

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	群馬大学		
② 大学等の設置者	国立大学法人群馬大学		
③ 設置形態	国立大学		
④ 所在地	群馬県前橋市荒牧町4丁目2番地		
⑤ 申請するプログラム又は授業科目名称	データ・サイエンス		
⑥ プログラムの開設年度	令和2年度		
⑦ 教員数	(常勤)	809 人	(非常勤) 599 人
⑧ プログラムの授業を教えている教員数			25 人
⑨ 全学部・学科の入学定員	1,098 人		
⑩ 全学部・学科の学生数(学年別)	総数	5,082 人	
1年次	1,156 人	2年次	1,178 人
3年次	1,239 人	4年次	1,264 人
5年次	109 人	6年次	136 人
⑪ プログラムの運営責任者			
(責任者名)	林 邦彦	(役職名)	理事(教育・評価担当)
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)			
	群馬大学数理データ科学教育研究センター運営会議		
(責任者名)	浅尾 高行	(役職名)	数理データ科学教育研究センター長
⑬ プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)			
	群馬大学大学教育・学生支援機構教育アセスメント委員会		
(責任者名)	林 邦彦	(役職名)	大学教育・学生支援機構長
⑭ 申請する認定プログラム	認定教育プログラム		

連絡先

所属部署名	学務部教務課	担当者名	菊地 芳光
E-mail	gakumucoc@jimu.gunma-u.ac.jp	電話番号	027-220-7123

学校名：群馬大学

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

新入生(1年生, 学部学科問わず)全学生必修の「データ・サイエンス」の2単位を取得すること。1年次に単位を取得できなかった学生は卒業時までには単位取得のこと。

③ 授業科目名称

授業科目名称		授業科目名称	
1	データ・サイエンス	26	
2		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：群馬大学

プログラムの履修者数等の実績について

学部・学科等名称	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		
教育学部（教育）	660	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0%
共同教育学部（教育）	190	203	195	0	0	0	0	0	0					203	107%
社会情報学部（社会科学）	440	102	97	0	0	0	0	0	0					102	23%
医学部 医学科(保健)	723	111	111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111	15%
医学部 保健学科（保健）	660	160	156	0	0	0	0	0	0					160	24%
理工学部（工学）	2130	552	513	0	0	0	0	0	0					552	26%
合 計	4803	1,128	1,072	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,128	23%

学校名：群馬大学

プログラムの授業内容・概要

① 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「導入」、「基礎」、「心得」に相当)

授業に含まれている内容・要素	授業概要	
(1)現在進行中の社会変化(第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等)に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている ※モデルカリキュラム導入1-1、導入1-6が該当		情報社会におけるデータの重要性と、データが社会活動にどのように応用されるかを学ぶ。また、データを処理する計算機の仕組みの基礎についても講義する。さらに、現在注目されている深層学習など、先端的な応用例などを概観して、データ科学に対する興味を誘うような講義となっている。各回には講義内容に関する演習問題が設けてあり、学生自身が内容が習得できたかどうかを確認できるように設計されている。
	授業科目名称	講義テーマ
	データ・サイエンス	情報社会とデータ(1, 8. 1回目の講義はクラスによっては2回目となる。)
	データ・サイエンス	AI技術の活用例, 深層学習の例など(1, 7. 1回目の講義はクラスによっては2回目となる。)
	データ・サイエンス	計算機の仕組みとデータ処理(2回目の講義。クラスによって何回目かは変わる。)

(2)「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの ※モデルカリキュラム導入1-2、導入1-3が該当	授業概要	
	人口データなどの実データを用いて基本的なデータ処理の方法を学ぶ。画像データ、時系列データとはどのようなものか、それらがどのように処理・加工されるのかについても実例を提示して講義する。またネットワーク社会においてデータがどのように活用されているのか、IoTなどの概念を説明しつつ、データ処理の現在社会における重要性が理解できるような内容となっている。 さらに、欠損やノイズなどの存在する実データに対して、どのような前処理方法があるのかを講義する。併せて、今後活用が見込まれるデータベースについて、データベースとは何か、どのような種類があるのかなどの基礎的な事柄を講義する。 これらについても、各回には講義内容に関する演習問題が設けてあり、学生自身が復習、確認ができるように設計されている。	
	授業科目名称	講義テーマ
	データ・サイエンス	人口と面積などの社会における実データ(5, 12)
	データ・サイエンス	ネットワークとデータ(6)
	データ・サイエンス	画像データ、時系列データ(8)
	データ・サイエンス	データの前処理(13)
	データ・サイエンス	データベースの基礎(13)

(3) 様々なデータ利 活用の現場におけ るデータ利活用事 例が示され、様々な 適用領域(流通、製 造、金融、サービ ス、インフラ、公共、 ヘルスケア等)の知 見と組み合わせる ことで価値を創出す るもの ※モデルカリキュラ ム導入1-4、導入 1-5が該当	授業概要	
	科目「データ・サイエンス」の最終課題として(科目全体の総合演習的な側面を持つ)欠損のある比較的大きな実データ(日本プロ野球のデータ)の解析を課している。この解析(レポート提出)を通じて、雑多なデータから何を読み取るのか目標を定めて、それを達成するための方法論を模索させることにより、この「データ・サイエンス」の13回までに学んだ事柄の総復習となっている。 最終レポートの出来具合を(この科目全体の評価とは別に)評価し、数理データ科学教育研究センター賞として最優秀賞1名、優秀賞2名を表彰し、学生の興味・意欲をつないでいる。 なお、野球に詳しくない学生(主に女子学生)のために、野球用語、データの見方、ルールなどを一通り解説している。	
	授業科目名称	講義テーマ
	データ・サイエンス	プロ野球データを用いたデータ解析(14)
	データ・サイエンス	最終課題の発表(プロ野球データを用いたデータ解析)(15)

(4) 活用に当たっての様々な留意事項(ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等)を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする ※モデルカリキュラム心得3-1、心得3-2が該当	授業概要 学部、学科を問わず、新入生(1年生)全員の必修科目「データ・サイエンス」の前半部分(15回中の第1回から第6回)の中の1回分を用いて「情報に関する倫理」の講義を行っている。また、併せて(第6回の講義修了日から1週間以内までに)各自が情報倫理e-ラーニングの「りんりん姫」を受講して、総合テストで80点以上を取得することがこの科目の単位取得の必須条件としている。 講義内容としては情報セキュリティ、知的財産権、パスワード管理、コンピュータウィルス対策、ネットワーク社会のマナー、群馬大学情報セキュリティポリシーなど多岐にわたる内容を扱う。	
	授業科目名称	講義テーマ
	データ・サイエンス	情報倫理(第4回目の講義。全24クラスあるが、クラスによって何回目かは異なる。)

(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 ※モデルカリキュラム基礎2-1、基礎2-2、基礎2-3が該当	授業概要	
	科目「データ・サイエンス」の数回にわたって、データの意味、種類、尺度、読み方、扱い方、代表的な統計量などについて扱っている。またデータ分布のグラフ化、可視化、クロス集計、相関についても説明して、データ解析の目標に合致したグラフ化・可視化方法についても学ぶ。さらに典型的な間違っただけの可視化や間違いやすい解釈についても講義している。扱うデータとしては「前橋市の平均降水量と平均気温」や「花粉着花点数と夏の平均気温」など学生が興味を持つような具体的で身近なものの材料としている。 上記のデータ解析やグラフ化に当たってはエクセルを用いることにより、エクセルの基本的な使用方法や基本関数の使い方なども実践的に学べるように工夫されている。 講義の各回には講義で学んだ事柄を確認する演習問題が付き、各学生の演習問題の取り組みが記録されるようなシステムとなっている。	
	授業科目名称	講義テーマ
	データ・サイエンス	エクセルの使い方(5)
	データ・サイエンス	データの尺度、データの代表値、代表値の使い分け(8, 10)
	データ・サイエンス	グラフによるデータの可視化、複数のグラフの組み合わせ、だめなグラフの特徴(9)
	データ・サイエンス	エクセルによる散布図、クロス集計表の作成(12)
	データ・サイエンス	相関と共分散(12)

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	
データ構造とプログラミング基礎	
時系列データ解析	
テキスト解析	
画像解析	
データハンドリング	
データ活用実践(教師あり学習)	
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

<https://www.cmd.gunma-u.ac.jp/authorization-system/>

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)

実社会におけるデータの重要性を学び、利活用に関する知識、データを適切に読み解く能力が養われる。またエクセルによる基本的な統計処理方法と可視化方法、エクセル関数のデータ解析への応用方法を習得することができる。

学校名：群馬大学

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

群馬大学数理データ科学教育研究センター規程

② 体制の目的

センターは、学内及び学外組織との連携により情報数理及びデータ科学を中心とした情報学分野の教育を提供するとともに、これらの素養をもった人材の育成及び研究の推進によって本学の教育研究及び社会貢献活動等の向上に資することを目的とする。

③ 具体的な構成員

○数理データ科学教育研究センター
議長：センター長 浅尾高行（教授）
副センター長 杉山学（教授）
教授 松浦勉
准教授 井上仁，鈴木裕之，井手野由季
助教 吉良元

○総合情報メディアセンター 准教授 濱元信州

○大学教育・学生支援機構 准教授 二宮祐

○共同教育学部
教授 佐野史，准教授 青木悠樹
講師 小熊良一，片柳雄大

○情報学部
教授 関庸一，加藤毅
准教授 高木理

○医学系研究科 准教授 内田満夫

○保健学研究科 教授 菊地千一郎

○理工学府
教授 石間経章
助教 田中勇樹，茂木和弘

④ 履修者数・履修率の向上に向けた計画

このプログラムを構成する科目「データ・サイエンス」は教養教育科目の「情報」を見直し、令和2年度に、1年次生の必修科目として開設された。
令和3年度から令和7年度まで（5カ年）の計画は次のとおり。令和7年度以降は毎年ほぼ100%となる。

令和3年度	2, 226名	（46%）
令和4年度	3, 324名	（69%）
令和5年度	4, 422名	（93%）
令和6年度	4, 503名	（96%）
令和7年度	4, 611名	（98%）

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

現在、1年次の必修科目として学科ごとに24クラス(各クラス50名程度に分けている。学生人数の多い学科は複数のクラスに分かれる。)で講義を行っている。担当教員は数理データ科学教育研究センターから5名、総合情報メディアセンターから2名、各学科から10名、その他非常勤講師8名から構成されている。また、単位未取得学生には2年次以降(あるいは留年生では1年次)、各専門課程での講義時間と被らないように、クラス配置を行っている。

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

入学後のガイダンスとSNSで必修科目「データ・サイエンス」の説明をして周知を行っている。その際に、教養教育担当の事務、クラス毎のこの教科担当教員の連絡先を知らせて、取り組みの疑問点などを受けるようにしている。またクラス毎のLMS上で毎回の講義に関する連絡事項を掲載している。また本学のホームページトップ画面にプログラム専用ページへのリンクを掲載して、学生が情報を受け取りやすいように配慮している。

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

全体で24クラスに分かれているため、担当教員による差が生じないよう共通の教材(動画)を作成している。動画配信サーバーには視聴状況が自動的に記録され、授業時間外の学習状況の把握が可能となっている。動画の視聴期間を当該授業の前後2週間に限定し、期間内に視聴することを必須条件にすることにより履修者が学習を先延ばしせずに毎回着実に学習を進めていく措置をとっている。なお視聴期間終了後は、視聴必須の条件とはせずに、復習のために常時視聴可能にしている。

またLMSでは、毎回の授業内容に関する小テストを実施している。小テストも実施可能な期間を2週間に限定することにより、学習を先延ばししないようにしている。

小テストは総括的評価として最終成績の一部にも反映されるが、期間内であれば何度でも受験できるように設定しており、理解を着実にするための形成的評価を目的としている。

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

本教育プログラムについての履修をLMS(ソニー社 Mediasiteを利用。)にて管理し、学生は授業時間以外に不明点等をシステムを通じて確認することができる。また各クラスのLMS上で、各回の講義毎に質問と回答のための掲示板を設けてあり、授業時間外でもそこから担当教員に質問できる仕組みを整備している。

掲示板のやりとりは、取りまとめの教員も閲覧できるようにしており、担当教員ではすぐに解決できない質問やシステムのトラブルに関しては迅速に対応できるようにしている。

学校名：群馬大学

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	データの時代に対応するための基礎科目として、また各学科の専門課程にスムーズに入るための基礎力養成のための科目として、令和2年度より1年生(学部、学科を問わず)全員必修の科目「データ・サイエンス」を開設した。本プログラムはこの1科目によって構成されている。令和2年度の単位取得率は94.3%だった(履修者1154名の内、1088名が単位取得。)。1年前期(20クラス)、1年後期(4クラス。医学部保健学科のみ)の成績評価が完了した時点で、担当教員によるこの科目の反省会を開催し、次年度の講義内容や講義資料に反映させている。
学修成果	このプログラム(科目「データ・サイエンス」)では、講義15回の内、3, 5, 8～15回目の講義中に演習課題を設けている。特に8～15回の講義では(これらの回はe-learning可能なように、教材ビデオが各回のLMS上に配置してある。)学生毎にビデオ視聴記録や演習問題の解答結果が記録される仕組みとなっている。これらの結果により、授業内容の理解度を把握することが可能である。これらの結果と、学生の最終成績評価をもとにして、数理データ科学教育研究センターと科目担当教員との話し合いによって、本教育プログラムの評価・改善を行っている。

学生アンケート等を通じた 学生の内容の理解度	本教育プログラム受講者全員(1年次全員の必修科目、前期20クラス、後期4クラス)に対して授業アンケートを実施している。2020年度のアンケート対象者数は1154名、提出者数は915名(回収率79.3%)であった。アンケートの質問事項は多岐にわたるが、授業内容の構成、わかりやすさ、e-learningでの動画内容などの評価は概ね良好であったが、「もっと高度な内容を学びたかった」の質問に対しては「あてはまる・ややあてはまる」と回答したものの割合は高い学部で(理工学部)30%であった。今後、データサイエンスにより興味を持ってもらうための工夫が必要と思われる。
学生アンケート等を通じた 後輩等他の学生への推奨度	データサイエンス受講した学生にインタビューをした結果、後輩学生や他の学生への推奨について確認した。
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	「データ・サイエンス」は1年生の必修科目であるため、特に履修率向上に向けた計画はない。コロナ禍などの事情で入国できない留学生に対応するためにハイブリッド授業を行っている。さらに、1年次にこの科目の単位を取得できなかった学生に対して(2年次専門科目とぶつかるので)再履修受講が可能なクラス分けを行っている。また、講義内容の向上のため、学生評価終了時点で、担当教員間で反省会を行い、授業内容の問題点などを洗い出し、教材の修正や追加を行っている。

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	データサイエンスの基礎リテラシーを学んだ学生が、来年度申請予定の「応用基礎レベル」教育プログラムにつながるカリキュラム設計を行う。そこでは、本学が2021年6月に設立する「ICTデータサイエンスコンソーシアム」を活用して、実戦的共同研究開発への参加を推進しながら、本プログラムを企業とのシームレスな人材育成プログラムとして発展させる。このコンソーシアムの重要な機能として、社会人大学院生の受け入れ体制や卒業生の活躍状況や企業評価を把握する仕組みを構築し情報を収集する。
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	数理データ科学教育研究センター実施の公開Open ゼミに参加したIT企業の新人教育担当者から、仕事ができるようになるまでに2年もの社内研修が必要な現状や大学でのデータサイエンス教育への期待が聞かれた。このことが、上記のコンソーシアム設立の契機となった。本プログラムおよび、来年度申請予定の「応用基礎レベル」プログラムでは、実社会で即戦力を養うPBLの場としてコンソーシアムを活用する。ここでは企業の開発者、教員、大学院・学部生が参加して共同開発を行うと同時に、参加企業とのワークショップなどを通じて、企業側の意見を収集し、数理データ科学教育研究センターにてプログラムの改善に活用する。

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	科目「データ・サイエンス」の最終課題として日本プロ野球全データ(データスタジアム株式会社から購入、2016-2018年の3年分)の解析を課している。このデータセットは欠損を含む実データであり、学生にとっては非常に大きなデータである。各クラスに割り当てるデータは特定チームとその対戦相手に絞っている。このデータから、対象チームの打者の打率の分布、対象チームの月ごとの球速の分布などを考察させている。また、自由課題としてこのデータを用いて「ワクワクする分析をしなさい」とのレポートを課している。さらにレポート結果を担当教員間で審査して、最も優れたレポート2名に対して、数理データ科学教育研究センター賞を与えて、動機付けとしている。
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	科目「データ・サイエンス」に対しての学生アンケート、LMS上に設置した質問コーナーからの学生の意見、クラス毎の担当教員から寄せられた教材の使用感なども参考に次年度に向けたより良い教材作り、講義内容・実施方法を検討している。 今年度は、来年度からの使用を想定して、反転学習とインタラクティブな教材作りを予定している。もともと、個人の技術力にばらつきの多いオンライン実習用を開発したものを応用する。これにより、教育バックグラウンドの異なる学生が受講するデータサイエンスにおいて個別最適化教育を実現し、時間枠に制限されずに自己学習ができるプログラムとして、より分かりやすく利用しやすい教材となる。

② 自己点検・評価体制における意見等の公表の有無

有

※公表している場合のアドレス

<https://www.cmd.gunma-u.ac.jp/authorization-system/>