

令和6（2024）年度

東洋食品工業短期大学

数理・データサイエンス・AI教育プログラム（リテラシーレベル）

「品質管理のためのデータサイエンス教育プログラム」

自己点検・評価報告書

令和7年3月

東洋食品工業短期大学

MDASH 評価委員会



1. 点検・評価の目的

第6期科学技術・イノベーション基本計画（内閣府）は、サイバー空間とフィジカル空間が融合する超スマート社会「Society 5.0」を目指している。超スマート社会を実現するために、AI技術の社会実装を進める「AI戦略2019」が策定された。さらに「AI戦略2022」では、説明可能なAIや責任あるAIの出現により、単なるAI活用にとどまらず、AI駆動型システムの展望が示されている。教育面では、AIと共生する人材の育成が求められている。

東洋食品工業短期大学（以下、「本学」）では、包装容器・食品業界での実務経験を持つ教員が多く、実践的な力を重視した教育を行っている。従来の情報リテラシーやデータリテラシー教育を深化させ、令和6年度から「品質管理のためのデータサイエンス教育プログラム」を実施している。このプログラムでは、データの取得・集積・解析を起点とした工程管理や製品の品質保証のプロセスを学ぶ内容としている。

本学における教育プログラムの検討は2020年度に始まり、2023年度に運営をスタートした。2024年度には文部科学省からMDASHリテラシー教育の認定を取得し、現在も継続して教育を行っている。教育プログラムの実施初年度である2023年度には、在籍する学生に占める履修率は16%だったが、履修していない学生もプログラムの大部分を必修科目として学んでおり、教育プログラムの修了要件を見直すべきと考えた。そのため、2024年度には選択科目である数学Ⅱで学んでいた教育プログラムに関連する内容を、必修科目の数学Ⅰに移し、教育プログラムを必修とした（図1）。

このように、東洋食品工業短期大学は社会で生きる実践的な力を持つ人材の育成を目指して、データサイエンス教育プログラムを強化している。「品質管理のためのデータサイエンス教育プログラム」を必要に応じて改善するために、本稿では教育プログラムが適切に運用されているか、教育内容が社会のニーズに適合するものになっているかを点検し、評価する。

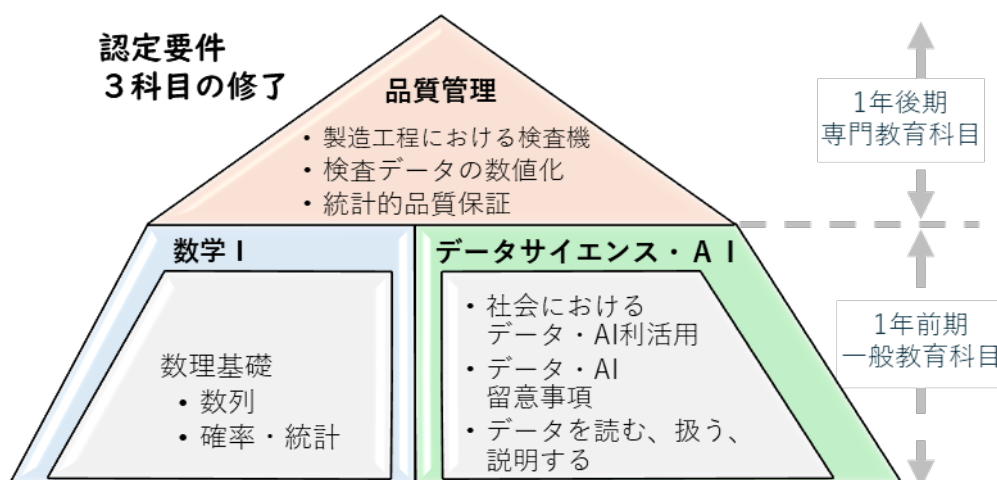


図1 品質管理のためのデータサイエンス教育プログラムの概念図

2. 学修成果

教育プログラムの効果を測定するため、2023年度から継続して表1に示した学修成果を評価した。具体的には、(1) 入学時、(2) 前期修了時、(3) 後期修了時に、4件法（資料等を見ても出来ない、資料等を見てもあまり自信がない、資料等を見ればできる、資料等を見なくてもできる）で、受講生に自己評価を行わせた。Microsoft Forms を利用して、オンラインで回答を収集した。

表1 学修成果と科目の対応表

学修成果	数学 I	データサイエンス・AI	品質管理
1 データの整理において、平均や分散などの代表値を求めることができる。	○	○	○
2 二項分布や正規分布などの統計、確率の基礎知識を活用して、データを分析することができる。	—	—	○
3 データや知識を利活用して、報告書の作成やプレゼンテーションをできる。	—	○	—
4 情報セキュリティや倫理の基礎を理解し、安全にコンピューター・ネットワークを利用することができる。	—	○	—
5 品質管理において、データサイエンス・AIがどのように活用されるか、説明できる。	—	○	○

3. 点検・評価の方法

教育プログラムおよび関連科目の評価は、次の3件法により評価した。

- 3 優れている、十分に行われている
- 2 概ね優れている、適切である
- 1 改善を要する、不足が見られる

4. 点検・評価の結果

(1) 教育内容の点検・評価

点検項目	点検結果	評価結果
履修・修得状況	教育プログラムを構成する「数学 I」「データサイエンス・AI」「品質管理」は、いずれも必修科目であり、在籍者24名はすべて履修した。このうち3科目の単位をすべて修得できたのは21名（88%）であった。	在籍する学生は全員が履修できている。 評価レベル 3

<p>学修成果に関わる事項</p>	<p>「資料等を見なくてもできる」「資料等を見ればできる」と回答した修得群、「資料等を見てもあまり自信がない」「資料等を見ても出来ない」と回答した未修得群に2群分けし、修得群が増加する傾向を評価した。</p> <p>いずれの項目においても高い教育効果が得られた。</p> <table border="1" data-bbox="384 434 1082 730"> <thead> <tr> <th>学修成果</th> <th>入学時</th> <th>前期</th> <th>後期</th> <th>p 値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>58.3</td> <td>79.2</td> <td>95.0</td> <td>**</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>12.5</td> <td>20.8</td> <td>85.0</td> <td>***</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>50.0</td> <td>79.2</td> <td>85.0</td> <td>**</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>50.0</td> <td>75.0</td> <td>90.0</td> <td>**</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4.2</td> <td>29.2</td> <td>70.0</td> <td>***</td> </tr> </tbody> </table> <p>数値は回答数に対する修得群の割合 (n=20~24) Cochran-Armitage の傾向検定 (* p<0.05、** p<0.01、*** p<0.001) 信頼性を確保するため昨年度より適切な検定方法を選択した</p>	学修成果	入学時	前期	後期	p 値	1	58.3	79.2	95.0	**	2	12.5	20.8	85.0	***	3	50.0	79.2	85.0	**	4	50.0	75.0	90.0	**	5	4.2	29.2	70.0	***	<p>教育プログラムの学修成果は適切に設定され、評価されている。</p> <p>評価レベル 2</p>
学修成果	入学時	前期	後期	p 値																												
1	58.3	79.2	95.0	**																												
2	12.5	20.8	85.0	***																												
3	50.0	79.2	85.0	**																												
4	50.0	75.0	90.0	**																												
5	4.2	29.2	70.0	***																												
<p>授業教材、課題等</p>	<p><u>数学 I</u></p> <p>担当教員が変更されたこともあり、プリントを中心とした講義が行われた。基本的な演算から確率を求める算術までを扱っており、A I 深層学習を理解するためのデータサイエンス教育に繋がる数理基礎として、適した内容となっている。配布される資料は見やすく工夫され、受講生のレベルに合っている。資料・課題はデジタル化されて解答も含めて受講生に共有されており、自立学習の助けにもなっている。</p> <p><u>データサイエンス・AI</u></p> <p>『つくりたい！がカタチになる 学生のための Office スキル活用&情報モラル』（noa 出版） Office の基本操作をはじめ、数理・データサイエンスの内容が分かりやすく説明されており、授業毎に課題の振り返りを行い知識と技術の定着が図られている。機械学習については、追加資料に加えて Google TeachableMachine を用いて学習モデルを作成し、基礎導入レベルに適した教材が用いられている。さらに生成 AI の代表例である Chat GPT の演習を取り入れた。</p> <p><u>品質管理</u></p> <p>講義はプレゼンテーション資料を事前にオンラインで配布し、受講生が事前に学習できるよう配慮している。理解を定</p>	<p>授業教材、課題等は学修成果を獲得するために適切に設定、運用されている。</p> <p>評価レベル 2</p>																														

	<p>着させるために、講義の終盤には課題に取り組ませ、受講生が講義を聴くだけでは終わらないよう工夫している。さらに講義期間中に6回の小テストを行い、途中の理解度を確認しながら進めている。</p>	
<p>学生の評価 授業評価 アンケート</p>	<p>設問数11の5段階評価と2つの自由記述を含む授業評価アンケートを行っている。アンケート結果をもとに、担当教員は授業の振り返りと改善計画書を作成している。</p> <p>「数学Ⅰ」 この科目では、「練習問題や丁寧な教え方で分かりやすい」、「反復練習で身に付いた」などの好意的なコメントが多く寄せられた。初めて学ぶ内容を難しく感じるという意見もあったが、評価点はすべて3.8点以上であり、高い評価を得ている。</p> <p>「データサイエンス・AI」 授業で学んだ内容を課題で復習が出来る、説明が丁寧であった、質問しやすい環境であるなど好意的な意見が多く見られた。複雑な操作に対して苦手意識を示す声もあるものの、全ての設問で4.1以上の高い評価であった。</p> <p>「品質管理」 データサイエンス教育に関するアンケート結果をまとめると、昨年度はトレーサビリティや検査技術、品質管理に興味が集まった。今年度は技術の精度や新技術の導入に関心が高まっていた。具体的には、次の点に関する記述があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・容器のピンホールやキズの検出 ・画像や色の数値化 ・光や電圧を用いた検査技術 <p>さらに、AIを活用した検査技術や高性能検査機的能力や識別性能にも関心が寄せられていた。</p> <p>講義全体としては、配布資料や小テストが理解につながると好意的な評価があった一方で、講義内容が難しいとする否定的な意見もあった。品質用語などの文章項目とQC手法である計算項目のように、多角的な理解が求められるため、情報量を多く感じる意見もあった。</p>	<p>授業は受講生により評価され、フィードバックされた結果は授業の改善に活かされている。</p> <p>評価レベル 2</p>

(2) 教育プログラムの点検・評価

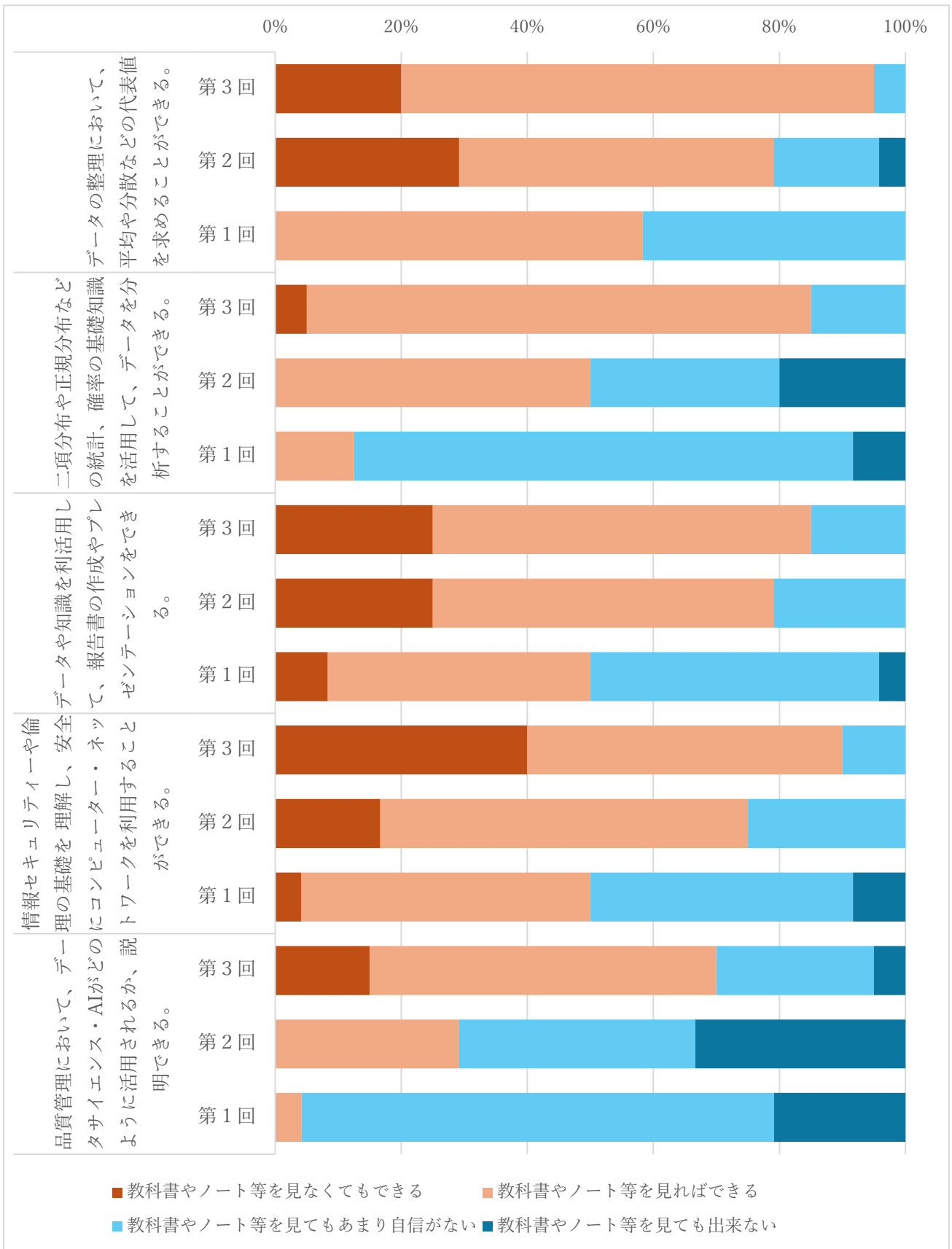
<p>修了者の 進路、活躍 の状況</p>	<p>この点検・評価の段階では、まだ教育プログラムの修了者を輩出していない。 修了者の進路等は事務室が適切に把握している。就職後も卒業生や就職企業に対してアンケートを実施するなど、コミュニケーションがとれている。これらのネットワークを活用して、活躍状況を今後分析する。</p>	<p>修了者の進路、活躍の状況を点検・評価する体制が整っている。 評価レベル 2</p>
<p>産業界等 からの意見 の聴取</p>	<p>本学の卒業生が多く就職している食品メーカーを訪問し、教育プログラムについてヒアリングを実施した。産業界も、データサイエンス・AI教育の重要性を認識しており、本学の教育プログラムに対して賛同と期待を寄せていただいた。ヒアリング結果は、教育プログラムの改善に活用する。 今後も、全国の就職先企業との連携や、インターンシップ先企業への訪問機会等を有効に活用し、産業界からの意見を収集していく。</p>	<p>企業からの意見を聴取し、教育プログラムの点検・評価を行っている。 評価レベル 2</p>
<p>評価結果の 公開</p>	<p>令和6（2024）年度内に2024年度の自己点検評価をまとめて、本学のホームページに掲載する。</p>	<p>点検・評価結果は適切に公開されている。 評価レベル 2</p>

5. 資料等

(1) 品質管理のためのデータサイエンス教育プログラム関連科目の履修・修得状況

授業科目名	履修者数	単位修得者数	単位修得率
数学 I	24	23	96%
データサイエンス・AI	24	22	92%
品質管理	24	21	88%

(2) 学修成果等



(3) 授業評価アンケート：記述回答の主な内容

〔数学 I〕

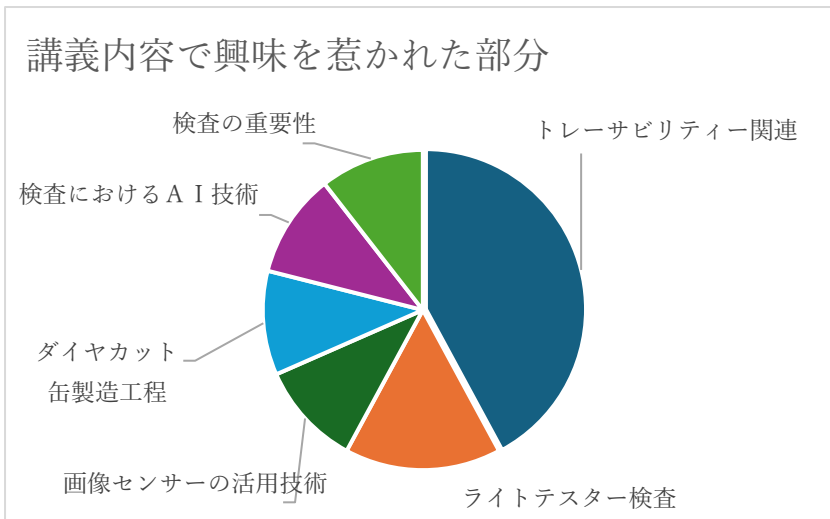
分かりやすいところ 良かった点	分からないところなど、しっかり教えてもらったので理解できた。 計算の答えの導き方を先生が丁寧に教えてくれていたし、練習問題を解いている時に分からなかったら教えてくれた。
分かりにくいところ 改善点	今まで習ったことのない範囲だったので、難しく感じました。 初めて習う人は、先生の説明で理解できているのかな？と思った。

〔データサイエンス・AI〕

分かりやすいところ 良かった点	声が聞き取りやすい。 教科書だけでは分かりづらいところを分かりやすく教えてくれた。 AI やプログラムを知る良い機会になった。
分かりにくいところ 改善点	授業の進行がやや早かった。 覚えることが多く短い期間ではしっかりと覚えきれなかった。 Excel の機能を使いこなすのが難しかった。

〔品質管理〕

- ・講義終わりの実践課題や小テストが理解につながった。
- ・スライドは見やすく理解しやすかった。
- ・講義内容が難しい。
- ・文章項目（語句）と計算項目（QC 手法）があり、覚えるのが大変だった。



(4) 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）の学内外からの意見等

(ア) 学内からの視点

① プログラムの履修・修得状況

MDASH 評価委員会において、プログラムの履修状況および単位修得状況を分析した。

② 学修成果

MDASH 評価委員会において、プログラムの開講中 3 回測定を行った。測定手法は Microsoft Forms を利用してオンライン回答を得た。

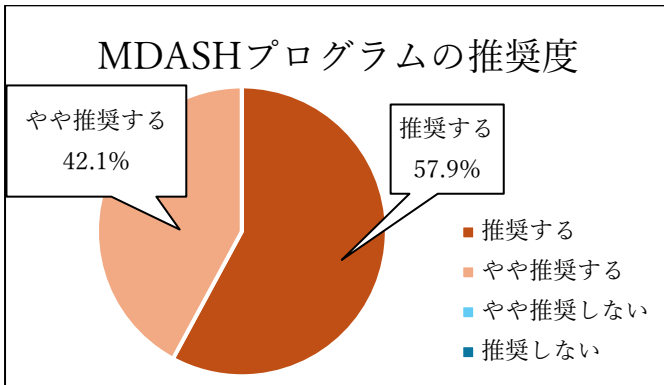
- 1 回目 入学時（前期 データサイエンス・AI 第 1 回）
- 2 回目 前期修了時（前期 データサイエンス・AI 第 15 回）
- 3 回目 後期修了時（後期 コミュニケーションアワーCH 1 月 30 日）

③ 授業評価アンケート

FD 専門委員会が従来行っている授業評価アンケートを活用し、講義の改善を図っている。全科目を対象として、Microsoft Forms を使用して、オンライン回答を得ている。アンケート結果を MDASH 評価委員会において分析し、授業および教育プログラムの改善に活用している。

④ 後輩等、他の学生への推奨度

教育プログラムの修了後、第 3 回の学修成果測定において、推奨度を確認した。すべての学生が「推奨する」「やや推奨する」と答え、好意的な回答だった。



⑤ 履修者数、履修率向上のための計画の達成・進捗状況

2024 年度から教育プログラムを必修に変更した。これにより、すべての学生がこの教育プログラムの科目を履修することになった。なお啓発活動として、入学時のオリエンテーションで、教育プログラムの概要や学ぶ内容、社会における意義などの説明を昨年度から引き続き行っている。

（イ）学外からの視点

① プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価

2024 年度に、教育プログラムを修了した卒業生を輩出する。初年度であった 2023 年度の修了者は 5 名であり、分析を行うには数が少ない。主観的には、教育プログラムを履修した学生とそれ以外の学生の間に進路の差は感じられない。社会での活躍状況や企業等の評価については、今後の情報を待つことになる。

② 産業界からの視点を含めた教育プログラムの内容に対する意見

2023 年度の食品製造企業 3 社に加え、2024 年度にはさらに 1 社を訪問し、ヒアリングを実施した。

(ウ) 数理・データサイエンス・AI を学ぶ意義

数理・データサイエンス・AI 教育プログラムを履修する学生が、その意義を実感できるような工夫を前年度から続けている。1 年前期の必修科目「データサイエンス・AI」では、社会でのデータ分析の具体例として、医療活動の経営判断や医療活動の改善に関する事例を紹介している。これには医療事務従事者からの講話を取り入れている。さらに、今年度からは生成 AI を使用した演習を導入し、学生がその便利さとリスクを実感できるようにしている。また、1 年後期の必修科目「品質管理」では、実際に企業の製品検査開発担当者を講師として招き、製造現場でのデータ活用事例を講義に取り入れている。これにより、学生が卒業後の姿をイメージしやすくしている。これらの取り組みは、講義後のアンケートを通じて、工夫や改善を行いながら進めている。