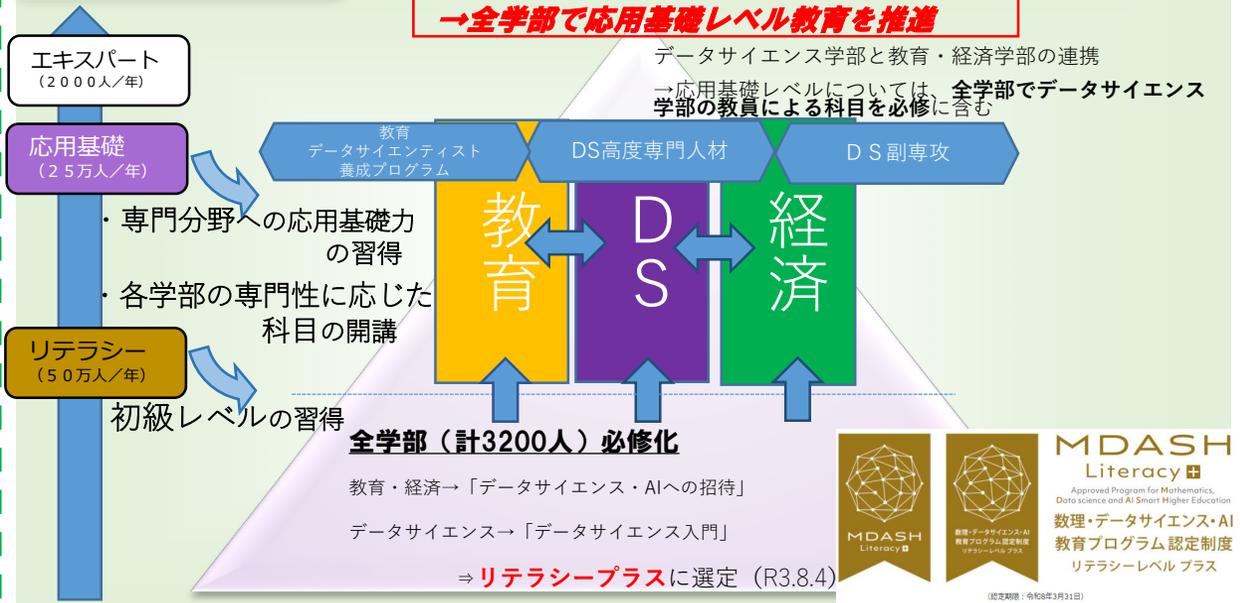
特色② 各学部の専門性に応じたプログラム

- データサイエンス学部→**全学部生が履修**、選択項目群もカバーする最先端の内容
- 教育学部→「教育データサイエンティスト養成プログラム（令和2年度開始）」との連携
- 経済学部→「データサイエンス副専攻（平成29年度開始）」との連携

特色③ 多数の民間企業等と連携し、実データを用いた分析や演習

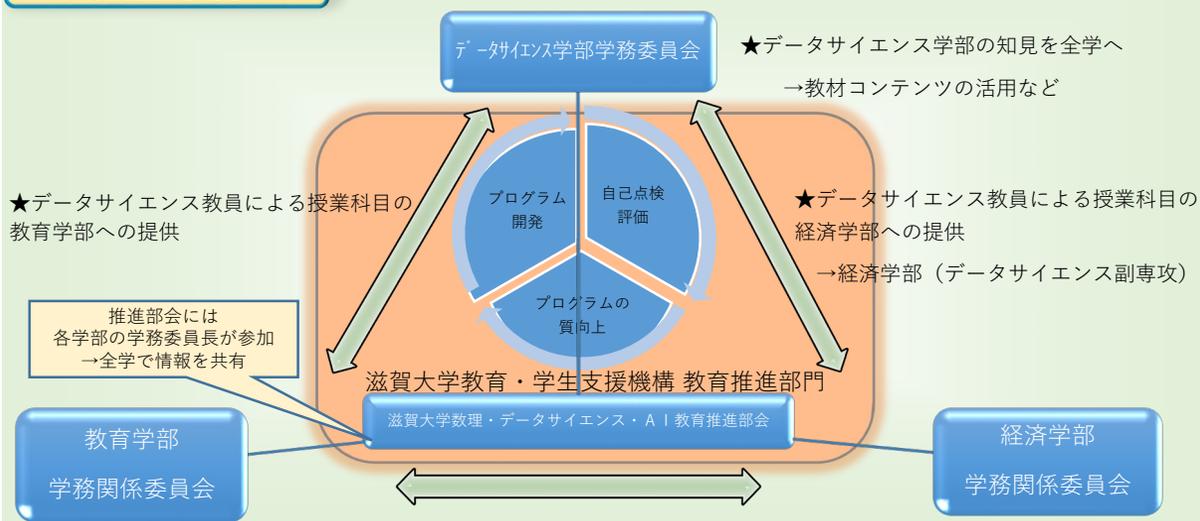
特色④ MOOC教材の全国無料配信、他大学への教材提供

育成イメージ



実施体制

全学 教育・学生支援機構に設置の推進部会で点検・評価



カリキュラム【DS学部】

数理・データサイエンス・AI教育プログラム（応用基礎レベル）カリキュラムツリー【データサイエンス学部】

	1年	2年	3年	科目群
専門教育科目	データサイエンス入門演習	データサイエンス応用演習	ビジネス価値創造論	専門科目群 (6科目12単位)
	A I 概論	A I ・情報倫理	A I ・機械学習入門	
	プログラミング2	データベース		基礎科目群 (7科目14単位)
	プログラミング1			
	データ構造とアルゴリズム	統計数学		
	解析学への招待			
全学共通教養科目	線形代数への招待			

★修了要件（データサイエンス学部）

13科目全て必修。「基礎科目群」から7科目14単位、「専門科目群」から6科目12単位、合計26単位を修得すること。

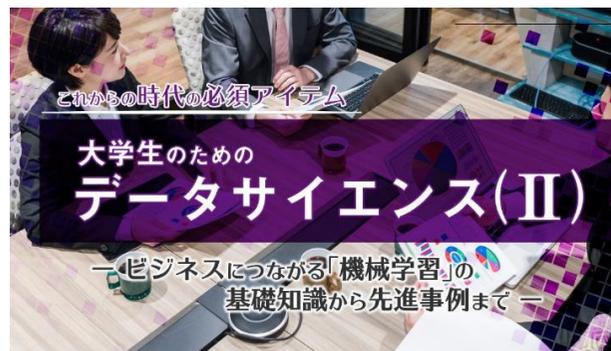


★ MOOC(無料オンライン講座)教材



- 「データサイエンス・AIへの招待」に利用
- 内容
 - ✓ 統計の基礎
 - ✓ R, Python
 - ✓ 応用事例
- MOOC教材は無料で広く一般の利用にも供しており、受講者はシリーズ併せて延べ5万人に達する。

より進んだ内容





★教科書シリーズ「データサイエンス大系」

滋賀大学データサイエンス学部の
講義を教科書化して刊行（既刊6点）

<p>データサイエンス大系 ニューラルネットワークとディープラーニング</p> <p>分類 情報—情報科学 著者 Charu C. Aggarwal 著 竹村彰通・今泉允聡 監訳 李鍾健・今井貴史・今井徹・今泉允聡・紅林亘・齋藤邦彦・健山哲子・寺田裕・西出俊・西出亮訳</p> <p>定価 3,960円/本体 3,600円 ISBN 978-4-7806-0714-7</p>	<p>データサイエンス大系 データサイエンス入門 第2版</p> <p>分類 数学—確率・統計 著者 竹村彰通・姫野哲人・高田聖治 編 和泉志津恵・市川治・梅津高朗・北原和雄・齋藤邦彦・佐藤智和・白井剛・高田聖治・竹村彰通・田中塚真・姫野哲人・横田直木・松井秀俊 共著</p> <p>定価 2,200円/本体 2,000円 ISBN 978-4-7806-0730-7</p>
<p>データサイエンス大系 情報科学概論</p> <p>分類 情報—情報科学 著者 田中塚真 著</p> <p>定価 2,640円/本体 2,400円 ISBN 978-4-7806-0702-4</p>	<p>データサイエンス大系 データ可視化プログラミング</p> <p>分類 情報—情報工学 著者 佐藤智和・田中塚真 共著</p> <p>定価 2,200円/本体 2,000円 ISBN 978-4-7806-0708-6</p>
<p>データサイエンス大系 データ構造とアルゴリズム</p> <p>分類 情報—情報工学 著者 川井明・梅津高朗・高柳昌芳・市川治 共著</p> <p>定価 2,200円/本体 2,000円 ISBN 978-4-7806-0703-1</p>	<p>データサイエンス大系 社会調査法</p> <p>分類 人文社会—社会学・文化人類学 著者 伊達平和・高田聖治 共著</p> <p>定価 2,420円/本体 2,200円 ISBN 978-4-7806-0704-8</p>

・「データ構造とアルゴリズム」をはじめ、応用基礎レベル科目にも対応

・「データサイエンス入門(第2版)」についてはリテラシーレベル科目「データサイエンス入門」「データサイエンス・AIへの招待」で全学利用

・このほか、「データサイエンスのための数学」「統計モデルと推測」(講談社サイエンティフィック)などを出版。

・さらに、応用基礎レベル科目の標準教科書の出版を計画中

★他大学への普及

応用基礎レベルの授業を他大学でも提供

データサイエンス学部教員が放送大学「数理・データサイエンス・AI 応用基礎講座」に講師として登壇！

2022年03月24日

本学と単位互換協定を結んでいる放送大学学園は、2022年4月から「数理・データサイエンス・AI 応用基礎講座」の講義をテレビ (BS 2.3 1ch) にて開講します。この講座の講師として、データサイエンス学部教員が登壇いたします。担当した講義のタイトルと講師名は次の通りです。

データサイエンス基礎

日時	タイトル	講師名
2022年4月 1日 (金) 6:00	データ駆動型社会とデータサイエンス	竹村彰通
2022年4月29日 (金) 6:00	分析設計	和泉志津恵
2022年5月13日 (金) 6:00	データ分析	姫野哲人
2022年5月20日 (金) 6:00	データ可視化	権名洋
2022年5月27日 (金) 6:00	アルゴリズム	川井明

データエンジニアリング基礎

日時	タイトル	講師名
2022年4月 1日 (金) 19:30	ビッグデータとデータエンジニアリング	齋藤邦彦
2022年4月 8日 (金) 19:30	データ表現	梅津高朗
2022年4月15日 (金) 19:30	データ収集	梅津高朗
2022年4月29日 (金) 19:30	データ加工	齋藤邦彦
2022年5月13日 (金) 19:30	プログラミング基礎	川井明

AI基礎

日時	タイトル	講師名
2022年4月16日 (土) 6:00	機械学習の基礎と展望	松井秀俊
2022年4月30日 (土) 6:00	認識	齋藤邦彦
2022年5月 7日 (土) 6:00	予測・判断	岩山幸治
2022年5月14日 (土) 6:00	言語・知識	市川治
2022年5月28日 (土) 6:00	AIの構築・運用	市川治

※今後も順次再放送される予定です。

これらの講義は、数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムによるモデルカリキュラムに準拠しています。

詳しくはこちらの放送大学のページをご覧ください。

<https://mds.ouj.ac.jp/>

※本学データサイエンス学部ホームページ
(2022年3月24日)