

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) 申請様式

① 学校名	九州大学				
② 大学等の設置者	国立大学法人九州大学				
③ 設置形態	国立大学				
④ 所在地	福岡県福岡市西区元岡744				
⑤ 申請するプログラム又は授業科目名称	低年次データサイエンス教育				
⑥ プログラムの開設年度	2018				
⑦ 教員数	(常勤)	2,386	人		
	(非常勤)	984	人		
⑧ プログラムの授業を教えている教員数		22	人		
⑨ 全学部・学科の入学定員	2,554	人			
⑩ 全学部・学科の学生数(学年別)	総数	11,679	人		
1年次	2,716	人	2年次	2,660	人
3年次	2,709	人	4年次	3,207	人
5年次	192	人	6年次	195	人
⑪ プログラムの運営責任者	(責任者名)	谷口 倫一郎	(役職名)	理事・副学長	
⑫ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)	数理・データサイエンス教育研究センター				
	(責任者名)	内田誠一	(役職名)	センター長	
⑬ プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)	数理・データサイエンス教育研究センター				
	(責任者名)	内田誠一	(役職名)	センター長	
⑭ 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	学務部学務企画課企画調査係	担当者名	河野 恭兵
E-mail	gakikaku@jimu.kyushu-u.ac.jp	電話番号	092-802-5912

学校名：九州大学

プログラムを構成する授業科目について

① 教育プログラムの修了要件

学部・学科によって、修了要件は相違しない

② 具体的な修了要件

・プログラムを構成する「情報科学」「サイバーセキュリティ基礎論」両科目修了すること。

③ 授業科目名称

授業科目名称		授業科目名称	
1	情報科学	26	
2	サイバーセキュリティ基礎論	27	
3		28	
4		29	
5		30	
6		31	
7		32	
8		33	
9		34	
10		35	
11		36	
12		37	
13		38	
14		39	
15		40	
16		41	
17		42	
18		43	
19		44	
20		45	
21		46	
22		47	
23		48	
24		49	
25		50	

学校名：九州大学

プログラムの履修者数等の実績について

学部・学科名称	収容定員	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		平成27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		
共創学部（人文科学）	315	101	101	109	109	100	99	0	0	0	0	0	0	310	98%
文学部（人文科学）	613	25	25	63	63	34	33	0	0	0	0	0	0	122	20%
教育学部（教育）	188	41	40	30	30	20	20	0	0	0	0	0	0	91	48%
法学部（社会科学）	767	129	128	133	132	146	141	0	0	0	0	0	0	408	53%
経済学部（社会科学）	918	163	153	164	161	177	166	0	0	0	0	0	0	504	55%
理学部（理学）	1051	175	167	174	173	190	186	0	0	0	0	0	0	539	51%
医学部（医学）	1252	188	184	163	152	116	112	0	0	0	0	0	0	467	37%
歯学部（歯学）	318	44	44	49	49	0	0	0	0	0	0	0	0	93	29%
薬学部（薬学）	377	77	77	28	28	28	28	0	0	0	0	0	0	133	35%
工学部（工学）	3138	235	230	245	243	241	237	0	0	0	0	0	0	721	23%
芸術工学部（芸術）	763	196	191	231	191	197	186	0	0	0	0	0	0	624	82%
農学部（農学）	907	230	229	236	226	233	231	0	0	0	0	0	0	699	77%
合計	10607	1,604	1,569	1,625	1,557	1,482	1,439	0	0	0	0	0	0	4,711	44%

<p>(5)実データ・実課題(学術データ等を含む)を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの</p> <p>※モデルカリキュラム基礎2-1、基礎2-2、基礎2-3が該当</p>	授業概要	
	データの種類とそのデータの説明法(棒グラフ、折れ線グラフ、散布図等)について学ぶ。その後、次の5項目のうち、受講生の所属部局に応じて選ばれた3項目について、その技術的詳細を学ぶ。①データの種類、代表値、クロス集計表(アンケート解析)、②母集団と標本抽出、統計情報の正しい理解(統計的検定)、③相関と因果、データのばらつき(回帰分析)、④多次元の量的変数(ベクトルデータ)の考え方、⑤非構造化データ処理(画像処理)。	
	授業科目名称	講義テーマ
	情報科学	知能とは何か(イントロダクション)デジタル画像の仕組み(10)、デジタル画像処理・文字認識の仕組み(11)、文字認識の演習(12)、データサイエンス&AI(13-14)

② プログラムを構成する授業の内容・概要(数理・データサイエンス・AI(リテラシーレベル)モデルカリキュラムの「選択」に相当)

授業に含まれている内容・要素	授業科目名称
統計及び数理基礎	
アルゴリズム基礎	情報科学
データ構造とプログラミング基礎	
時系列データ解析	情報科学
テキスト解析	
画像解析	情報科学
データハンドリング	
データ活用実践(教師あり学習)	情報科学
その他	

③ プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

<http://mdsc.kyushu-u.ac.jp/低年次教育>

④ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

データ分析技術に関して、どのような技術がどのような課題において活用されているかを、自身の所属する学術分野(学部)における具体例とともに理解し、さらにその技術の基礎についても、学習できる。また画像や音声という身近な情報もデータであり、それがどのように計算機内で扱われているかについても学習できる(以上、情報科学)。さらに、データ活用におけるリスクや留意事項(個人情報保護法、著作権法等)についても、サイバーセキュリティとの関係も踏まえながら、学ぶことができる(サイバーセキュリティ基礎論)。

学校名：九州大学

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 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

九州大学学内共同教育研究センター規則

② 体制の目的

平成29年度国立大学法人運営費交付金の重点支援事業である「数理及びデータサイエンスに係る教育強化の取組への支援」にある、専門分野を越えて数理及びデータサイエンスを中心とした全学的な教育（一般教育・専門基礎教育等）を行う拠点校として申請し採択された。については、我が国が直面する生産性革命や第4次産業革命による成長を支える人材育成を図るため、本学の数理・データサイエンス分野を全学的に俯瞰し、本学における数理・データサイエンス教育の強化及び学内外の連携の中心的役割を担う学内共同教育研究センターとして、九州大学に「数理・データサイエンス教育研究センター」を設置する。

③ 具体的な構成員

内田誠一（センター長／システム情報科学研究院・システム生命科学府／教授）
 溝口佳寛（副センター長／マス・フォア・インダストリ研究所／教授）
 太田 真理（センター兼任／人文科学研究院／講師）
 中島 直樹（センター兼任／病院／教授）
 三谷 泰浩（センター兼任／工学研究院／教授）
 伊藤 浩史（センター兼任／芸術工学研究院／准教授）
 増田 弘毅（センター兼任／数理学研究院／教授）
 富浦 洋一（センター兼任／システム情報科学研究院・統合新領域学府／教授）
 備瀬 竜馬（センター兼任／システム情報科学研究院／准教授）
 末廣 大貴（センター兼任／システム情報科学研究院／助教）
 トマ ディエゴ（センター兼任／システム情報科学研究院／助教）
 センター専任教員6名（任期付き助教相当／人文科学，病院，工学研究院，芸術工学研究院，数理学研究院にそれぞれ所属）
 木實新一（センター協力／基幹教育院・基幹教育院ラーニングアナリティクスセンター／教授）
 島田敬士（センター協力／システム情報科学研究院・九州大学ラーニングアナリティクスセンター／教授）

④ 履修者数・履修率の向上に向けた計画

各年度の履修者数の目標を以下のとおりとする。（（ ）内は履修率。）

令和3年度 6,000名（56%）
 令和4年度 6,750名（63%） ※工学部「データサイエンス序論（必修）」導入
 令和5年度 7,500名（70%）
 令和6年度 8,000名（75%）
 令和7年度 8,500名（80%）

本プログラムを構成する「情報科学」については、2021年度よりデータサイエンス・AI関係を主眼として、コマ数を増加することとしており、リテラシーレベル（一部は応用基礎レベル）に関する教育内容の強化を行っている。これにより、より幅広い教育が可能になり、受講者の増加を見込んでいる。

なお、令和3年度より工学部1年次の必修科目として「データサイエンス序論」（2単位）を新設した。同科目は、まだ1年間の実績がないため、本プログラムの科目として申請することができなかったが、授業内容は、本プログラムの科目としての認定を見据えたものであり、令和4年度には、同科目をプログラムに組み込んだプログラム内容の変更届出を行い、本学におけるデータサイエンス・AI教育の更なる推進を図ることとしている。

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

本プログラムにおいて「(4)活用に当たっての様々な留意事項」を学ぶ「サイバーセキュリティ基礎論」については、2017年度より、全学部の1年生が必修となっている。
本プログラムのもう一つの中心である「情報科学」については、全学教育である基幹教育科目の枠組みで実施されており、全学部の学生が卒業要件に含むことのできる単位を取得できる科目として実施されている。受講状況は様式3に示したとおりである(サイバーセキュリティ基礎論が必修なので、この数値はほぼ「情報科学」の受講者に等しい)。2018年度よりデータサイエンスの内容を組み込んで以降、毎年1年生の約60%が受講する科目となっている。

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

基幹教育科目「情報科学」については、他の基幹教育科目と同様、入学と同時に「履修要項」や「シラバス」を通して周知されている。履修要項は基幹教育院のホームページから常に閲覧可能となっている。またシラバスについても、九州大学全体のオンラインシラバスシステムに公開されており常時閲覧可能である。
なお、基幹教育科目「サイバーセキュリティ基礎論」については、上述の通り、2017年度より全学部の1年生の必修科目として開講されており、その履修方法やシラバスについても同様に周知されている。またスライドについても、本学サイバーセキュリティセンターのホームページで公開されている。

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

「情報科学」の講義資料については、LMS(moodle)にアーカイブを蓄積し、多くの学生がいつでも講義の閲覧が可能な環境を構築している。また、「サイバーセキュリティ基礎論」の講義資料についても、本学サイバーセキュリティセンターのホームページ(<http://www.cs.kyushu-u.ac.jp/lectures/csp/>)において随時閲覧可能となっている。

さらに、「情報科学」のデータサイエンス・AI部分、およびその補足資料となりうる、「データサイエンス概論第一・第二、演習第一」(全学・全学年のための自由科目)の講義資料については、本学数理データサイエンス教育研究センターのホームページ(<http://mdsc.kyushu-u.ac.jp/lectures>)においても公開している。なお、同センターで公開している教材については、他大学や企業等にも提供しており、特に要望があれば修正可能なオリジナルファイル(PowerPointファイル)についても無償提供している。

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

「情報科学」「サイバーセキュリティ基礎論」については、LMS(Moodle)を介して講義を実施しており、講義内容に対する質問は同LMSの機能により、授業時間内外に教員に伝える体制を実現している。

また全学に開かれたいわゆる「自由科目」である「データサイエンス演習第二」(2021年度より「データサイエンス発展Ⅰ」「データサイエンス発展Ⅱ」)を受講することで、各自の研究テーマにおけるデータ解析について、より深いコンサルティングを専門教員から受けることができる。さらに、複数部局に配置した数理・データサイエンス教育研究センター関係者が各部局の相談者として機能している。

上述の通り、講義資料についてはすべて公開しており、学内外に依らず常に閲覧可能である。

学校名：九州大学

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>全学部全学生のプログラムの履修・取得状況については、本学の「学務情報システム」でデータ化されている。履修状況を分析することで、学部ごとの履修状況の把握が簡単に実施できる。各受講者の成績も同システムにおいて一覧可能である。また、講義中の小課題の回答状況や、講義資料(スライド)の閲覧状況については、本学LMS(Moodleがベース)により把握可能である。</p>
学修成果	<p>本プログラムを構成する「情報科学」および「サイバーセキュリティ基礎論」はいずれも基幹教育科目(いわゆる低年次全学科目)と呼ばれるカテゴリに属し、また本学のすべての基幹教育科目に関してはMoodle上での受講者アンケートを実施している。2020年度のアンケートの回答率は約80%(情報科学)と約90%(サイバーセキュリティ基礎論)であり、高精度な分析が可能である。アンケートの回答項目は、総合評価だけでなく、理解度を問うものが複数存在し(「シラバスの学習目標を達成できた」「この授業の内容を自分なりの言葉で説明できる」など)、これにより学修状況を把握できる。</p>

<p>学生アンケート等を通じた 学生の内容の理解度</p>	<p>「情報科学」においては、理解度や興味の状況に関するアンケートを各3年間に渡り実施しており、それに応じて教材も随時修正してきた。特に2019年度からは、本学の「ラーニングアナリティクスセンター」の協力の下、LMS上でのスライド閲覧時に、各スライド横に「わかった」「わからない」ボタンを設置し、1スライドレベルでのフィードバックを得る機能を追加し、それによりスライドの改善を図ってきた。</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>学生の主体性を重んじる本学において、教員・事務サイドからは、履修の手引きに掲載されている内容(必修・選択必修・選択・推奨等の指示)を越えて特定科目を推奨することは行っていない。しかし、「学生サポート室」や「新生サポート室」を介して、「情報科学」が学生から自発的に推奨される可能性がある。いずれも学生ボランティアによって運営されているものであり、前者は主に「基幹教育講義の解説や課題の手助け、今後の進路に関する対応」、後者は主に「履修登録や学生生活の初期段階に関する対応」を行っている。</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>本プログラムを構成する2科目「情報科学」「サイバーセキュリティ基礎論」については、今後も全学部生を対象として継続実施する。前述の通り、「情報科学」については2021年度よりデータサイエンス・AI関係を主眼とするコマ数を大幅に増加し、リテラシーレベル(一部は応用基礎レベル)に関する教育内容の強化を行っている。</p> <p>なお、全学部定員の約30%を占める工学部については、2021年度より「データサイエンス序論」(2単位)を新設し、1年次履修を必修化する。2021年度開設のため本プログラムには入っていないが、このように工学系学生については、データサイエンス・AI教育を本プログラムに加えて強化することになる。</p>

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>本プログラムが開始されたのが2018年度であり、まだ卒業生は社会には出ていない状況であるため、本項目について評価はできないが、今後可能な範囲で進路等の調査を実施する予定である。</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>「情報科学」のデータサイエンス・AI部分、およびその補足資料となりうる、「データサイエンス概論第一・第二、演習第一」の講義資料については、本学数理データサイエンス教育研究センターのホームページにおいて公開しており、他大学だけでなく産業界にも提供してきた。提供は無償で、改変かつ商用利用可能なライセンスで行っているが、唯一の条件として「わかりにくいところをフィードバックしてほしい」を付与している。また、産学官連携を推進している福岡県産業・科学技術振興財団(ふくおかアイスト)とも協力関係にあり、同財団の主催により企業関係者等を対象とした公開講座を実施したり、教材提供を行ったりしている。</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>「情報科学」においては、モデルカリキュラムリテラシーレベルの導入部分に準じた内容を展開しつつ、同時に受講者学生の所属部局関連分野において「どのようなデータ」が「どのような目的」で「どのような手法」で実際に解析されているかを紹介し、学習意欲を引き出す講義内容となるよう工夫している。なお、その際に紹介する内容の一部は、本学「数理・データサイエンス教育研究センター」が全学の研究者を対象として実施してきた「数理・データサイエンスに関する教育・研究支援プログラム」の参加者から許可を得て収集したものである。</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>本プログラムのを構成する「情報科学」においては、上述の通り、各スライドに「わかった」「わからない」ボタンを付けて集計するなど、常に学生にとってわかりやすい講義となるように工夫している。また、教材についても、履修する学生の所属部局に合わせたものを準備しており、これも「わかりやすさ」向上の一環と考えている。さらに講義担当者からのフィードバックについても年度末に集計し、教育内容の改善を図っている。</p>

② 自己点検・評価体制における意見等の公表の有無

予定

※公表している場合のアドレス

学校名：九州大学

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)プラス 申請書

① 授業内容

1. 「情報科学」において講義内容を受講部局ごとに変えている点。
データ解析の対象は多岐にわたり、かつ分野において利用される手法は異なる。例えばアンケート解析は文系に多く、画像解析は理系に多い。こうした差異を考慮し、「情報科学」においては、2018年度以降、講義内容を受講者学生の所属部局に応じて変えている。具体的には、データ解析を「ベクトル・距離・類似度*」「検定・相関」「可視化*」「画像解析」「回帰・時系列分析」「多変量解析」に分け、そこから受講者部局において主に用いられる2項目をピックアップして教授している。2021年度以降、それらの一部(*を付与した2項目)については部局に依らず教授するが、残りについては従前どおり選択式とする。
2. 「情報科学」において講義内容に当該部局でのデータ解析実例を導入している点。
データ解析を学ぶ動機づけとして、受講者所属部局でのデータ解析実例を講義の早い段階で説明している。例えば「医学部」の学生が主たる受講者である講義において「画像解析」を教えるならば、医用画像解析の実例を教授する、といった具合である。これまで収集したアンケートによれば、こうした「自分の進路において実際に行われている事例」の提供は動機づけに極めて有効であることがわかっている。その教材の一部は、本学「数理・データサイエンス教育研究センター」により全学の研究者を対象として実施してきた「数理・データサイエンスに関する教育・研究支援プログラム」の参加者から許可を得て収集したものである。この点もより身近にデータ解析を感じさせる一因となっている。

② 学生への学習支援

1. LMS(Moodle)に独自機能として「わかった」「わからない」ボタンを付けている点。
ラーニングアナリティクスセンターの協力の下、LMSで教材を閲覧する際に、スライド横に標記ボタンを表示する機能を実装し、必要に応じて学生に押下するよう指示している。これによりわかりにくいスライドをダイレクトに発見することを可能にしている。

2. 全学だれもが受講可能な「データサイエンス概論, 実践, 発展」科目
2018年度より、全学向けの自由科目として「データサイエンス概論, 実践, 発展」(2020年度までは「データサイエンス概論第一&第二, 演習第一&第二」)を開講しており、毎年文理を問わず100人以上の受講者を指導している。データ解析の原理, プログラミング演習, さらに個別のコンサルティング(特に修論・卒論等でデータ解析の必要性が出ている学生が対象)のために、(単位とは無関係に)学習意欲の高い学生が参集している同講義は、教員側にとっては全学においてどのような「学びの需要」があるかを知る貴重な場であり、その知見は「情報科学」での教材作成に活かされている。

3. 「データサイエンスインターンシップ」を開始(2020年度より)
2020年度より開始した本インターンシップでは、文理を問わず全分野の学生・研究者が、より実践的にデータ解析・AI技術を学ぶために、情報系の研究室に中長期滞在し、同研究室の教員・学生とともに、自身の研究課題を遂行する場を提供している。キャパシティの問題もあり、受け入れ人数は制限されるものの、初年度である2020年度も13件のインターンを実施した。インターンシップ生の中には文系教員も含まれ、データ解析教育体制の拡大に寄与している。

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. 九州ブロック拠点校としての貢献

本学は「数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム」拠点校の一つであり、九州ブロックの拠点校として、ブロック内大学とデータサイエンス・AI教育の展開に尽力している。2019年度には2回ブロック会議を開催し、協力校以外からも参加を募り(第二回は17大学が参加)、リテラシー教育における実例の重要性や、カリキュラム設計等の議論を主導した。2020年度は新型コロナウイルス感染症の影響により対面形式の実施は見送られたが、オンラインでのブロック会議では、「データサイエンス教材バトル」と題した企画を実施した(100名以上が参加)。これは拠点校・協力校がリテラシーレベル項目について模擬講義を行い、それに対して参加者が意見を述べるという企画であり、各校における教材準備の一助とすることを目的としたものである。

なお、コンソーシアム主導で実施されている教科書分担執筆(「データサイエンス入門シリーズ 教養としてのデータサイエンス」2021年刊行予定)や、放送大学「数理・データサイエンス・AI リテラシー講座」(現在放送中)の講師も担当している。

2. スライド教材のオープン戦略

「情報科学」のデータサイエンス・AI部分、および上記「データサイエンス概論第一・第二、演習第一」のスライドについては、一般公開しており、他大学だけでなく産業界にも提供してきた。また、リテラシレベルに特化したスライドも、上記コンソーシアムHPにおいて提供を開始している。いずれも提供は無償で、改変かつ商用利用可能なライセンスで行っているが、唯一の条件として「わかりにくいところをフィードバックしてほしい旨」を付与している。また、産学官連携を推進している福岡県産業・科学技術振興財団(ふくおかアイスト)とも協力関係にあり、同財団の主催により企業関係者等を対象とした公開講座を実施したり、教材提供を行ったりしている。