

理工学群における自己点検・評価報告書

令和6年7月

筑波大学 分野融合型数理・データサイエンス・AI 教育推進本部

理工学群運営委員会

「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）」として、データサイエンス応用基礎プログラムを理工学群では行っている。令和5年8月に文部科学省の「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）」に認定された。

なお、本プログラムは、リテラシーレベルの学生を理工学分野のエキスパート、さらにはトップ人材へと羽ばたかせる重要な導管(conduit)の役割を果たすものとして構築されており、成果発表を伴うグループワーク、実課題や実データを扱う演習、実務専門家による特別講義や発表の講評を行っていることや、実践で役立つケースと分析の追体験に資するデータを蓄積し、データサイエンス・ケースバンク及びデータバンクとして学内外に広く公開していることを特色ある取り組みとして評価され、文部科学省の「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）プラス」にも選定されている。

今般、令和5年度の本プログラム（応用基礎レベル）の自己点検ならびに評価を実施したため、その結果を報告する。なお、評価項目は文部科学省の「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）実施要綱細目」3(5)の内容に準じている。

◆ 評価体制について

分野融合型数理・データサイエンス・AI 教育推進本部（以下、「MDA 教育推進本部」という。）は、筑波大学における全学的な数理、データサイエンス及びAI（Artificial Intelligence：人工知能）を活用し様々な分野における課題の解決を図ることができる人材を育成するための教育に係る方針を企画立案及び推進するとともに、数理・データサイエンス・AI 教育に係る全学的なプログラムのPDCA サイクルを確立し、もって本学の教育研究の発展及び学修の充実に資することを目的としている（本部長：教育担当副学長）。上記を踏まえ、本プログラム（応用基礎レベル）は毎年度、MDA 教育推進本部により自己点検・評価を行う。

◆ 自己点検・評価内容

（1）学内からの視点

a) 教育プログラムの履修・修得状況に関する事項

本教育プログラムの履修者数・修了者数の状況は次のとおりである。※各年度は入学年度を示す。

学群	収容 定員	令和5年度		令和4年度		令和3年度		令和2年度		履修者 数合計	履修率
		履修	修了	履修	修了	履修	修了	履修	修了		
理工学群	2,100	551	468	449	312	508	427	464	424	1,972	93.9%

[令和5年度の履修者数・修了者数の状況]

履修者数 551 名

内訳：数学類 41 名、物理学類 79 名、化学類 9 名、応用理工学類 118 名、工学システム学類 174 名、社会工学類 130 名

修了者数 468 名

内訳：数学類 22 名、物理学類 53 名、化学類 6 名、応用理工学類 102 名、工学システム学類 165 名、社会工学類 120 名

履修者数、履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況

- ・ 履修率（履修者数／収容定員数）に関して、令和2～5年度の実績は約 94%であり、かなり高い履修率となっている。
- ・ 履修率（履修者数／収容定員数）に関して、令和1～4年度の実績は 80%であったが、令和2～5年度の実績は 94%とかなり高い履修率となっており、目標とする履修率 95%にほぼ達している。継続して、高い履修率を維持し、修了者数を増やしていくため、プログラムを運営していく。

【評価】（分野融合型数理・データサイエンス・AI 教育推進本部が自己点検に基づき評価。）

- ・ 履修・修得状況に関して、学生へのプログラムのさらなる周知・案内等を含め、持続的なプログラムの運営を行い、高い履修率に達しているものと評価できる。
- ・ 令和6年度から全学的に実施している「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）」の運営において、本プログラムを通じて得られた知見を還元することにより、プログラム全体の質の向上を期待する。

b) 教育プログラムの学修成果に関する事項

理工学群運営委員会では、授業評価アンケートを実施し、その結果をもとに学生の学習動機や学修成果を把握し、FD 活動に活用することとしている。プログラムを構成する科目毎に分けて令和5年度のアンケート結果を集計した。

質問は以下の4つである。

質問1：授業の準備は十分にされていたと思いますか。

質問2：教員の説明や授業の進め方は適切でしたか。

質問3：授業を通じて、この科目に関連する分野への興味や関心が高まりましたか。

質問4：総合的に判断して、この授業を受講してよかったと思いますか。

回答は「大いにそう思う」「そう思う」「どちらとも言えない」「そう思わない」「全くそう思わない」の5段階である。別添資料においてプログラムを構成する科目毎の回答者数、履修者数、各質問に対する回答数（パーセンテージ）を示している。

Q1:授業の準備は十分にされていたと思いますか。					※基礎科目群全般は、データサイエンス及び情報リテラシー（講義）を指す。		
科目名	回答者数	履修者数	1.大いにそう思う	2.そう思う	3.どちらとも言えない	4.そう思わない	5.全くそう思わない
基礎科目群全般	654	2,012	48.4%	41.5%	7.8%	1.6%	0.8%
基礎科目群のうち数学基礎に関わる科目	401	2,353	52.6%	37.4%	7.5%	1.5%	1.0%
基礎科目群のうちプログラミング基礎に関わる科目	455	933	47.4%	39.2%	10.0%	1.8%	1.2%
専門教育科目群	581	1,813	43.3%	38.2%	14.1%	2.3%	1.6%

Q2:教員の説明や授業の進め方は適切でしたか。

科目名	回答者数	履修者数	1.大いにそう思う	2.そう思う	3.どちらとも言えない	4.そう思わない	5.全くそう思わない
基礎科目群全般	654	2,012	41.1%	42.6%	10.9%	4.7%	0.8%
基礎科目群のうち数学基礎に関わる科目	401	2,353	44.6%	34.4%	14.0%	4.7%	2.2%
基礎科目群のうちプログラミング基礎に関わる科目	455	933	38.8%	41.4%	16.5%	2.8%	0.7%
専門教育科目群	581	1,813	40.8%	41.3%	14.0%	2.2%	1.8%

Q3:授業を通じて、この科目に関連する分野への興味や関心が高まりましたか。

科目名	回答者数	履修者数	1.大いにそう思う	2.そう思う	3.どちらとも言えない	4.そう思わない	5.全くそう思わない
基礎科目群全般	654	2,012	36.8%	40.7%	12.8%	8.5%	1.2%
基礎科目群のうち数学基礎に関わる科目	401	2,353	42.4%	35.2%	15.2%	4.7%	2.5%
基礎科目群のうちプログラミング基礎に関わる科目	455	933	39.7%	39.0%	14.8%	4.2%	1.8%
専門教育科目群	581	1,813	42.3%	36.5%	11.1%	8.8%	1.2%

Q4:総合的に判断して、この授業を受講してよかったと思いますか。

科目名	回答者数	履修者数	1.大いにそう思う	2.そう思う	3.どちらとも言えない	4.そう思わない	5.全くそう思わない
基礎科目群全般	654	2,012	38.8%	41.5%	15.1%	3.9%	0.8%
基礎科目群のうち数学基礎に関わる科目	401	2,353	45.6%	37.7%	12.0%	2.7%	2.0%
基礎科目群のうちプログラミング基礎に関わる科目	455	933	47.1%	42.9%	8.8%	0.7%	0.5%
専門教育科目群	581	1,813	53.6%	40.8%	5.1%	0.5%	0.4%

※科目分類は次の通り。

基礎科目群全般：データサイエンス、情報リテラシー(講義)、

基礎科目群のうち数学基礎に関わる科目：線形代数 1、線形代数 I、数学リテラシー1

基礎科目群のうちプログラミング基礎に関わる科目：プログラミング入門 A、プログラミング序論 A、計算機演習、計算物理学 II、応用理工学情報処理

専門教育科目群：数理統計学 I、統計学演習、計算物理学 I、計算物理学 III、物理学実験 I、計算化学、分析化学、分子構造解析、つくばロボットコンテスト、コンテンツ表現工
学、巨大プロジェクトエンジニア入門、コンテンツ工学システム、知的・機能工学システム実験、エネルギー・メカニクス専門実験、応用理工物理学実験、計算機
実習、社会工学演習、社会と最適化

学生アンケート等を通じた、学生の内容の理解度・後輩等他の学生への推奨度に関する事項

- ・筑波大学の全ての科目において学生による授業評価アンケートを実施しており、科目ごとに理解度等を分析できる仕組みになっている。
- ・学類の特性に応じた適切な難易度設定を図っているが、修得状況と課題のバランスについては今後、教育効果測定、授業評価アンケートなどの結果を通じて、改善していく課題である。

【評価】（分野融合型数理・データサイエンス・AI 教育推進本部が自己点検に基づき評価。）

- ・授業評価アンケートにおいて、プログラムを構成する科目は全体的に高い評価を得ていることから、概ね学生は授業を理解できていたと評価できる。
- ・アンケート結果を担当教員にフィードバックすると共に、理工学群運営委員会でも共有してプログラム全体の改善に向けて検討を進める必要がある。

（２）学外からの視点

教育プログラム修了者の進路・活躍状況、企業等の評価に関する事項

- ・本プログラムは令和元年度に開始し、令和５年度は二期目の卒業生を輩出することとなった。本プログラム修了者の進路は、修了者のおよそ約 80%が大学院進学、残りが就職・その他の進路を選択している。就職先は、ソフトウェア・通信事業者をはじめ、電子機器メーカー、マスコミ、サービス業等、多様な業種にわたっており、各企業における IT 人材として活躍が期待される。また大学院進学者が相当数にのぼることから、修了生がより専門を深め、本プログラムにおける数理・データサイエンス・AI 教育の成果を活用した高度な IT 人材として活躍することが期待される。
- ・これまで、進路調査・活躍状況調査については本学就職課において統計調査を実施、また、企業からの評価については、教育推進部において企業アンケートを実施しており、今後、本プログラム以前の卒業生との比較も含めて検証する手段を整備する。

【評価】（分野融合型数理・データサイエンス・AI 教育推進本部が自己点検に基づき評価。）

- ・本プログラムは、大学院進学率の高さ、多様な就職先、企業からの評価などから見て、成功していると評価できる。
- ・今後の改善と検証手段の整備により、さらに質の高い教育が提供されることを期待する。

産業界からの視点を含めた、教育プログラム内容・手法に関する事項

- ・実践的な問題解決のためのデータサイエンス・ケースバンクとデータバンクによる学習支援によって、専門分野の壁を取り払って新たな知見を創造している。また、広範な研究教育ネットワークを活かして当該分野の専門家・実務経験者の見地からの意見聴取や情報交換を行っている。
- ・現状では修了者の企業等からの評価に関する実績は十分に蓄積できていないが、進路状況としては約 80%が大学院進学、残りが就職・その他となっており、大学院進学者においてはさらに専門性を深め、高度な IT 人材としての活躍が期待できる。また、就職先もソフトウェア・通信業を中心に多様な業種に進んでおり、IT 人材となることが期待される。なお、今後も数理・データサイエンス・AI 教育強化拠点コンソーシアムなどを通じた取り組みにより、教育プログラムの内容・手法について産業界からの

意見も踏まえた改善を行う必要がある。

【評価】（分野融合型数理・データサイエンス・AI 教育推進本部が自己点検に基づき評価。）

- ・データサイエンス・ケースバンクとデータバンクを活用して、実践的な問題解決を促進し、新たな知見を生み出している点は評価できる。
- ・継続して産業界からのフィードバックを取り入れることで、より実践的で市場価値の高い教育プログラムが提供されることを期待する。

（３）その他取組

「数理・データサイエンス・AI」の「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること

- ・「数理・データサイエンス・AI」に関する技術の重要性理解と学習動機向上を目的とし、データ活用を専門とする様々な分野の教員によるビデオ講義を導入している。また、「数理・データサイエンス・AI」に関する技術やその社会における位置付け、エビデンスに基づき意思決定する際に理解しておくべき人権・法制度・プライバシー保護・倫理観の理解など、データを扱う上で必要な基礎的教養を修得できるようにしている。なお、計算機を用いた演習を通じ、基礎的なプログラミングからデータ活用・AI 構築までを実践的に学べるようにしている。さらに、学生は興味に応じて学びを深度化できるように、データサイエンス、機械学習、データベース等のオープンコースウェア講義を提供している。

【評価】（分野融合型数理・データサイエンス・AI 教育推進本部が自己点検に基づき評価。）

- ・「数理・データサイエンス・AI」の「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させるための様々な工夫や取り組みを実践しているものと評価できる。

内容・水準を維持・向上しつつ、「分かりやすい」授業とすること

- ・全学的に展開している科目（情報リテラシー（講義）、データサイエンス）や理工学群で実施している数学リテラシーにおいて、全クラスで授業の質を保証するため、共通の講義資料や教科書の作成、情報交換の場の設定を行いつつ、共有された情報を踏まえて、授業内容・方法を毎年見直している。
- ・数学基礎の科目では、「つまずき相談寺子屋」や「数学手習い塾」といった数学学習のフォローを行う場を提供し、できる限り多くの学生の習得をサポートしている。
- ・教学マネジメント室が中心となって全学で推進しているモニタリング及びプログラムレビューを活用し、本プログラム全体の授業の質を継続的に改善している。

【評価】（分野融合型数理・データサイエンス・AI 教育推進本部が自己点検に基づき評価。）

- ・理工学群運営委員会及び担当教員間での優れた教育実践の共有等を通じて、わかりやすい授業となるよう、組織として取り組むとともに、学生の学びのサポートや教育プログラムの質保証に取り組んでいることは高く評価できる。

<参考リンク：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（応用基礎レベル）」
https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/suuri_datascience_ai/00002_00003.htm
- ◇ 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）実施要綱細目
https://www.mext.go.jp/content/20210315-mxt_senmon01-000020844_4.pdf