

2024 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

令和4年度から令和6年度までの応用基礎レベルのプログラム登録申請者数は、計49名であった。令和6年度に2名がプログラムを修了した。この2名には、応用基礎レベルのオープンバッジが配布される。

申請者の令和6年度までの延べ履修科目数は342科目、延べ修得科目数は270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1に示す。令和6年度に申請があったのは情報電子工学科のみとなっているが、当学科の申請者数は増加している。情報電子工学科については修得率も向上しているため、この状況を継続できているかを毎年度点検する必要があるだろう。

表1 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・精密システム工学科	令和4年度	1	4	4	100.0%
	令和5年度	3	12	12	100.0%
航空宇宙工学科	令和4年度	2	10	7	70.0%
情報電子工学科	令和4年度	7	67	63	94.0%
	令和5年度	8	67	61	91.0%
	令和6年度	13	65	65	100.0%
バイオサイエンス学科	令和4年度	3	5	5	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	86	42	48.8%
	令和5年度	2	22	7	31.8%

2. 学修成果

令和6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」に対するプログラム対象科目における回答のうち、「そう思う」「ややそう思う」の合計は79.7%であり、中立を含めると93.6%に達する。

応用基礎レベルのプログラムにおいては、配当年次が3年以上の科目が存在するため、プログラムの申請を開始した令和4年度に入学した学生について履修年度・学科別に各科目の修得状況（表2）を検証する。まず、令和6年度にプログラムを修了したのは、情報電子工学科の学生である。この年度のプログラム申請者は7名であり、2年次の必修科目の修得状況を見ると4名が継続的に継続していることがわかる。3年次の履修については、「人工知能」については4名履修しているが、1名が単位を修得できなかった。

令和6年度に開講した「データサイエンス概論」は2名となって履修者が少ないが、この理由について、この科目は2月に集中講義の形式で開講したが、3年生向けの就活イベントが重なってしまったが

表2 令和4年度入学者の各科目の修得状況

学科	必修区分	科目名	配当年次	令和4年度		令和5年度		令和6年度	
				修得	非修得	修得	非修得	修得	非修得
機械・精密システム工学科	必修	プログラミング演習	1	1					
	必修	基礎数学	1	1					
	必修	線形代数	1	1					
	必修	微積分学1	1	1					
航空宇宙工学科	必修	画像情報処理	2			1			
	必修	数理統計学	2				1		
	必修	情報基礎2	1	1	1	1			
	必修	線形代数	1	2					
	必修	微分積分	1	1	1	1			
情報電子工学科	必修	データサイエンス概論	3					2	
	必修	人工知能	3					3	1
	選択必修	マルチメディア情報処理	3					3	
	必修	データ構造とアルゴリズム	2			6	1	1	
	必修	画像情報処理	2			6	1		
	必修	数理統計学	2			4			
	選択必修	計測論	2			3			
	必修	基礎数学	1	7					
	必修	線形代数	1	7					
	必修	微積分学1	1	6	1	1			
	必修	プログラミング1	1	7					
必修	プログラミング2	1	7						
バイオサイエンス学科	必修	数学1	1	3					
	必修	数学2	1			2			
情報科学科 (通信教育課程)	必修	画像情報処理	3					1	3
	必修	データ構造とアルゴリズム	2	2		1	5	1	3
	必修	数理統計学	2			2	3	1	3
	必修	基礎数学	1	6	2	1			
	必修	線形代数	1	1	7	4	2	1	1
	必修	微分積分1	1	1	7	3	3	1	2
	必修	プログラミング1	1	7	1		1	1	
	必修	プログラミング2	1	7	1			1	

ために履修者数が少なくなったことが、数理・データサイエンス・AI教育検討WGの中で共有されている。この科目の履修者は非申請者を含めると5名であり、情報電子工学科で申請者の2名について問題は見られなかったが、その他の学科の非申請者については前提知識の不足が見られた。当該科目については、応用基礎レベルのプログラムの中で配当年次が最も高いが、プログラムに申請してそれぞれの配当年次において履修・修得した2名のプログラム修了者にとっては問題がなかったため、プログラム全体として学修成果が上がっていることが確認されたと言える。

機械・精密システム工学科とバイオサイエンス学科では2年次配当の科目で、航空宇宙工学科では3年次配当の科目で、それぞれ履修されなくなっており、申請者がプログラムの修了を諦めた可能性がある。次年度の履修状況によっては、情報系以外の申請者がプログラムを継続できる方策を検討する必要があるかの検討が必要である。

令和6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3に示す。修得率に大まかには問題はないが、「微分積分1」の修得率が3年度とも低い傾向にある。この科目は通信教育課程にのみ設置さ

れているものである。改めて表2を見ると、令和4年度の「線形代数」についても通信教育課程の修得率が低いことがわかる。それぞれの科目で令和4年度に非修得であった7名の令和5年度の履修・修得状況を確認したところ、「微分積分1」では履修した6名のうち3名が修得、「線形代数」では履修した6名のうち4名が修得となっていた。通信教育課程は全般的に修得率が低い傾向にあり、また、配当年次が4年次となっている科目が複数あるため、令和7年度に通信教育課程の応用基礎プログラムとしての検証が必要である。

表3 申請者の科目・年度別成績状況

科目名	開講年度	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		
データサイエンス概論	令和6年度	1	1	0	0	0	0	0	2	100.0%
データ構造とアルゴリズム	令和4年度	0	0	0	0	2	0	0	2	100.0%
	令和5年度	2	2	2	1	0	3	5	15	46.7%
	令和6年度	1	2	2	3	0	1	3	12	66.7%
プログラミング1	令和4年度	3	3	5	3	0	0	1	15	93.3%
	令和5年度	2	3	3	1	0	0	2	11	81.8%
	令和6年度	2	10	3	0	0	0	0	15	100.0%
プログラミング2	令和4年度	3	2	3	6	0	0	1	15	93.3%
	令和5年度	1	4	0	4	0	0	1	10	90.0%
	令和6年度	2	3	8	2	0	0	0	15	100.0%
プログラミング演習	令和4年度	1	0	0	0	0	0	0	1	100.0%
	令和5年度	0	3	0	0	0	0	0	3	100.0%
マルチメディア情報処理	令和6年度	1	0	1	1	0	0	0	3	100.0%
画像情報処理	令和5年度	3	0	1	3	0	1	0	8	87.5%
	令和6年度	1	5	1	0	0	0	5	12	58.3%
基礎数学	令和4年度	1	6	5	2	0	0	2	16	87.5%
	令和5年度	1	3	2	8	0	0	0	14	100.0%
	令和6年度	3	2	1	7	0	0	0	13	100.0%
計測論	令和5年度	0	3	0	0	0	0	0	3	100.0%
	令和6年度	1	3	1	0	0	0	1	6	83.3%
情報基礎2	令和4年度	0	1	0	0	0	0	1	2	50.0%
	令和5年度	0	0	1	0	0	0	0	1	100.0%
人工知能	令和6年度	1	0	1	1	0	0	1	4	75.0%
数学1	令和4年度	0	0	0	3	0	0	0	3	100.0%
	令和5年度	0	1	0	1	0	0	0	2	100.0%
数学2	令和5年度	0	1	1	2	0	0	0	4	100.0%
数理統計学	令和5年度	0	3	1	2	0	1	3	10	60.0%
	令和6年度	0	5	0	2	0	0	6	13	53.8%
線形代数	令和4年度	4	3	0	4	0	4	3	18	61.1%
	令和5年度	3	2	2	7	0	1	4	19	73.7%
	令和6年度	3	4	1	6	0	2	2	18	77.8%
微積分学1	令和4年度	3	3	0	1	0	0	1	8	87.5%
	令和5年度	3	3	2	4	0	0	0	12	100.0%
	令和6年度	2	3	1	7	0	0	0	13	100.0%
微分積分	令和4年度	0	0	1	0	0	0	1	2	50.0%
	令和5年度	0	0	0	1	0	0	0	1	100.0%
微分積分1	令和4年度	0	0	1	0	0	2	5	8	12.5%
	令和5年度	0	1	1	1	0	0	5	8	37.5%
	令和6年度	0	0	1	0	0	0	4	5	20.0%

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6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」に対するプログラム対象科目における回答のうち、「達成できた」「ほぼ達成できた」の合計は63.0%であり、中立を含めると92.4%に達する。このデータには、集中講義とした「データサイエンス概論」のアンケートは含まれていないため、次年度以降で確認する必要がある。また、S評価・A評価を受けた申請者は全体で38.9%であり、学生の理解度は問題ないレベルであると思われる。

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

令和6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」に対するプログラム対象科目における回答のうち、「そう思う」「ややそう思う」の合計は79.7%であり、中立を含めると93.6%に達するため、後輩等の他の学生への終章度は高いことが推測される。

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年度から開始したため、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

卒業生の就職先企業等より意見を聴取する機会を設けている。令和6年度においても、数理・データサイエンス・AIに関する知識・技術を有し、ビッグデータの収集や分析ができる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55%、理工系では37.5%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、医療系ではカスタマーデータ、文系ではオフィスデータとウェブサイトデータ、理工系ではオペレーション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て取れる。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が、令和6年度に開講した「データサイエンス概論」などにおいて、分析の演習等で用いるデータを上記の結果を踏まえたものにしていくなどの工夫が可能と思われる。

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

令和6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」に対するプログラム対象科目における回答のうち、「よく知っている」「まあ知っている」の合計は77.1%であり、中立を含めると89.5%に達する。各科目の到達目標の認知度は高く、応用基礎レベル全体として学ぶこ

との意義の理解度は高いことが推測される。

応用基礎レベルの各科目においては方法が工夫されており、例えば、プログラミングを学ぶ際に、講義前にビデオ教材を閲覧して事前課題に取り組み、講義時間中はグループ活動を通じて理解できていない点を確認したり、プログラムを書いたりして理解を深めるといふ、いわゆる反転授業の形式をとっている科目がある。この科目の授業評価アンケートの自由記述においては、「グループで協力できる授業形態がよかった。また、授業前に予習をしてきて、授業を受けるという形がよかった。先生の説明もわかりやすかった。」や「初めて本格的にプログラミングを学び、非常に面白かった。友達と協力して課題に取り組む時間が楽しかった。」といったコメントが見られた。このように、方法を工夫して学生の個人学習とグループ学習を効果的に組み合わせることで、学ぶ楽しさの理解度向上を図っており、学生の主体性の向上にもつながっていることが推察される。

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

令和6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」に対するプログラム対象科目における回答のうち、「そう思う」「ややそう思う」の合計は82.4%であり、中立を含めると94.2%に達する。各科目の担当教員が工夫していると学生に感じられており、引き続き、授業の質向上に向けた活動を継続することが重要である。

応用基礎レベルの各科目は、リテラシーレベルに比べて、線形代数、微分積分といった数学分野の高度な内容が含まれる。そういった科目においては問題演習を行っていると思われるが、授業評価アンケートの自由記述回答の中に、「演習問題の答えを板書だけでなく、LMSにも掲載していただきたい。」といったコメントも見られた。一方で、「毎回pdfが配信されているため、いつでも確認することができ、とても便利だった。」とのコメントも見られたため、学生がより分かりやすく効率的に復習できるよう、授業中に用いたスライドや問題の解答などをLMSにアップロードすることで、授業全体としての分かりやすさが向上する可能性がある。この点に関連して、2年次以上の情報処理関連の科目において、「課題のプログラムを組む際は、講義スライドのプログラムを参考にすれば作成できる点が良かった。」といったコメントも散見されるため、より応用的な科目においても同様のことが言えるだろう。

また、内容面について、特にAI分野の発展が著しいため、毎年の更新が必要になることが想定される。毎年のアップデートが必要なものと必要としないものに分か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。