

2023 年度「SAIGAKU 数理・データサイエンス・AI 応用基礎プログラム」 自己点検・評価報告書

2025 年 2 月 25 日

埼玉学園大学経済経営学部
応用基礎プログラム点検委員会

1 点検・評価の実施と結果

本学経済経営学部の「SAIGAKU 数理・データサイエンス・AI 応用基礎プログラム」について、2023 年度の実施状況および達成・進捗状況の点検・評価を行った。今回は諸事情により前年度の点検・評価の実施が遅れたが、2024 年度内に点検・評価を無事に行うことができた。プログラム発足 2 年目に当たり、プログラムを適切に実施できていることを確認した。詳細は以下の通りである。

2 プログラムを構成する科目、修了要件、および学修成果

(1) プログラムを構成する科目

下表の通り、必修科目群（3 科目）・選択科目群 1（3 科目）・選択科目群 2（2 科目）・選択科目群 3（3 科目）の計 11 科目で構成する。これらの科目は全て卒業要件となる正規の科目である。

PC 室利用の有無	プログラム上の区分	科目名	学則上の区分	配当年次	開講期	編成
PC 室利用	必修	プログラミング I	経済経営専門	1 年・2 年	春学期	1 クラス
		データサイエンス	経済経営専門	2～4 年	春学期	1 クラス
		AI（人工知能）	経済経営専門	2～4 年	春学期	1 クラス
	選択 2	プログラミング II	経済経営専門	1 年・2 年	秋学期	1 クラス
		情報処理（データベース）	全学共通	2・3 年	春秋学期	春 1・秋 2
座学	選択 1	数学（線形代数基礎）	全学共通	1・2 年	春学期	1 クラス
		数学（解析基礎）	全学共通	1・2 年	秋学期	1 クラス
		経済統計学	経済経営専門	1 年・2 年	秋学期	1 クラス
	選択 3	プラットフォームビジネス	経済経営専門	1 年・2 年	秋学期	1 クラス
		フィンテックとデジタル社会	経済経営専門	1 年・2 年	春学期	1 クラス
		暗号資産とブロックチェーン	経済経営専門	2～4 年	秋学期	1 クラス

（注意 1）プログラムの全科目が 2 単位科目である。

（注意 2）PC 室の収容定員は 60 名である。

(2) プログラムの修了要件

修了要件（3つのレベルのどれかで修了する）

スタンダードレベル：

必修科目群の6単位取得+選択科目を2単位以上取得

合計8単位以上取得

ゴールドレベル：

必修科目群の6単位取得+選択科目群1・2・3のそれぞれより2単位以上取得

合計12単位以上取得

プラチナレベル：

必修科目群の6単位取得+選択科目群1・2・3のそれぞれより2単位以上取得

合計12単位以上取得かつ優・秀が6単位以上

(3)プログラムの学修成果

- 1 様々な分野での課題解決手段となっているデータサイエンスについて、課題設定・調査分析のデザイン・データ収集・データ加工・適切な手法による分析・価値創造という一連の基本的プロセスの考え方や技術を身に付けることができる。
- 2 AIを理解し、技術的な概要とそのサービスが生み出す新たな価値や可能性を認識することにより、今後の展開を考えることができる。
- 3 数理・データサイエンス・AIを広く自らの専門領域に生かし、社会に貢献する力を培うことができる。

3 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）」の3つの基本的要素への対応状況

本プログラムの授業科目は、文部科学省認定制度の基本的要素ⅠⅡⅢ（応用基礎コア）と次のように対応しており、必修科目群の3科目で基本的要素ⅠⅡⅢをすべて網羅している。

基本的要素Ⅰ（応用基礎コア「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」）の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7
数学（線形代数基礎）	2		○			
数学（解析基礎）	2		○			
経済統計学	2		○			
プログラミングⅠ	2	○		○		○
プログラミングⅡ	2					○
データサイエンス	2	○	○		○	
AI（人工知能）	2	○				○

基本的要素Ⅱ（応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」）の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9
プログラミングⅠ	2	○	○							
データサイエンス	2	○	○	○	○			○	○	○
AI（人工知能）	2	○				○	○	○	○	○

基本的要素Ⅲ（応用基礎コア「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」）の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須
情報処理（データベース）	2	
プログラミングⅠ	2	○
プログラミングⅡ	2	
データサイエンス	2	○
AI（人工知能）	2	○

4 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	<p>プログラムの履修・修得状況</p> <p>・プログラム履修者は応用基礎プログラム推進委員会が作成する履修者一覧表により半期単位で管理している。それによると、2023年度のプログラム履修者は経済経営学科27名、人間文化学科3名、心理学科4名、子ども発達学科1名である。なお、年度内のプログラム修了者（修了証書発行申請をして認められた者）は7名である。</p> <p>・ちなみにプログラム必修科目3科目の2023年度の受講状況は以下のようであった。（）内は前年度2022年度の数値である：</p> <p>プログラミングⅠ 受講者49名（26名） 単位取得者42名（23名）</p> <p>データサイエンス 受講者53名（6名） 単位取得者45名（5名）</p> <p>AI（人工知能） 受講者61名（9名） 単位取得者59名（8名）</p> <p>どの科目も受講者・単位取得者の数が大幅に増えている。</p>
	<p>学修成果</p> <p>・2023年度のプログラム修了者7名の内訳は以下の通りである。</p> <p>・2022年度よりのプログラム履修者（経済経営学科10名、人間文化学科1名）の内4名が2023年度に修了した。全員経済経営学科3年生であり、プラチナレベルでの修了である。</p> <p>・2023年度にプログラム履修申請した者のうち3名が2023年度に修了した。プログラムへの履修申請は2023年度であるが、科目自体の履修は2021年度（データサイエンス科目群の開設年度）より始めていたために修了が可能となった。全員経済経営学科3年生であり、プラチナレベルでの修了である。</p>
	<p>学生アンケート等を通じた学生の内容の理解</p> <p>・学期末に実施される授業アンケートの質問「授業内容について」（3項目）「授業方法について」（5項目）「授業満足度につ</p>

度	<p>いて」(2項目)の合計10項目の集計結果に対する担当教員の授業改善書により学生の理解度を推測することができるので、授業改善書に記載された内容を転載する。なお、記載内容は学生の理解度と満足度を表したものとなっている。</p> <p>[必修科目群]</p> <p>「プログラミングⅠ」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「テキストなどの資料は適切でしたか」「毎回の授業でテーマは明確に示されましたか」の評点が平均点よりも高くなった。これらは以前評点の低い項目であったので、授業資料改善の効果がようやく出てきたようである。 ・「シラバスに提示されていた内容、進捗と一致していましたか」「授業の方法や資料はわかりやすかったですか」「毎回の授業は適切な内容や量でしたか」はまだ平均点より0.2~0.3ほど低く、改善の余地があることが分かる。 ・授業満足度に関する「授業の内容はあなたにとって得るところのあるものでしたか」「全体的に振り返って、授業に満足できましたか」の評点は平均点と同程度である。開講3年目にしてようやく満足度がこのレベルに達した。 <p>「データサイエンス」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「シラバスに提示されていた内容、進捗と一致していましたか」「テキストなどの資料は適切でしたか」「授業の方法や資料はわかりやすかったですか」「毎回の授業は適切な内容や量でしたか」の評点が4.0と平均点よりも0.5~0.6ほど低かった。「プロセスとしてのデータサイエンス」で学ぶべき内容はとても多く、馴染みにくい理論もあるため、毎回の学習量が多いとか、分かりにくいと思われる回があるのは止むを得ないと言える。そうは言うものの、改善の方策を考えてゆきたい。 ・授業満足度に関する「授業の内容はあなたにとって得るところのあるものでしたか」「全体的に振り返って、授業に満足できましたか」の評点は平均点よりやや低い。上の点が改善できれば満足度はもっと向上するものと思われる。 <p>「AI(人工知能)」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・この授業では、AIについての解説とその理解を図るために課題を行った。その結果、学生の評価で「Q1:出席や課題提出等はしましたか」が4.40(平均4.67)と高い数値となっている。
---	---

		<p>・一方で、授業の進め方での説明が不足した様で、学生の評価として、「Q5：毎回の授業でテーマは明確に示されましたか」が2.20(4.66)と低かったので、この辺りを今後、十分な説明をしていきたい。</p> <p>・学生の満足度については、「Q9 授業の内容はあなたにとって得るところのあるものでしたか」が3.40(4.60)、「Q10 全体的に振り返って、授業に満足できましたか」が3.20(4.56)という結果なので、改善していきたい。</p> <p>[選択科目群1]</p> <p>「数学（線形代数基礎）」</p> <p>・「シラバスに提示されていた内容、進捗と一致していましたか」「毎回の授業でテーマは明確に示されましたか」の評点はほぼ平均点と同じであり、テーマを明確にした妥当な進捗の授業を実施できたと言える。</p> <p>・一方、「テキストなどの資料は適切でしたか」「授業の方法や資料はわかりやすかったですか」「毎回の授業は適切な内容や量でしたか」が平均より0.2~0.5低く、毎回の分量の多い難しい授業に思えたであろうことが伺える。</p> <p>・また、授業満足度に関する「授業の内容はあなたにとって得るところのあるものでしたか」「全体的に振り返って、授業に満足できましたか」の評点が平均点より0.4~0.6程度も低い。また、「授業内容に興味や関心を持ちましたか」が3.78と非常に低い。</p> <p>「数学（解析基礎）」</p> <p>・学生授業アンケートを見ると「Q4 授業の方法や資料はわかりやすかったですか」「Q6 毎回の授業は適切な内容や量でしたか」「Q8 授業を円滑に進めるための配慮はなされていましたか」「Q9 授業の内容はあなたにとって得るところのあるものでしたか」「Q10 全体的に振り返って、授業に満足できましたか」の項目が平均より0.1ほど低くなっていた。極端に低い訳ではないが、難しいと感じていた結果がこのような数字になったものと思う。</p> <p>「経済統計学」</p> <p>・授業満足度の「Q9 授業の内容はあなたにとって得るところのあるものでしたか」が4.33で平均の4.58に大きく及ばない。</p>
--	--	---

		<p>これが「Q1 授業内容に興味や関心を持ちましたか」が 4.40 で平均の 4.53 に及ばないことに繋がっていると思う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「Q10 全体的に振り返って、授業に満足できましたか」は 4.53 で平均 4.56 にやや及ばなかった。 ・最終的な満足度はおおよそ平均レベルであるとはいえ、授業内容を面白いとそれほど感じないということは大いに問題であると思う。 <p>[選択科目群 2]</p> <p>「プログラミングⅡ」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・授業アンケート項目の全項目が平均点以上であり、授業満足度は高いと評してよいと思う。 ・「Q9 授業の内容はあなたにとって得るところのあるものでしたか」が 4.83、「Q10 全体的に振り返って、授業に満足できましたか」が 5.00 であり、成功した授業であったと評価してよいと思う。 <p>「情報処理（データベース）」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・授業アンケートの授業満足度は平均を超えており、満足が得られる授業が展開できたと考える。 <p>[選択科目群 3]</p> <p>「プラットフォームビジネス」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料なし。 <p>「フィンテックとデジタル社会」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・授業の問題点として、点数の低かった項目を上げると、「テキストなどの資料は適切でしたか」が 3.77。これについては、この授業が扱うテーマは新しいテーマで教科書にふさわしい著作が乏しいことが原因であると思う。「授業の方法や資料はわかりやすかったですか」が 3.69。これについても、上記と同じ理由があるが、来年度は、更なる工夫をして、分かりやすい資料と興味深い資料にしたい。 ・学生の授業満足度については、次のとおりであった。「Q9 授業の内容はあなたにとって得るところのあるものでしたか」が 3.92(平均は 4.43)。「Q10 全体的に振り返って、授業に満足できましたか」が 4.00(4.35)。平均を下回ったので、来年度は、努力したい。
--	--	---

		<p>「暗号資産とブロックチェーン」</p> <p>・授業の問題点としては、アンケート結果から「授業の方法や資料はわかりやすかったですか」が 4.00、「毎回の授業でテーマは明確に示されましたか」が 4.15 である。授業方法と資料の更なる改善を行いたいと考えている。</p> <p>具体的には、暗号資産の日本及び世界での認識や活動状況について、説明を加えて、その利便性と将来性についての解説と、リスクの内容についても説明をして、正しい判断力を養いたい。授業テーマについては、授業ごとにその日のテーマを述べて、最後に、まとめとして、そのテーマの要約をして理解を促すようにしたいと考えている。</p> <p>・授業内容の満足度について、アンケート結果によると、「授業の内容はあなたにとって得るところのあるものでしたか」が 4.20、「全体的に振り返って、授業に満足できましたか」が 4.05 である。この 2 項目について、この授業のテーマに関心を持ってもらう説明や具体例を示して、この授業の意義を理解してもらう努力をしたいと考えている。これにより、満足度も増すものとする。</p>
	学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	・2023 年度には推奨度の調査は行っていない。
	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	<p>・2022 年度および 2023 年度の経済経営学部の収容定員は 408 名である。各年度の経済経営学部の履修者数は</p> <p>2022 年度 9 名 (2.2%) [計画値 2%]</p> <p>2023 年度 27 名 (6.6%) [計画値 5%]</p> <p>であり、計画を順調に達成している。これらの履修者に更に以下のように人間学部の履修者が加わっている。</p> <p>2022 年度 1 名</p> <p>2023 年度 8 名</p> <p>・なお、経済経営学部生の 1 年生・2 年生・3 年生に対しては学期開始時のガイダンスでプログラムの説明を行い、人間学部生に対しては学生掲示板のポスターで周知している。</p>
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	・本プログラムは 2021 年度以降入学の学部生を対象としているため、プログラムを修了できる最高学年は 2023 年度時点で 3 年生である。2023 年度に 3 年生の修了者が 7 名出たものの、彼らの進路が判明するのは 2024 年度末であり、修了者の進路や活躍状況について評価することはまだできない。

	<p>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</p>	<p>・2023年度の授業科目「ビジネス社会と出会うⅠ」で講義を担当された12社に、2024年2月15日（木）～2月28日（水）の期間に以下のようなアンケートを行い、回答を得た。企業側の現状をよく表していると思われる：</p> <p>設問3.</p> <p>埼玉学園大学経済経営学部は令和4年度に「SAIGAKU 数理・データサイエンス・AI 応用基礎プログラム」を設置し、令和5年度に文部科学大臣より、国の定める「数理・データサイエンス・AI 応用基礎レベルプログラム」に適合しているとの認定を受けました。このプログラムはデジタル時代に生きる本学学部生に数理分野・データサイエンス分野・AI分野の実践的な知識・技能を習得してもらうためのプログラムで、経済経営学部以外の学部の学部生にも開放されています。履修者は4科目以上11科目以下の専門科目を履修し、スタンダードレベル・ゴールドレベル・プラチナレベルのどれかで修了いたします。</p> <p>（参考）埼玉学園大学の数理・データサイエンス・AI教育 https://www.saigaku.ac.jp/datascience/</p> <p>本プログラムの改善に資するため、お伺いいたします。貴社・貴団体において、数理・データサイエンス・AIに関し大学卒業生に特に期待される知識・能力・技術についてご回答ください。（複数回答可）</p> <table border="1" data-bbox="608 1285 1390 2042"> <thead> <tr> <th></th> <th>回答内容</th> <th>回答件数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ITパスポートに合格している。</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ITパスポート試験より上位の情報処理技術者試験に合格している</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>G検定に合格している。</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>統計処理・統計分析を行えるだけの数学的能力がある</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>業務データの簡単な統計処理ができる。</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>課題解決のために業務データを用いた統計分析ができる。</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>BI（Business Intelligence）ツール、データサイエンスツールを用いて課題解決のための分析を行うことができる</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>データベースを使いこなすことができる。</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>		回答内容	回答件数	1	ITパスポートに合格している。	1	2	ITパスポート試験より上位の情報処理技術者試験に合格している	2	3	G検定に合格している。	0	4	統計処理・統計分析を行えるだけの数学的能力がある	2	5	業務データの簡単な統計処理ができる。	7	6	課題解決のために業務データを用いた統計分析ができる。	4	7	BI（Business Intelligence）ツール、データサイエンスツールを用いて課題解決のための分析を行うことができる	0	8	データベースを使いこなすことができる。	6
	回答内容	回答件数																											
1	ITパスポートに合格している。	1																											
2	ITパスポート試験より上位の情報処理技術者試験に合格している	2																											
3	G検定に合格している。	0																											
4	統計処理・統計分析を行えるだけの数学的能力がある	2																											
5	業務データの簡単な統計処理ができる。	7																											
6	課題解決のために業務データを用いた統計分析ができる。	4																											
7	BI（Business Intelligence）ツール、データサイエンスツールを用いて課題解決のための分析を行うことができる	0																											
8	データベースを使いこなすことができる。	6																											

		9	ノーコードツールで業務用アプリケーションを開発できる。	0
		10	何かのプログラミング言語でプログラムを書くことができる。	2
		11	貴社の社内 IT システムの開発に参画することができる	3
		12	AI の種類や仕組みを理解できている。	2
		13	生成 AI を業務に活用できる	2
		14	AI の問題点（プライバシー保護、著作権、セキュリティ対策など）について理解している	3
		15	貴社専用の AI 開発に参画することができる。	1
	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	<p>・必修科目群の講義においては、社会におけるデータサイエンス・AI の活用事例を紹介し、学ぶ意義を伝えている。</p> <p>・2023 年 10 月に開催された CEATEC2023 にプログラム履修生 6 名を引率して、先端技術に触れる機会を設けた。大学パンフレット作製のための写真撮影スタッフも同行し、数理・データサイエンス・AI を学ぶことの楽しさを理解できた一時であった。</p>		
	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（☆）	<p>・2023 年度の授業を踏まえ 2024 年度の授業を分かりやすい授業とするための改善工夫について、授業アンケート結果に対する担当教員の「授業改善書」に書かれた記載内容を転載する。</p> <p>[必修科目]</p> <p>「プログラミング I」</p> <p>・学生のプログラム入力スピードがまちまちであり、シラバスに提示した内容を消化できず、次回に残すことがしばしば発生した。そこで、演習所要時間から授業分量を考えるようにして、授業内容の更なる平準化を進めたい。</p> <p>「データサイエンス」</p> <p>・R の分析環境構築と、データを OneDrive に Upload する方法・Download する方法の練習を最初に徹底したい。</p> <p>・早い回で R の標準的な基本操作を体系的に教えることで、基本操作に纏わる混乱を低減したい。</p> <p>「AI（人工知能）」</p> <p>・この授業は、学生の関心も高く、当大学で一番広い PC 演習</p>		

室 506 教室を使っているが、定員を超える学生が来て、1 回目、2 回目に出席した学生を優先して履修者 60 名として行った。理論的な講義に加え、PC とネットワークを使って、Amazon のクラウドコンピューティングを利用した AI の講義と演習を行ったが、本学のネットワークが遅く送信と受信に時間がかかることが多かった。今後は、もう少し早いネットワーク設備が必要と思われる。

[選択科目群 1]

「数学（線形代数基礎）」

・より基礎的な例題・演習問題からなる授業資料にすること、説明の筋道を図解して示すことで、教材をより分かりやすいものとしたい。

・講義の後半部分（ベクトル・ベクトル空間・線形写像・固有値・固有ベクトル・行列の対角化）は抽象的な説明にならざるを得ない。抽象化が本質であるからである。そうは言うもののなんとか理解を深めてもらいたいので、具体的で分かりやすい応用や関連事項を考案し授業資料に書き込んでゆくようにしたい。

「数学（解析基礎）」

・次年度は「高校での解析学の復習を中心に置く授業であるとは言え、大学の授業である以上、勉強しなくても大丈夫というような安易なものではないということを理解し、可能な限り毎回授業に出ることを心掛けて欲しい」と授業で繰り返し強調する。

・開講時間帯がもう少し遅くなるように教務課にお願いしてみる。

・確認テストの実施と前回の復習に掛ける時間を最大 15 分程度に抑えるようにする。

「経済統計学」

・昨年度まではレポート 1 回＋期末試験で評価していたが、今年度はレポート 2 回＋期末試験で評価することにした。これは履修生の負担を減らしたようで、理解度と成績の向上が見られた。

・ただまだ、履修生が統計学の威力・魅力を実感するには至っていない。

- ・この根本的な問題を解決するには、統計学の活用がなくては経済活動が成り立たないことを実例で伝えるしかないと思う。
- ・今までは、学習内容が分かるような易しい例で説明する方針で来たが、これに加え、実際の経済活動への利用例の解説を加える必要があると思う。

[選択科目群 2]

「プログラミングⅡ」

- ・授業資料の改善を毎年行っており、この講義が設置された一昨年度よりもはるかに理解しやすい質の高い教材になってきたと思う。
- ・しかし、プログラム入力に掛かる時間が学生によりかなりまちまちであり、この点を考慮した回毎の学習量の平準化を更に進めるべきであると思う。
- ・Anaconda の学習用仮想環境の再構築を含め、環境の改善を進めることにする。

「情報処理（データベース）」

- ・さらにわかりやすく説明するように心がけ、毎回授業をふり返り、各授業での学びを確認する。授業毎の学びをふり返り集積し、集積から見えてくるものを学ぶ。学びをふり返り、自分の変容を知ることによって授業の予習・復習等の自己学習意欲の喚起につながるようにする。より良質な授業となるよう、アンケート結果を真摯に受け止め、今後の授業展開に反映する。

[選択科目群 3]

「プラットフォームビジネス」

- ・資料なし

「フィンテックとデジタル社会」

- ・学生による主な意見の項目で、「今後生きていく上で必要になっていくであろう知識を学ぶことができ良かった。」というコメントを頂いた。大変、うれしいコメントであり、来年も頑張っていきたい。

「暗号資産とブロックチェーン」

- ・授業改善の課題としては、この授業のテーマは、社会にとつ

	<p>て新しいテーマであり、その定義や価値については、社会・経済においてまだ、定まっていない。こうした中でこの授業を行うには、常に社会や経済活動を注視して、暗号資産とブロックチェーンに関する情報を収集しながら、タイムリーに学生に伝えていくことで、生きた学問を身に着けさせる一助としたいと考えている。</p>
--	---