

2023 年度「数理・データサイエンス・AI 応用基礎教育プログラム（理工学部）」

自己点検・評価報告書

帝京大学 数理・データサイエンス・AI 教育検討 WG

1. プログラムの履修・修得状況

理工学部の通学課程では令和4年度入学者よりリテラシーレベルの「データサイエンス・AI 入門」を強制登録科目として全学生に履修を必須としている。修得状況としては令和5年度入学者まで85%程度の修得率となっており、令和5年よりオープンバッジの配付を開始した。

応用基礎レベルの修得条件は、理工学部各学科によって構成される科目が異なる。表1～5に、各学科の授業科目、配当年次、単位数、修了要件を示す。

表1 機械・精密システム工学科の授業科目と修了要件

学科	必選区分	科目名	配当年次	単位数
機械・精密システム工学科	必修	データサイエンス概論	3	各2
		線形代数	1	
		データ構造とアルゴリズム	2	
		画像情報処理	2	
		人工知能	3	
		数理統計学	2	
		基礎数学	1	
		微積分学1	1	
		プログラミング演習	1	
	選択必修	計測論	2	2
マルチメディア情報処理		3		

修了要件：以上の10科目19単位を修得する

表2 航空宇宙工学科の授業科目と修了要件

学科	必選区分	科目名	配当年次	単位数
航空宇宙工学科	必修	データサイエンス概論	3	各2
		線形代数	1	
		データ構造とアルゴリズム	2	
		画像情報処理	2	
		人工知能	3	
		数理統計学	2	
		微分積分	1	
		情報基礎2	1	
	選択必修	計測論	2	2
		マルチメディア情報処理	3	

修了要件：以上の9科目17単位を修得する

表3 情報電子工学科の授業科目と修了要件

学科	必選区分	科目名	配当年次	単位数
情報電子工学科	必修	データサイエンス概論	3	1
		線形代数	1	各2
		データ構造とアルゴリズム	2	
		画像情報処理	2	
		人工知能	3	
		数理統計学	2	
		基礎数学	1	
		微積分学1	1	
		プログラミング1	1	
		プログラミング2	1	
	選択必修	計測論	2	
	マルチメディア情報処理	3		

修了要件：以上の11科目21単位を修得する

表4 バイオサイエンス学科の授業科目と修了要件

学科	必選区分	科目名	配当年次	単位数
バイオサイエンス学科	必修	データサイエンス概論	3	1
		線形代数	1	各2
		データ構造とアルゴリズム	2	
		画像情報処理	2	
		人工知能	3	
		数学1	1	
		数学2	1	
		プログラミング演習	1	
	選択必修	計測論	2	
		マルチメディア情報処理	3	

修了要件：以上の9科目17単位を修得する

表5 情報科学科（通信教育課程）の授業科目と修了要件

学科	必選区分	科目名	配当年次	単位数
情報科学科 (通信教育課程)	必修	データサイエンス概論	4	1
		線形代数	1	各2
		データ構造とアルゴリズム	2	
		デジタル信号処理	4	
		画像情報処理	3	
		人工知能	4	
		数理統計学	2	
		基礎数学	1	
		微分積分1	1	
		プログラミング1	1	
		プログラミング2	1	

修了要件：以上の11科目21単位を修得する

令和4年度入学者および令和5年度入学者に応用基礎レベルのプログラム登録申請をさせたところ、計35名から申請があった。申請者の令和5年度までの延べ履修科目数は211科目、延べ修得科目数は160科目であり、修得率は75.8%である。理工学部の学科・入学年度別の履修・修得状況について、表6に示す。

表6 応用基礎レベルの申請者と履修・修得状況

学科名	入学年度	申請者数	延べ履修科目数	延べ修得科目数	修得率
機械・精密システム	令和4年度	1	4	4	100.0%
	令和5年度	3	12	12	100.0%
航空宇宙	令和4年度	2	10	7	70.0%
	令和5年度	1	4	0	0.0%
情報電子	令和4年度	7	57	54	94.7%
	令和5年度	8	40	38	95.0%
バイオサイエンス	令和4年度	1	1	1	100.0%
	令和5年度	2	4	4	100.0%
情報科学科 (通信教育課程)	令和4年度	8	67	35	52.2%
	令和5年度	2	12	5	41.7%

プログラム対象科目のうち、「データサイエンス概論」「マルチメディア情報処理」「人工知能」については、各学科とも配当を3年次以降としているため、申請者の中にはまだ履修者が存在しない。プログラムの履修・修得状況については、数理・データサイエンス・AI教育検討ワーキンググループにおいて継続的に報告を行って把握している。

2. 学修成果

リテラシーレベルの「データサイエンス・AI入門」の授業アンケートでは、「データの種類や活用方法などを理解することができた。」「エクセルやデータについて知らない知識を増やすことができてとても有意義です」などの高評価を得ており、学生の知識向上に役立っている。

令和5年度の授業評価アンケートで、「あなたは、総合的に見て、この授業に満足していますか」に対する申請者のプログラム対象科目における回答83件のうち、「そう思う」「ややそう思う」の合計は67.5%であり、中立を含めると91.6%に達する。また、令和5年度までに開講された科目について、申請者の成績状況を表7に示す。

応用基礎レベルでは対象となる授業科目が多く、約半数は上級学年の科目となっており、下級学年の科目は登録者以外の学生も多い状況となっているため、履修対象者が統一的に履修する「データサイエンス概論」が開講される令和6年度に詳細な分析を予定している。分析結果は数理・データサイエンス・AI教育検討ワーキンググループにおいて報告し、授業内容や方法の改善に向けた検討を行う。

表7 申請者の年度・科目別成績状況

開講年度	科目名	修得					非修得		合計	修得率
		S	A	B	C	認定	D	無資格または試験欠席		
令和4年度	データ構造とアルゴリズム	0	0	0	0	2	0	0	2	100.0%
	プログラミング1	3	3	5	3	0	0	1	15	93.3%
	プログラミング2	3	2	3	6	0	0	1	15	93.3%
	プログラミング演習	1	0	0	0	0	0	0	1	100.0%
	基礎数学	1	6	5	2	0	0	2	16	87.5%
	情報基礎2	0	1	0	0	0	0	1	2	50.0%
	数学1	0	0	0	1	0	0	0	1	100.0%
	線形代数	4	3	0	4	0	4	3	18	61.1%
	微積分学1	3	3	0	1	0	0	1	8	87.5%
	微分積分	0	0	1	0	0	0	1	2	50.0%
	微分積分1	0	0	1	0	0	2	5	8	12.5%
令和5年度	データ構造とアルゴリズム	2	2	2	1	0	3	5	15	46.7%
	プログラミング1	2	3	3	1	0	0	2	11	81.8%
	プログラミング2	1	4	0	4	0	0	1	10	90.0%
	プログラミング演習	0	3	0	0	0	0	0	3	100.0%
	画像情報処理	3	0	1	3	0	1	0	8	87.5%
	基礎数学	1	3	2	8	0	0	0	14	100.0%
	計測論	0	3	0	0	0	0	0	3	100.0%
	情報基礎2	0	0	1	0	0	0	1	2	50.0%
	数学1	0	1	0	1	0	0	0	2	100.0%
	数学2	0	1	1	0	0	0	0	2	100.0%
	数理統計学	0	3	1	2	0	1	3	10	60.0%
	線形代数	3	2	2	7	0	2	5	21	66.7%
	微積分学1	3	3	2	4	0	0	0	12	100.0%
	微分積分	0	0	0	1	0	0	1	2	50.0%
微分積分1	0	1	1	1	0	0	5	8	37.5%	

S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：60点未満

認定：他大学等で修得した単位を本学における単位として認定したもの（編入学生等）

無資格：受験資格なし（欠席超過等による）、試験欠席：定期試験等を欠席

3. 学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度

令和5年度の授業評価アンケートで、「この授業の到達目標は達成できましたか」に対する申請者のプログラム対象科目における回答83件のうち、「達成できた」「ほぼ達成できた」の合計は61.4%であり、中立を含めると90.4%に達する。応用基礎レベルは履修対象者が統一的に履修する「データサイエンス概論」が開講される令和6年度に詳細な分析を予定している。分析結果は数理・データサイエンス・AI教育検討ワーキンググループにおいて報告し、授業内容や方法の改善に向けた検討を行う。

リテラシーレベルの「データサイエンス・AI入門」は主にオンデマンドコンテンツを活用したオンライン授業となっており、対面授業99%の通学課程では数少ないオンライン授業ではあるものの、学生のアンケートでは「わかりやすかった」、「スライドが見やすかった」、「オンラインで受けられるのが良かった」などの高評価を得ている。

将来的には、応用基礎レベルのプログラムもオンデマンドとして全学的に展開していけるようにブラッシュアップを図っていく。

4. 学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度

リテラシーレベルの「データサイエンス・AI 入門」は主にオンデマンドコンテンツを活用したオンライン授業となっており、授業評価アンケートでは「データサイエンス・AI における、基礎的な事項、発展的な事項を学ぶことができ、非常に役に立っている」といったコメントがあり、学生の役に立っていることが確認されている。また、一部対面でのグループワークを取り入れており、こちらも授業評価アンケートで「グループ活動での知らない人との交流が個人的に楽しかった」など、推奨するようなコメントが見受けられる。

先述の通り、令和 5 年度の授業評価アンケートの総合的な満足度を尋ねる質問に対する申請者のプログラム対象科目における回答 83 件のうち、「そう思う」「ややそう思う」の合計は 67.5%であり、中立を含めると 91.6%に達するため、後輩等他の学生への推奨度は高いことが推測される。応用基礎レベルは履修対象者が統一的に履修する「データサイエンス概論」が開講される令和 6 年度の授業アンケートをもとに分析を行う。分析結果は数理・データサイエンス・AI 教育検討ワーキンググループにおいて報告し、授業内容や方法の改善に向けた検討を行う。

5. 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

理工学部では令和 7 年度入学者よりリテラシーレベルおよび応用基礎レベルの両方を必修科目とする。

他の学科でもリテラシーレベルを選択科目から必修や選択必修にするような動きをとっており、応用基礎レベルにも興味を持つような取組を行っている。

6. 教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価

リテラシーレベルのオープンバッジの配付を令和 5 年から開始したため、就職活動の際のアピールの一つになることと思われる。また、応用基礎レベルの履修者は理工学部の学生のため、数理・データサイエンス・AI 関連の進路への就職や活躍が期待できる。

応用基礎レベルは履修対象者が卒業する令和 8 年度以降に分析を行う。

7. 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

リテラシーレベルの「データサイエンス・AI 入門」は主にオンデマンドコンテンツを活用したオンライン授業となっているが、この授業内容を活かした対面のグループワークを取り入れており、他者との共有や意見の違いなどを体験させることで、学ぶ楽しさや意義の理解度向上を図っている。

令和 5 年度において、数理・データサイエンス・AI に関する知識・技術を有するいわゆる DX 人材の必要性、ならびにどのようなデータの利活用を検討しているかを尋ねた。卒業生の就職先においては、卒業生の学科系統別に、医療系で 80%、文系で 65%、理工系では 90%が DX 人材を必要としていると回答している。また、データの種類に関しては、医療系ではウェブサイトデータ、文系ではカスタマーデータ、理工系ではセンサーデータの利活用を検討している企業が最も多い状況であり、分野による違いが見取れる。応用基礎レベルは理工学部で開講している科目で構成されているため、理工系のニーズに応えられているかなど、履修対象者が統一的に履修する「データサイエンス概論」が開講される令和 6 年度の授業アンケートをもとに分析を行う。分析結果は数理・データサイエンス・AI 教育検討ワーキンググループにおいて報告し、授業内容や方法の改善に向けた検討を行う。

8. 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

リテラシーレベルの「データサイエンス・AI 入門」は主にオンデマンドコンテンツを活用したオンライン授業となっているが、この授業内容を活かした対面のグループワークを取り入れており、他者との共有や意見の違いなどを体験させることで、学ぶ楽しさや意義の理解度向上を図っている。

令和5年度の授業評価アンケートで、「あなたは、この授業の到達目標を知っていますか」に対する申請者のプログラム対象科目における回答83件のうち、「よく知っている」「まあ知っている」の合計は73.5%であり、中立を含めると92.8%に達する。応用基礎レベルは履修対象者が統一的に履修する「データサイエンス概論」が開講される令和6年度の授業アンケートをもとに分析を行う。分析結果は数理・データサイエンス・AI教育検討ワーキンググループにおいて報告し、授業内容や方法の改善に向けた検討を行う。

9. 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

リテラシーレベルの「データサイエンス・AI 入門」は主にオンデマンドコンテンツを活用したオンライン授業となっているが、授業評価アンケートの「教員は、わかりやすく教えようと工夫していますか」や、「あなたは、総合的に見て、この授業に満足していますか」に対して、通学の対面授業とほぼ同等の評価を得ている。

令和5年度の授業評価アンケートで、「教員は、わかりやすく教えようと工夫していましたか」に対する申請者のプログラム対象科目における回答83件のうち、「そう思う」「ややそう思う」の合計は75.9%であり、中立を含めると95.2%に達する。応用基礎レベルは履修対象者が統一的に履修する「データサイエンス概論」が開講される令和6年度の授業アンケートをもとに分析を行う。分析結果は数理・データサイエンス・AI教育検討ワーキンググループにおいて報告し、授業内容や方法の改善に向けた検討を行う。

また、内容面について、特にAI分野の発展が著しいため、毎年更新が必要になることが想定される。毎年アップデートが必要なものと必要としないものに分けられると思われるため、定期的なメンテナンスを行う方法を検討していくべきである。