

大学等名	岡山大学
プログラム名	岡山大学数理・データサイエンス・AI教育プログラム(応用基礎レベル)

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  
 本学部のプログラムは19科目から構成される。下記【科目群①】から3年次編入生はb, その他の学生はaのどちらか1科目, 【科目群②】からc, dの2科目, 【科目群③】からe, fのうち所属学科に対応する1科目, 【科目群④】からg, hのうち所属学科に対応する1科目, さらに【科目群⑤】i~sから2単位以上, 合計9単位以上を修了すること。  
 【科目群①】  
 a: 数理・データサイエンスの基礎(1), b: 数理・データサイエンス(データ分析の基礎)(1)  
 【科目群②】  
 c: 数理・データサイエンス(機械学習の基礎)(1), d: 数理・データサイエンス(AI・データサイエンス実践)(1)  
 【科目群③】  
 e: 基礎微分積分学 I (対象学科: 化学科, 生物学科, 地球科学科)(2), f: 微分積分学 I (対象学科: 数学科, 物理学科)(2)  
 【科目群④】  
 g: 現代数学要論 I (対象学科: 物理学科, 化学科, 生物学科, 地球科学科)(2), h: 線形代数学 I (対象学科: 数学科, 物理学科)(2)  
 【科目群⑤】  
 i: データ駆動科学の基礎(1), j: 確率・統計(2), k: 離散数学 II (2), l: 物理数学 1B(1), m: コンピュータ物理学 2(2), n: 化学実験 II (7)  
 o: 生体制御学 III (2), p: 臨海実習 III (2), q: 情報地質学(1), r: 地球統計学(1), s: 大気科学演習 1(1)

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
数理・データサイエンスの基礎	1	○	○		○	○	離散数学 II	2	○				
数理・データサイエンス(データ分析の基礎)	1	○	○		○	○	物理数学 1B	1	○				
数理・データサイエンス(機械学習の基礎)	1	○				○	コンピュータ物理学 2	2	○				○
数理・データサイエンス(AI・データサイエンス実践)	1	○		○	○		化学実験 II	7			○	○	○
基礎微分積分学 I	2	○	○				生体制御学 III	2				○	○
微分積分学 I	2	○	○				臨海実習 III	2				○	
現代数学要論 I	2	○	○				情報地質学	1	○		○	○	
線形代数学 I	2	○	○				地球統計学	1	○				
データ駆動科学の基礎	1		○			○	大気科学演習 1	1				○	○
確率・統計	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	
数理・データサイエンスの基礎	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	地球統計学	1		○	○							
数理・データサイエンス(データ分析の基礎)	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
数理・データサイエンス(機械学習の基礎)	1	○		○		○	○	○	○													
数理・データサイエンス(AI・データサイエンス実践)	1	○	○		○					○												
データ駆動科学の基礎	1			○				○														
化学実験 II	7			○	○																	
生体制御学 III	2			○				○	○													
臨海実習 III	2			○	○																	
情報地質学	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
数理・データサイエンス(AI・データサイエンス実践)	1	○			
データ駆動科学の基礎	1				
コンピュータ物理学 2	2				
化学実験 II	7				
臨海実習 III	2				
大気科学演習 1	1				

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
確率・統計	数学発展	情報地質学	データサイエンス応用基礎
離散数学 II	数学発展	地球統計学	データサイエンス応用基礎
物理数学 1B	数学発展	大気科学演習 1	データサイエンス応用基礎

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】

コンピュータ物理学2	データサイエンス応用基礎		
化学実験Ⅱ	データサイエンス応用基礎		
生体制御学Ⅲ	AI応用基礎		
臨海実習Ⅲ	データサイエンス応用基礎		

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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・代表値(平均値, 中央値, 最頻値), 分散, 標準偏差「数理・データサイエンスの基礎」(2, 3回目), 「数理・データサイエンス(データ分析の基礎)」(2, 3回目), 「確率・統計」(2回目), 「物理数学1B」(3回目)</li> <li>・相関係数, 相関関係と因果関係「数理・データサイエンスの基礎」(4回目), 「数理・データサイエンス(データ分析の基礎)」(4回目), 「データ駆動科学の基礎」(1, 2回目), 「確率・統計」(2回目)</li> <li>・ベクトルと行列「現代数学要論 I」(1回目), 「線形代数学 I」(1回目)</li> <li>・ベクトルの演算, ベクトルの和とスカラー倍, 内積「現代数学要論 I」(1回目), 「線形代数学 I」(1回目)</li> <li>・行列の演算, 行列の和とスカラー倍, 行列の積「現代数学要論 I」(2回目), 「線形代数学 I」(2, 3回目), 「離散数学 II」(3回目)</li> <li>・逆行列「現代数学要論 I」(3回目), 「線形代数学 I」(4回目)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1-6 関数の傾きと微分の関係, 積分と面積の関係「基礎微積分学 I」(1, 9回目), 「微分積分学 I」(9, 10回目)</li> <li>・1変数関数の微分法, 積分法「基礎微積分学 I」(1, 9回目), 「微分積分学 I」(9, 10回目), 「離散数学 II」(5回目), 「コンピュータ物理学2」(5, 9回目), 「情報地質学」(7回目)</li> <li>・順列, 組合せ, 集合, ベン図, 条件付き確率「確率・統計」(1回目)</li> <li>確率分布, 正規分布, 独立同一分布「確率・統計」(3回目), 「物理数学1B」(3, 4, 7回目), 「地球統計学」(2, 3回目)</li> <li>・帰無仮説と対立仮説, 片側検定と両側検定, 第1種の過誤, 第2種の過誤, p値, 有意水準「物理数学1B」(4回目)</li> <li>・固有値と固有ベクトル「現代数学要論 I」(15回目)</li> <li>・多項式関数, 指数関数, 対数関数「微積分学 I」(6, 8回目), 「物理数学1B」(5, 7回目)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1-7 ・アルゴリズムの表現(フローチャート)「数理・データサイエンス(AI・データサイエンス実践)」(2回目), 「化学実験 II」(1, 2回目)</li> <li>・並び替え(ソート), 探索(サーチ)「数理・データサイエンス(AI・データサイエンス実践)」(2回目)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>2-2 ・コンピュータで扱うデータ(数値, 文章, 画像, 音声, 動画など)「数理・データサイエンスの基礎」(2, 4回目), 「数理・データサイエンス(データ分析の基礎)」(2, 4回目), 「化学実験 II」(1, 2回目), 「生体制御学 III」(8回目), 「臨海実習 III」(12回目), 「情報地質学」(6回目)</li> <li>・配列, 木構造(ツリー), グラフ「数理・データサイエンス(AI・データサイエンス実践)」(3回目)</li> <li>・情報量の単位(ビット, バイト), 二進数, 文字コード「大気科学演習1」(4回目)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>2-7 ・文字型, 整数型, 浮動小数点型「数理・データサイエンスの基礎」(5回目), 「数理・データサイエンス(データ分析の基礎)」(5回目), 「情報地質学」(1~4回目)</li> <li>・変数, 代入, 四則演算, 論理演算「数理・データサイエンスの基礎」(5回目), 「数理・データサイエンス(データ分析の基礎)」(5回目), 「数理・データサイエンス(機械学習の基礎)」(3, 5, 7回目), 「生体制御学 III」(11回目), 「大気科学演習1」(4, 5回目)</li> <li>・関数, 引数, 戻り値「数理・データサイエンスの基礎」(7回目), 「数理・データサイエンス(データ分析の基礎)」(7回目), 「数理・データサイエンス(機械学習の基礎)」(3, 5, 7回目), 「コンピュータ物理学2」(3回目)</li> <li>・順次, 分岐, 反復の構造を持つプログラムの作成「数理・データサイエンスの基礎」(5回目), 「数理・データサイエンス(データ分析の基礎)」(5回目), 「データ駆動科学の基礎」(7, 8, 11, 12回目), 「コンピュータ物理学2」(12~14回目), 「化学実験 II」(1, 2回目), 「大気科学演習1」(4, 5回目)</li> </ul>
<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1-1 ・データ駆動型社会, Society 5.0「数理・データサイエンスの基礎」(1, 2回目), 「数理・データサイエンス(データ分析の基礎)」(1, 2回目)</li> <li>・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)「数理・データサイエンスの基礎」(6回目), 「数理・データサイエンス(データ分析の基礎)」(6回目)「数理・データサイエンス(AI・データサイエンス実践)」(1回目), 「情報地質学」(4回目), 「地球統計学」(7回目)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1-2 ・データ分析の進め方, 仮説検証サイクル「数理・データサイエンスの基礎」(2回目), 「数理・データサイエンス(データ分析の基礎)」(2回目), 「臨海実習 III」(1回目), 「地球統計学」(4回目)</li> <li>・様々なデータ分析手法(回帰, 分類, クラスタリングなど)「数理・データサイエンス(機械学習の基礎)」(2~5回目), 「データ駆動科学の基礎」(5, 6, 13回目), 「情報地質学」(1回目)</li> <li>・様々なデータ可視化手法(比較, 構成, 分布, 変化など)「数理・データサイエンス(機械学習の基礎)」(2~5回目), 「化学実験 II」(4~11回目), 「生体制御学 III」(12回目)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>2-1 ・ICT(情報通信技術)の進展, ビッグデータ「数理・データサイエンスの基礎」(1, 2回目), 「数理・データサイエンス(データ分析の基礎)」(1, 2回目)</li> <li>・ビッグデータ活用事例「数理・データサイエンス(AI・データサイエンス実践)」(1回目), 「化学実験 II」(4~11回目)</li> <li>・ビッグデータの収集と蓄積, クラウドサービス「化学実験 II」(4~11回目), 「臨海実習 III」(2回目)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>3-1 ・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「数理・データサイエンスの基礎」(2, 7回目), 「数理・データサイエンス(データ分析の基礎)」(2, 7回目), 「数理・データサイエンス(機械学習の基礎)」(1, 6, 7回目)</li> <li>・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)「数理・データサイエンスの基礎」(2, 7回目), 「数理・データサイエンス(データ分析の基礎)」(2, 7回目), 「数理・データサイエンス(機械学習の基礎)」(1, 6, 7回目)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>3-2 ・AI倫理, AIの社会的受容性「数理・データサイエンスの基礎」(4回目), 「数理・データサイエンス(データ分析の基礎)」(4回目), 「数理・データサイエンス(機械学習の基礎)」(6回目)</li> <li>・プライバシー保護, 個人情報の取り扱い「数理・データサイエンスの基礎」(4回目), 「数理・データサイエンス(データ分析の基礎)」(4回目)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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)「数理・データサイエンス(機械学習の基礎)」(1回目)</li> <li>・機械学習, 教師あり学習, 教師なし学習, 強化学習「数理・データサイエンスの基礎」(2, 7回目), 「数理・データサイエンス(データ分析の基礎)」(2, 7回目), 「数理・データサイエンス(機械学習の基礎)」(1~5回目), 「生体制御学 III」(10回目)</li> <li>・学習データと検証データ「データ駆動科学の基礎」(13回目)</li> <li>・ホールドアウト法, 交差検証法「データ駆動科学の基礎」(13回目)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>3-4 ・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)「数理・データサイエンスの基礎」(7回目), 「数理・データサイエンス(データ分析の基礎)」(7回目), 「数理・データサイエンス(機械学習の基礎)」(1回目)</li> <li>・ニューラルネットワークの原理「数理・データサイエンス(機械学習の基礎)」(6, 7回目)</li> <li>・ディープニューラルネットワーク(DNN)「生体制御学 III」(9回目)</li> </ul>	

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>3-9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・AIの学習と推論, 評価, 再学習「数理・データサイエンスの基礎」(4, 7回目), 「数理・データサイエンス(データ分析の基礎)」(4, 7回目)「数理・データサイエンス(AI・データサイエンス実践)」(1回目)</li> <li>・複数のAI技術を活用したシステム(スマートスピーカー, AIアシスタントなど)「数理・データサイエンスの基礎」(4, 7回目), 「数理・データサイエンス(データ分析の基礎)」(4, 7回目)</li> </ul>
<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>	<p>I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1-7アルゴリズムの表現(フローチャート)「数理・データサイエンス(AI・データサイエンス実践)」(2回目)</li> <li>1-7並び替え(ソート), 探索(サーチ)「数理・データサイエンス(AI・データサイエンス実践)」(2回目)</li> <li>2-2配列, 木構造(ツリー), グラフ「数理・データサイエンス(AI・データサイエンス実践)」(3回目)</li> </ul>
	<p>II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1-1 データサイエンス活用事例「臨海実習Ⅲ」(13回目)</li> <li>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)「データ駆動科学の基礎」(7~8回目, 11~12回目), 「大気科学演習1」(6回目, 7回目)</li> <li>1-2. 様々なデータ可視化手法(比較, 構成, 分布, 変化など)「大気科学演習1」(6回目, 7回目)</li> <li>1-2 データ分析の進め方, 仮説検証サイクル「数理・データサイエンス(AI・データサイエンス実践)」(4~7回目)</li> <li>2-1 ビッグデータの収集と蓄積, クラウドサービス, ビッグデータ活用事例「数理・データサイエンス(AI・データサイエンス実践)」(4~7回目)</li> <li>・実習の準備: 一連のプロセスの理解(課題の発見と定式化, データの取り扱い, モデル化, 結果の可視化, 検証, 活用), 実習, 成果発表「数理・データサイエンス(AI・データサイエンス実践)」(4~7回目)</li> <li>2-1 ビッグデータ活用事例「データ駆動科学の基礎」(11~12回目), 「臨海実習Ⅲ」(14回目)</li> <li>・物理方程式を解くプログラムの作成と解析「コンピュータ物理学2」(4回目, 7回目, 11回~14回目)</li> <li>・演習や課題解決型学習「化学実験Ⅱ」(1回~11回)</li> </ul>

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)

理学研究や社会の課題に対するデータサイエンスや機械学習・AIの役割と実社会での活用事例を知るとともに, AI・数理・データサイエンスの基礎知識である統計および数学の基礎, コンピュータにおけるデータの取り扱い, プログラミングの基礎及びアルゴリズムを理解する。そして, 統計ソフトウェア やPythonなどのプログラミングを利用して, 統計および数理の基礎的な解析, データの取得・管理・加工(前処理), データの可視化を習得し, 機械学習やデータサイエンスの応用事例を実践して理解を深めるとともに, 実際のAI運用において必要となる一連のプロセス(モデル化, データの前処理, 結果の可視化, 検証)を体験し, 実践的な能力を修得する。

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4 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										
				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					
理学部	694	140	620	143	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	143	23%					
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/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	#DIV/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	#DIV/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	#DIV/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	#DIV/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	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
<b>合計</b>	<b>694</b>	<b>140</b>	<b>620</b>	<b>143</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>143</b>	<b>23%</b>						

大学等名 岡山大学

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) 1457 人 (非常勤) 575 人

② プログラムの授業を教えている教員数 21 人

③ プログラムの運営責任者  
 (責任者名) 阿部 匡伸 (役職名) 岡山大学AI・数理データサイエンスセンター長

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)  
岡山大学AI・数理データサイエンスセンター  
 (責任者名) 阿部 匡伸 (役職名) 岡山大学AI・数理データサイエンスセンター長

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  
AI・数理データサイエンスセンター規程、AI・数理データサイエンスセンター運営委員会規程、AI・数理データサイエンスセンターAI・数理データサイエンス教育推進部門内規

⑥ 体制の目的  
令和4年度にAI・数理データサイエンスセンターを設置し、前身の「数理・データサイエンス教育タスクフォース」の活動は、センターのAI・数理データサイエンス教育推進部門が引き継ぐ形で、AI・数理データサイエンス教育の企画戦略の策定や教育プログラムの改善・開発にあたっている。センターはAI・数理データサイエンスに関する教育研究を全学的に推進して質の高い研究者・専門技術者を養成・輩出するとともに、データの集約・活用を行うために必要なサービスの開発・運用ができる人材とコミュニティの育成及びこれらによる社会貢献を目的としている。

⑦ 具体的な構成員  
岡山大学AI・数理データサイエンスセンター  
 センター長 阿部 匡伸  
 AI・数理データサイエンス教育推進部門長 教授 飯塚 誠也  
 異分野基礎科学研究所 教授 市岡 優典  
 学術研究院法務学域 助教 羅 明振  
 学術研究院社会文化科学学域(文) 教授 遊佐 徹  
 学術研究院社会文化科学学域(経済) 助教 國米 充之  
 学術研究院教育学域 教授 青木 多寿子  
 学術研究院医歯薬学域(医) 准教授 久松 隆史  
 学術研究院医歯薬学域(歯) 教授 吉田 竜介  
 学術研究院医歯薬学域(薬) 准教授 井上 剛  
 学術研究院自然科学学域(工) 教授 門田 暁人  
 学術研究院環境生命科学学域(農) 准教授 難波 和彦  
 学術研究院環境生命科学学域(工) 教授 坂本 亘  
 学務部学務企画課総括主査 宮本 千代  
 学務部学務企画課主査 早瀬 俊作  
 学務部学務企画課主査 松下 友洋

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	23%	令和5年度予定	46%	令和6年度予定	68%
令和7年度予定	91%	令和8年度予定	100%	収容定員(名)	620

具体的な計画

本教育プログラムは、1年次生第3学期の必修科目である「数理・データサイエンスの基礎」を履修することによりスタートする。本授業は、令和4年度に学修項目の追加見直しを行ったためプログラム履修の認定対象は、当該授業を令和4年度以降に履修した学生としている。(令和2年度、3年度入学者の再履修者を含む)

一方、プログラムの履修登録は運用上、当該授業を履修した学生全員にプログラム履修資格があるものとして扱っているため、令和4年度の履修実績は1年次生全体とほぼ同数となっており、5年度以降、1年次生について同様の理由で全員が履修者となるため、学年進行に応じて履修者数が増加することから上記の履修率となっている。

履修を促すための取組としては、「数理・データサイエンスの基礎」の授業の初回・最終回等にプログラム全体について周知しており、プログラムを構成する残りの専門科目も引き続き履修するよう広報活動を強化する。令和5年度新入生オリエンテーション(第3年次編入学生を含む)で本教育プログラムの周知を行うとともに、本教育プログラムの目的や意義、学習内容等について周知し、対象科目すべての履修を促していく。

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

本教育プログラムの一部は1年次の学生全員が第3学期に受講する必修科目「数理・データサイエンスの基礎」となっている。その他の授業科目については、すべて理学部専門科目から構成されており、適宜具体的な事例を想定した演習を取り入れるなど理学部学生に履修しやすい工夫をしている。

また、本教育プログラムの必須科目は理学部共通科目として開講し、各学科の専門教育科目の授業と時間割が重ならないように配慮している。

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

令和3年度に認定された「リテラシーレベル」との共通科目である「数理・データサイエンスの基礎」の授業は必修科目であり、当該授業の初回・最終回等に本教育プログラムを引き続き受講することを推奨している。修了者には大学として修了証を交付予定であり、これを周知することで学生の履修意欲を高めるようにしている。今後、プログラムの履修状況を適宜把握してアナウンスの方法等を検討する。

理学部学生便覧にも本教育プログラムについて記載しており、理学部学生向けのMoodleコースも開設しており、コースの概要や授業科目の詳細を学生が確認できるようにしている。

また、令和4年4月に設立されたAI・数理データサイエンスセンターのAI・数理データサイエンス教育推進部門のホームページで本学の取り組みを周知し、学生に本学の数理・データサイエンス教育に関する情報発信し、本プログラムへの関心を深めるようにしている。

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

本教育プログラムのリテラシーレベルとの共通科目である「数理・データサイエンスの基礎」の授業は、1年次第3学期必修科目としているが、AI・数理データサイエンス教育推進部門が用意しているコンテンツはLMS上で展開されており、学生がいつでも授業の内容について閲覧可能な環境を構築している。また、当該授業で利用する滋賀大学の動画コンテンツも、履修開始からいつでも閲覧可能となっており、学生が容易に、また自由にアクセスできる環境を整えている。

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

本教育プログラムの授業コンテンツはLMSで管理している。学生は、授業時間内外に、LMSやテレビ会議システム、電子メール等を通じて、担当教員に不明点、質問等を問い合わせることができるようになっている。また、当該授業で利用する滋賀大学の動画コンテンツについては、授業期間中は閲覧可能としてあり、学生が数理・データサイエンス・AIに関するコンテンツを用い更なる学習も可能な環境を整備している。

さらに、1年次生が第3学期に履修する「数理・データサイエンスの基礎」については、データサイエンス分野に精通した大学院生などをSA・TAとして複数名授業のサポートに当たらせており、学生が質問・相談がしやすく、学生のニーズに応じたきめ細やかな対応ができる体制を整備しており、本教育プログラムの他の授業への接続がスムーズになるように工夫している。



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)

岡山大学AI・数理データサイエンスセンター

(責任者名) 阿部 匡伸

(役職名) 岡山大学AI・数理データサイエンスセンター長

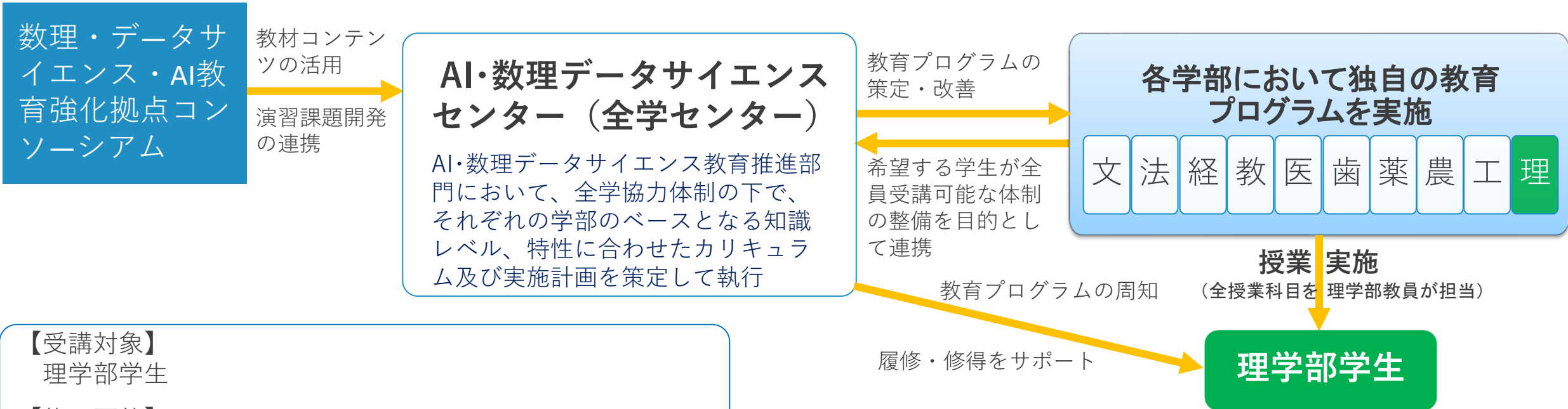
② 自己点検・評価体制における意見等

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	AI・数理データサイエンス教育推進部門において、プログラムの履修・修得状況の報告を行い、開講状況を把握している。さらに、受講者ごとに課題の提出状況や進捗状況を把握することで、次期開講する際のクラス編成や授業実施形態などの改善に結び付けている。
学修成果	本教育プログラムの授業内容と学修成果に関する点検・評価は、AI・数理データサイエンス教育推進部門が教養教育専門委員会数理・データサイエンス部会と共同で行っている。 目標とする学修成果は、各科目のシラバス中に到達目標として明記し、コンピテンシーとして学生に示している。各授業科目と学修項目との対応について点検した結果、適切に対応していることを確認しており、結果を踏まえプログラムの見直し充実の取り組みを今後も継続する。 また、各授業科目の成績分布や受講者全員に対して行う授業評価アンケート結果をもとに、学生の理解度と学修成果の獲得状況を点検、授業内容と教育方法及び評価方法の改善を図る。
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	本教育プログラムの中、授業コンテンツと学習プログラムはLMSで管理している。各授業において小テストや提出課題を用意し学生の内容の理解度をはかっている。また滋賀大学の動画コンテンツにおいても、確認テストが用意されておりこちらも利用し理解度を把握している。 さらに受講者全員に対して授業評価アンケートを実施しており、説明や提示資料のわかりやすさ等について分析を行って、授業内容や授業方法の改善に活かしている。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	本教育プログラム受講者全員に対して授業評価アンケートを実施しており、授業全体の満足度、説明や教材の分かりやすさなどを調査し、後輩等他の学生へ推奨度が上がるよう改善をしている。また、教養教育科目では、授業評価アンケートの中の「授業全体の満足度」に関する評価結果を全学生に公開していることから、当該授業の評価が高くなれば、次年度履修生への推奨度が上がることが期待される。
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	本教育プログラムのうち、1年次生の必修科目「数理・データサイエンスの基礎」を履修することで、運用上、学生全員にプログラム履修資格があるものとして扱っている。 本授業は今後も継続開講することから履修率は学年進行で向上するが、引き続いて実施される残りの科目についても履修を促すため「数理・データサイエンスの基礎」の初回・最終回等にプログラム全体について周知する。 AI・数理データサイエンス教育推進部門のホームページにおいて、本学の数理・データサイエンス・AIに関する取り組みや学ぶことの楽しさ、社会的意義を伝えることで修得率を高めていく。

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
<p>学外からの視点</p> <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>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>本学の授業や様々な取組の有効性を検証するため卒業生・修了生・就職先アンケートを定期的実施しており、本教育プログラムを終了した卒業生の進路や活躍状況の把握が可能である。今後、企業や公務員団体に対して調査を実施し本プログラム修了者の採用状況や活躍状況を把握する仕組みを計画しており、本教育プログラムの有効性の検証や改善に役立てる。</p> <p>本学の卒業生が就職した企業等を対象としたアンケート調査を実施し、本学卒業生に対する情報リテラシー・数量的スキルの獲得状況に関する意見を収集する予定である。また、数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアムにおける中国5国立大学の数理・データサイエンス部会によるシンポジウム等で、産業界を含む学外の意見を収集する。これらの意見をプログラムの改善に活用する。</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>本教育プログラムの一部は既に認定されたりテラシーレベル「数理・データサイエンスの基礎」の授業を含んでおり必修科目としているため理学部の1年次生全員が受講できる体制となっている。この授業は、数理・データサイエンス・AIが理学部の領域で活用されている最新の事例、実例などを、理学部の教員が授業を行うため、学生にとって興味を持ちやすい内容となっている。</p> <p>さらに、その他の授業科目についても、適宜具体的な事例を想定した演習を取り入れるなど履修しやすい工夫をしている。</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>前述のとおり全科目に対する授業評価アンケートが全学的に実施されており、その結果は担当教員および委員会等において共有するため、個々の教員の授業内容の向上を促すことに寄与している。また、評価に問題のある授業については、AI・数理データサイエンス教育推進部門等から担当教員へ助言を行う体制を整えている。</p> <p>AI・数理データサイエンス教育推進部門において、学生アンケートや関連学会の動向、他大学の授業内容、地域企業、官公庁からの意見を参考に、授業の内容及び実施方法の見直し改善を図っており、今後も継続していく予定である。</p>

【理学部の取組概要】

岡山大学では、AI・数理データサイエンスセンターを中心に全学協力体制の下で全学部において「教育プログラム」を実施しているが、カリキュラム内容は学部により独自色が強く出ている。



【受講対象】  
理学部学生

【修了要件】  
プログラムは19科目から構成される。下記【科目群①】から3年次編入生はb、その他の学生はaのどちらか1科目、【科目群②】からc、dの2科目、【科目群③】からe、fのうち所属学科に対応する1科目、【科目群④】からg、hのうち所属学科に対応する1科目、さらに【科目群⑤】i～sから2単位以上、合計9単位以上を修了すること。

- 【科目群①】  
a：数理・データサイエンスの基礎(1)、b：数理・データサイエンス（データ分析の基礎）(1)
- 【科目群②】  
c：数理・データサイエンス（機械学習の基礎）(1)、d：数理・データサイエンス（AI・データサイエンス実践）(1)
- 【科目群③】  
e：基礎微分積分学Ⅰ（対象学科：化学科、生物学科、地球科学科）(2)  
f：微分積分学Ⅰ（対象学科：数学科、物理学科）(2)
- 【科目群④】  
g：現代数学要論Ⅰ（対象学科：物理学科、化学科、生物学科、地球科学科）(2)、h：線形代数学Ⅰ（対象学科：数学科、物理学科）(2)
- 【科目群⑤】  
i：データ駆動科学の基礎(1)、j：確率・統計(2)、k：離散数学Ⅱ(2)  
l：物理数学1B(1)、m：コンピュータ物理学2(2)、n：化学実験Ⅱ(7)  
o：生体制御学Ⅲ(2)、p：臨海実習Ⅲ(2)、q：情報地質学(1)  
r：地球統計学(1)、s：大気科学演習1(1)

カリキュラム内容

必須・選択区分	授業科目名	授業科目の区分	単位数	必要修得単位数				
				数学科	物理学科	化学科	生物学科	地球科学科
必須	数理・データサイエンスの基礎 ※3年次編入生以外	教養教育科目	1					
	数理・データサイエンス（データ分析の基礎） ※3年次編入生	専門教育科目	1	1	1	1	1	
	数理・データサイエンス（機械学習の基礎）	専門教育科目	1	1	1	1	1	
	数理・データサイエンス（AI・データサイエンス実践）		1	1	1	1	1	
	基礎微分積分学Ⅰ	専門教育科目	2			2	2	
	微分積分学Ⅰ		2	2	2			
選択	現代数学要論Ⅰ	専門教育科目	2		2	2	2	
	線形代数学Ⅰ		2	2				
	データ駆動科学の基礎	専門教育科目	1					
	確率・統計		2					
	離散数学Ⅱ		2					
	物理数学1B		1					
	コンピュータ物理学2		2					
	化学実験Ⅱ		7	2	2	2	2	
	生体制御学Ⅲ		2					
	臨海実習Ⅲ		2					
	情報地質学		1					
地球統計学	1							
大気科学演習1	1							
必要修得単位数の合計				9	9	9	9	9

岡山大学では、すべての学部において「教育プログラム」を実施している。各学部の教育プログラムは、文系の学部では教養教育科目を多く取り入れた履修しやすいカリキュラム、理系の学部ではそれぞれの学部の特性やレベルに合わせてデータサイエンスに関連する専門教育科目を組み込んだカリキュラムとし、全学協力体制の下で執行している

※縦列が各学部の教育プログラムの授業科目構成を表す。例えば、文・法・経済学部の教育プログラムは「数理・データサイエンスの基礎」「数理・データサイエンスの基礎演習A」「データ表現とアルゴリズム」「統計学の基礎」「データ分析の基礎」の5科目から構成。

## 《岡山大学10学部の教育プログラム一覧》

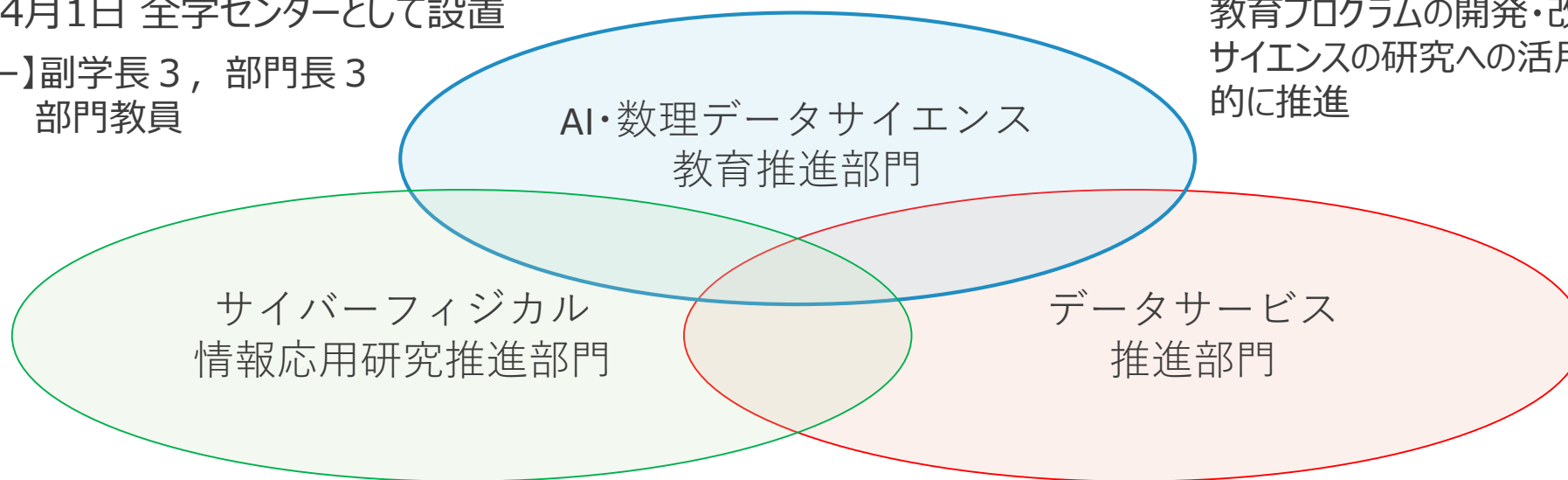
学部別教育プログラム									
文・法・経済学部	教育学部	医学部	歯学部	薬学部	農学部	工学部	理学部		
数理・データサイエンスの基礎（「リテラシーレベル」と共通の科目、1年次に実施 ※各学部の教員が授業を担当）									
数理・データサイエンスの基礎演習A									
データ表現とアルゴリズム									
統計学の基礎									
データ分析の基礎									
<b>赤い四角</b> : 全学共通の教養教育科目  <b>青い四角</b> : 学部ごとの専門教育科目	中等数学科内容論（確率論Ⅰ）	医学データサイエンス	医療情報処理入門	生物統計学Ⅰ	応用生物データサイエンスⅠ	微分積分	数理・データサイエンス（データ分析の基礎）		
	中等数学科内容論（統計学Ⅰ）						数理・データサイエンス（機械学習の基礎）		
	中等数学科内容論（数理情報処理Ⅰ）	保健統計学		生物統計学Ⅱ		応用生物データサイエンスⅡ	数理・データサイエンス（AI・データサイエンス実践）		
	中等技術科内容論（情報学Ⅰ）						基礎微分積分学Ⅰ		
	中等技術科内容論（情報学Ⅱ）			微分積分学Ⅰ					
					線形代数	現代数学要論Ⅰ			
					数理・データサイエンス(発展)	線形代数学Ⅰ			
					プログラミング	データ駆動科学の基礎			
						確率・統計			
						離散数学Ⅱ			
						物理数学1B			
						コンピュータ物理学2			
						化学実験Ⅱ			
						生体制御学Ⅲ			
						臨海実習Ⅲ			
						情報地質学			
						地球統計学			
						大気科学演習1			

## 岡山大学AI・数理データサイエンスセンター

2022年4月1日 全学センターとして設置

【メンバー】副学長3，部門長3  
部門教員

教育プログラムの開発・改善やデータサイエンスの研究への活用等を全学的に推進



### サイバーフィジカル情報応用研究推進部門

データサイエンスの応用による技術革新と人材育成の全学的推進を目標に、学部・研究科の枠を超え研究者が集い、応用研究と社会実装に取り組んでいます。

### AI・数理データサイエンス教育推進部門

AI・数理データサイエンスに関する教育を全学的に推進するために教育プログラムの開発・改善等を行っています。

### データサービス推進部門

データの集約・活用を行うために必要なサービスの開発・運用ができる人材とコミュニティの育成を行っています。

データサービス推進部門で収集されたデータは、AI・数理データサイエンス教育推進部門、サイバーフィジカル情報応用研究推進部門に提供され、3部門が連携して新しい教材の開発やビジネスの可能性を模索しています。