

令和6年度 数理・データサイエンス・AI 応用基礎力育成プログラム自己点検・評価結果

工学部 FD 委員会
数理・データサイエンス・AI 教育応用基礎レベル WG

■プログラム科目の履修状況および単位取得状況(表1)

数理・データサイエンス・AI 応用基礎力育成プログラムのプログラム科目は、基礎科目群(「線形代数学I」「線形代数学II」「微分積分学I」「微分積分学II」「基礎統計学入門」と専門科目群(「数理・データサイエンス基礎」「建築の数理・情報」「プログラミング演習」)から構成されている。専門科目群については、令和4年度までは、先進工学科と建築学科ともに「数理・データサイエンス基礎」と「プログラミング演習」が必修科目であったが、令和5年度からは、建築学科の必修科目は「建築の数理・情報」と「プログラミング演習」に変更されている。これらプログラム科目の履修状況と単位取得状況を表1に示す。

(1) プログラム科目の履修状況

基礎科目群の「線形代数学I」「線形代数学II」「微分積分学I」「微分積分学II」「基礎統計学入門」は、いずれも教育課程上の必修科目であるため、履修率は9割超で推移している。1年次開講の「線形代数学I・II」および「微分積分学I・II」の履修率は、令和6年度の1年次在籍者数503名を母数とすると93~100%(再履修者を含む)である。また、2年次開講の「基礎統計学入門」も、令和6年度の2年次在籍者数473名を母数とすると100%を超えている。これは、1年次過年度生と再履修の学生も受講していることによる。

専門科目群の履修状況について見ると、「プログラミング演習」の履修率は、令和6年度の3年次在籍者数467名を母数とすると85%であり、前年度の78%から、7ポイント程度の改善が見られた。同科目は、本学部のプログラムによっては、教育課程上の必修科目でないため、今後も履修を推奨し、未履修者を減していくことが重要である。「数理・データサイエンス基礎」の履修率は、先進工学科3年次在籍者402名を母数とすると98%であり、「建築の数理・情報」の履修率は、建築学科2年次在籍者65名を母数とすると99%と、いずれも高水準であった。

表1 プログラム科目の履修状況および単位取得状況 (R2~R6年度)

| 科目 | R6 | | R5 | | R4 | | R3 | | R2 | |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 履修者数 | 合格者数 |
| 線形代数学I | 473 | 440 | 498 | 461 | 468 | 406 | 492 | 462 | 475 | 431 |
| 線形代数学II | 467 | 437 | 497 | 457 | 475 | 413 | 504 | 465 | 509 | 448 |
| 微分積分学I | 505 | 480 | 503 | 433 | 529 | 460 | 482 | 388 | 496 | 453 |
| 微分積分学II | 491 | 433 | 515 | 445 | 507 | 419 | 502 | 381 | 512 | 440 |
| 基礎統計学入門 | 483 | 432 | 485 | 430 | 488 | 422 | 490 | 420 | 496 | 460 |
| プログラミング演習 | 398 | 361 | 372 | 340 | 450 | 417 | 421 | 388 | 445 | 422 |
| 数理・データサイエンス基礎 | 394 | 387 | 365 | 351 | 317 | 314 | | | | |
| 建築の数理・情報 | 64 | 61 | 76 | 71 | | | | | | |

(2) プログラム科目的単位取得状況

基礎科目群の単位取得率については、「線形代数学 I・II」はそれぞれ 93%・94%、「微分積分学 I・II」はそれぞれ 95%・89%となっている。いずれも前年度より改善しており、特に「微分積分学 I」は 9 ポイント向上している。これは、昨年度に学習が不十分であった学生を対象に特別に学習の機会を設けるために再試を実施したことによると考えられる。「微分積分学 I」については、通常の 2 倍の時間数をかけて授業を行う特別クラスを設けており、数学が苦手な学生については本クラスの受講を推奨することが重要である。また、「基礎統計学入門」の単位取得率は 89%であり、前年度から 1 ポイント程度の向上が見られた。

専門教育科目群の単位取得率については、「プログラミング演習」は、前年度と同程度の 91% であり、比較的高い値を維持している。「数理・データサイエンス基礎」と「建築の数理・情報」はそれぞれ 98% と 95% であり、前年度からいずれも 2 ポイント程度の向上が見られた。これらの科目には TA を配置し、受講学生の演習課題の丁寧なサポートを行っている。また、工学部の全プログラムで同じ授業内容を実施している「数理・データサイエンス基礎」と「建築の数理・情報」については、講義と課題のレベルや量が適正になるように配慮し、一部のテーマについては基礎的内容に加えて発展的内容を配置している。

■授業評価アンケートと自己点検結果

工学部 FD 委員会では、授業改善や教育の質的向上、自己点検・評価のために、本教育プログラム科目の授業担当教員に授業評価アンケートの実施を依頼し、各授業担当教員が実施した。表 2 にアンケート内容の一部を、表 3 にその実施結果を示す。表 3 中の数値は各プログラム(機械工学、電気電子工学、海洋土木工学、化学工学、化学生命工学、情報・生体工学、建築学)のアンケート結果の単純平均である。

表 2 令和 6 年度 授業評価アンケート内容 (抜粋)

| 設問 | 選択肢 |
|-----------------------------------|---|
| ⑤授業は理解できた。 | 1. そうは思わない 2. どちらかと言えばそうは思わない 3. どちらとも言えない 4. どちらかと言えばそう思う 5. そう思う |
| ⑥使用した教科書や教材は授業の理解に役立った。 | 1. そうは思わない 2. どちらかと言えばそうは思わない 3. どちらとも言えない 4. どちらかと言えばそう思う 5. そう思う |
| ⑦宿題・レポート・小テストなどは授業の理解に役立った。 | 1. そうは思わない 2. どちらかと言えばそうは思わない 3. どちらとも言えない 4. どちらかと言えばそう思う 5. そう思う |
| ⑧シラバスに記載された授業目標を達成できそうだ。 | 1. そうは思わない 2. どちらかと言えばそうは思わない 3. どちらとも言えない 4. どちらかと言えばそう思う 5. そう思う |
| ⑪学生に理解させようとする教員の熱意が感じられた。 | 1. そうは思わない 2. どちらかと言えばそうは思わない 3. どちらとも言えない 4. どちらかと言えばそう思う 5. そう思う |
| ⑫講義中やオフィスアワーで、質問などに対する教員の対応に満足した。 | 1. そうは思わない 2. どちらかと言えばそうは思わない 3. どちらとも言えない 4. どちらかと言えばそう思う 5. そう思う |
| ⑯この授業は総合的に見て満足できた。 | 1. そうは思わない 2. どちらかと言えばそうは思わない 3. どちらとも言えない 4. どちらかと言えばそう思う 5. そう思う |

表 3 令和 6 年度 授業評価アンケート実施結果（括弧内は令和 5 年度の結果）

| アンケート 評価項目 | アンケート結果(5段階評価)* | | | | | |
|---------------|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------------------------------|
| | 線形代数学 I | 線形代数学 II | 微分積分学 I | 微分積分学 II | プログラミング演習 | 数理・データ サイエンス基 礎、建築の数 理・情報 |
| ⑤理解 | 4.11(4.04) | 3.82(3.81) | 3.75(3.65) | 3.96(3.82) | 3.59(4.06) | 4.02(3.84) |
| ⑥教材等 | 4.33(4.34) | 4.13(4.18) | 4.23(4.03) | 4.17(4.02) | 4.13(4.15) | 4.14(4.02) |
| ⑦宿題・レポート | 4.45(4.39) | 4.18(4.31) | 4.30(4.13) | 4.28(4.24) | 4.31(4.43) | 4.22(4.13) |
| ⑧目標達成 | 4.06(4.00) | 4.01(3.98) | 3.95(3.84) | 4.01(3.92) | 3.96(4.12) | 4.14(4.00) |
| ⑪熱意 | 3.75(3.59) | 4.27(4.26) | 3.76(3.60) | 4.33(4.19) | 4.13(4.42) | 4.11(4.04) |
| ⑫教員の対応 | 3.42(3.50) | 3.58(3.59) | 3.36(3.38) | 3.61(3.63) | 3.84(3.94) | 3.60(3.53) |
| ⑯満足度 | 4.17(3.94) | 4.15(4.16) | 4.09(3.83) | 4.2(4.04) | 4.11(4.31) | 4.23(3.97) |

*各PGで実施されたアンケート結果の単純平均

アンケート項目の理解度・目標達成度・満足度の平均値はいずれの科目でも 3.8～4.2 程度であり、全体としては前年度と比較して概ね同程度か一部では改善傾向が見られた。特に「線形代数学 I」「微分積分学 I・II」「数理・データサイエンス基礎」「建築の数理・情報」では、昨年度を上回る項目もあり、教材提供形態や課題設定の工夫が効果を上げていると考えられる。「線形代数学 II」については横ばい傾向で、安定している。一方で「プログラミング演習」では、理解度・目標達成度・満足度がいずれも昨年度より低下しており、改善が課題である。同科目では現在、反転授業化を進めており、授業形式は学生の主体的学習を促す方向に進展している。今後は課題の内容や水準をより適節に調整し、学生の習熟度に応じた演習機会を拡充することが必要である。

各科目の授業担当教員は、次年度の授業改善に繋げるために、アンケート結果を分析し、「授業計画改善書」を作成・提出している。改善結果の検証は、次年度の授業評価アンケート結果をもって行う。

■数理・データサイエンス・AI 応用基礎力育成プログラムの修了要件を満たす学生数

令和 5 年度末に、初めて学生が本応用基礎レベルの教育プログラムの修了要件を満たした。令和 6 年度末に修了要件を満たした学生数は、先進工学科が 366 名、建築学科が 19 名であった。各学科の 3 年次在籍者数を母数とした修了率は、先進工学科は約 91%、建築学科は約 29% であり、前年度から、先進工学科は約 4 ポイント、建築学科は約 25 ポイント増加している。建築学科が増加したのは、令和 5 年度より、建築学科の学生は、「数理・データサイエンス基礎」のかわりに、建築学科の教育課程上の必修科目である「建築の数理・情報」を履修すれば良いことになったことによる。一方、修了率が 29% にとどまったのは、建築学科においては「プログラミング演習」が教育課程上の必修科目となっていないためである。

■修了者数・修了率の向上に向けた方策

修了者数・修了率を向上させるためには、「プログラミング演習」の履修率の向上が重要である。「プログラミング演習」は本学部のプログラムごとに科目が異なり、プログラムによっては教育課程の必修となっていない。そのため、これらの学生の受講率の向上が課題となっている。この課題に対応するため、まず本育成プログラムの説明において「プログラミング演習」の各プログラムの科目名を明示し、学生に分かりやすく周知する。また、履修要項にも本育成プログラムに関する記載を加え、入学時から修了要件を意識できるようにする。さらに、アドバイザーによる履修指導の場において、必修科目の履修とあわせて「プログラミング演習」の受講を推奨し、修了要件を満たす履修計画を確実に立てられるよう支援する。