

情報基礎（数理・データサイエンス・AI（リテラシーレベル）対象科目）の点検報告

報告書作成日：2023/3/15（水）

報告者：総合情報センター センター長 早稲田 一嘉

コメント記入者：数理・データサイエンス・AI 教育支援専門部会
藤本 健司, 中村 佳敬, 増田 興司

目的：

数理・データサイエンス・AI（リテラシーレベル）教育プログラムの継続的な改善のために、本年度の「情報基礎」の受講生に対して、授業内容理解度や授業手法についての調査アンケートを実施し、その結果をまとめ、考察を行う。なお、アンケート対象者は、表1に示すとおりである。

表1 アンケート対象者：2022年度1年生（全学科）

クラス	履修者（名）	修了者（名）	修了者率（%）
機械工学科	84	83	98.8
電気工学科	41	41	100
電子工学科	40	40	100
応用化学科	41	40	97.6
都市工学科	41	39	95.1
全学科	247	243	98.4

アンケート回答者：213名

質問項目：

以下に各項目ごとの設問内容について記載する。

授業内容の理解度の確認

- 1) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係について説明できますか？
 - A) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を事例を挙げて説明することができる。
 - B) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明することができる。
 - C) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係の事例を挙げられれば、その事例について説明することができる。
 - D) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明できない。
- 2) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できますか？
 - A) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げて説明できる。

- B) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できる。
 - C) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げられれば、その事例について説明できる。
 - D) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できない。
- 3) 数理・データサイエンス・AI を活用する上で遵守すべき法律やモラルについて説明できますか？
- A) 数理・データサイエンス・AI を活用する上で遵守すべき法律やモラルについて事例を挙げて説明できる。
 - B) 数理・データサイエンス・AI を活用する上で遵守すべき法律やモラルについて説明できる。
 - C) 数理・データサイエンス・AI を活用する上で遵守すべき法律やモラルについて事例を挙げてもらえれば説明できる。
 - D) 数理・データサイエンス・AI を活用する上で遵守すべき法律やモラルについて説明できない。
- 4) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを統計的に解析することができますか？
- A) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる。
 - B) 教材を読み直しながらならば、様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる。
 - C) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができない。
- 5) Python による条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができますか？
- A) Python による条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる。
 - B) 教材を読み直しながらならば、Python による条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる。
 - C) Python による条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができない。
- 6) Python で大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができますか？
- A) Python で大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる。
 - B) 教材を読み直しながらならば、Python で大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる。
 - C) Python で大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができない。

授業資料に関する確認

- 1) 前期の授業で使用したスライドは役に立ちましたか
 - A) とても役に立った
 - B) 少し役に立った
 - C) あまり役に立たなかった
 - D) 役に立たなかった
 - E) 使用していない

- 2) 前期の授業で使用したテキストは役に立ちましたか
 - A) とても役に立った
 - B) 少し役に立った
 - C) あまり役に立たなかった
 - D) 役に立たなかった
 - E) 使用していない

- 3) 後期の授業で使用した Jupyter Notebook 教材は役に立ちましたか
 - A) とても役に立った
 - B) 少し役に立った
 - C) あまり役に立たなかった
 - D) 役に立たなかった
 - E) 使用していない

- 4) 後期の授業で使用した動画教材は役に立ちましたか
 - A) とても役に立った
 - B) 少し役に立った
 - C) あまり役に立たなかった
 - D) 役に立たなかった
 - E) 使用していない

- 5) 後期の授業で使用したスライド資料は役に立ちましたか
 - A) とても役に立った
 - B) 少し役に立った
 - C) あまり役に立たなかった
 - D) 役に立たなかった
 - E) 使用していない

アンケート結果：

次に、各質問項目ごとにアンケート結果を示す。

授業内容の理解度の確認

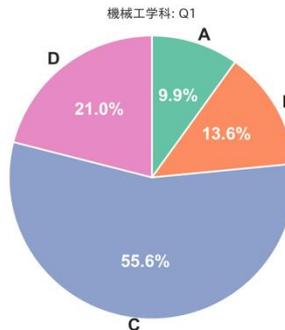
1) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係について説明できますか？【**選択肢の内容は次ページに記載**】

全学科：



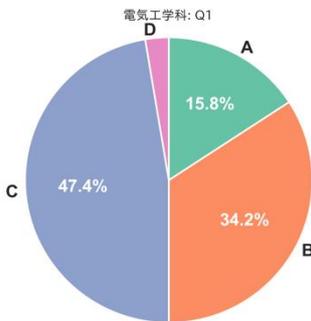
- A) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を事例を挙げて説明することができる
- B) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明することができる
- C) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係の事例を挙げられれば、その事例について説明することができる
- D) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明できない

機械工学科：



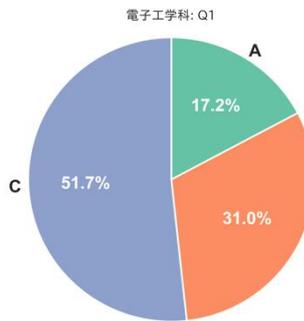
- A) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を事例を挙げて説明することができる
- B) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明することができる
- C) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係の事例を挙げられれば、その事例について説明することができる
- D) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明できない

電気工学科：



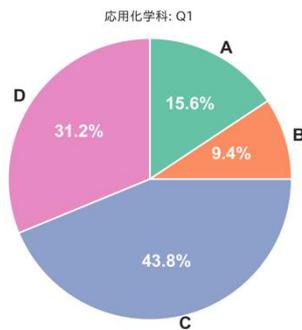
- A) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を事例を挙げて説明することができる
- B) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明することができる
- C) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係の事例を挙げられれば、その事例について説明することができる
- D) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明できない

電子工学科：



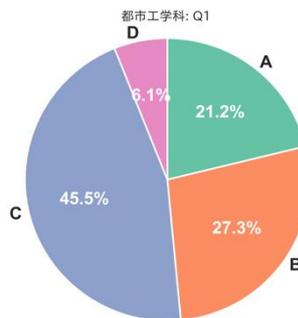
- A) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を事例を挙げて説明することができる
- B) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明することができる
- C) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係の事例を挙げられれば、その事例について説明することができる
- D) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明できない

応用化学科：



- A) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を事例を挙げて説明することができる
- B) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明することができる
- C) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係の事例を挙げられれば、その事例について説明することができる
- D) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明できない

都市工学科：



- A) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を事例を挙げて説明することができる
- B) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明することができる
- C) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係の事例を挙げられれば、その事例について説明することができる
- D) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明できない

選択肢：

- A) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を事例を挙げて説明することができる。
- B) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明することができる。
- C) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係の事例を挙げられれば、その事例について説明することができる。
- D) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明できない。

評価：

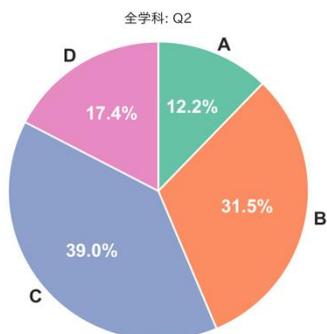
「現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明できない。」が14%いるものの、おおむね「数理・データサイエンス・AI」と自身の生活との関係を理解している。電気、電子工学科は自身の専門科目との関連もあり関心が高かったと思われる。一方で、自身の専門分野との関連の動機付けに乏しい学科においても8割程度の学生は「数理・データサイエンス・AI」と自身の生活との関係を理解していた。

コメント：

今後も同様の講義を行いつつ、自分の専門分野との関連の動機づけに乏しい学科の学生を無くすために、各種例などを講義内や資料に入れることで改善可能であると考えられる。

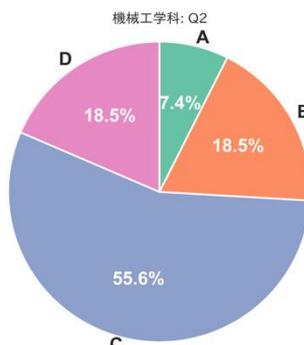
2) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できますか？ **【選択肢の内容は次ページに記載】**

全学科：



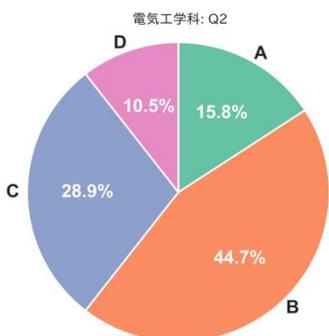
- A) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げて説明できる
- B) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できる
- C) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げられれば、その事例について説明できる
- D) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できない

機械工学科：



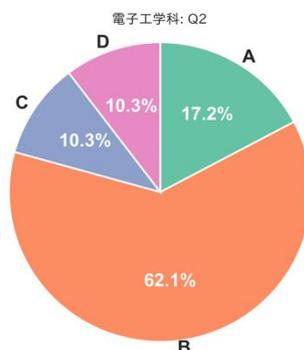
- A) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げて説明できる
- B) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できる
- C) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げられれば、その事例について説明できる
- D) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できない

電気工学科：



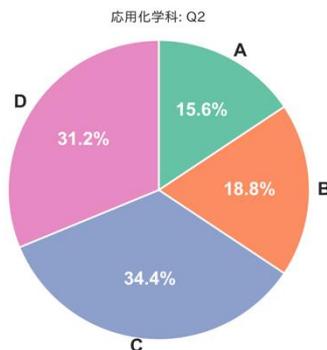
- A) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げて説明できる
- B) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できる
- C) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げられれば、その事例について説明できる
- D) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できない

電子工学科：



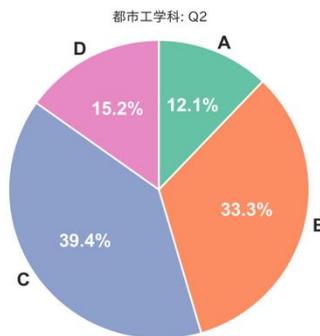
- A) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げて説明できる
- B) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できる
- C) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げられれば、その事例について説明できる
- D) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できない

応用化学科：



- A) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げて説明できる
- B) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できる
- C) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げられれば、その事例について説明できる
- D) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できない

都市工学科：



- A) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げて説明できる
- B) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できる
- C) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げられれば、その事例について説明できる
- D) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できない

選択肢：

- A) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げ
て説明できる。
- B) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できる。
- C) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げ
られれば、その事例について説明できる。
- D) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できな
い。

評価：

「深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できない。」が17%いるものの、おおむね「深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について」を理解している。電気、電子工学科は自身の専門科目との関連もあり「説明できない」と回答した学生は少ない。一方で、自身の専門分野との関連の動機付けに乏しい学科においては「説明できない」と回答した学生が3割程度おり、課題が残った。各専門分野で用いられている深層学習などの技術についてももう少し具体例を多く示すことができれば改善可能と考える。

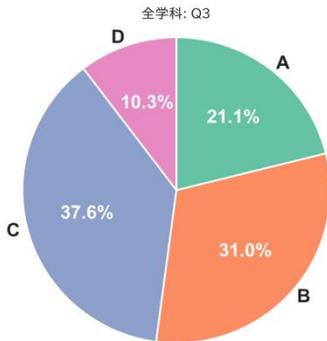
コメント：

各専門分野で用いられている深層学習などの技術についてももう少し具体例を多く示すことができれば改善可能と考える。

3) 数理・データサイエンス・AI を活用する上で遵守すべき法律やモラルについて説明できますか？

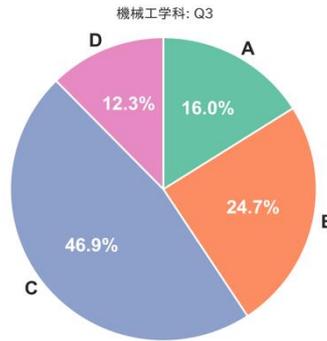
【選択肢の内容は次ページに記載】

全学科：



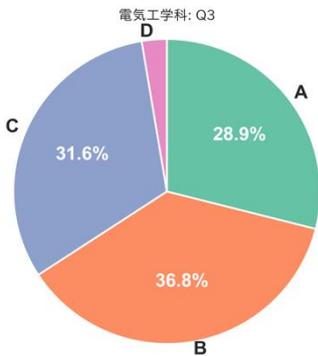
- A) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて事例を挙げて説明できる
- B) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて説明できる
- C) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて事例を挙げてもらえれば説明できる
- D) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて説明できない

機械工学科：



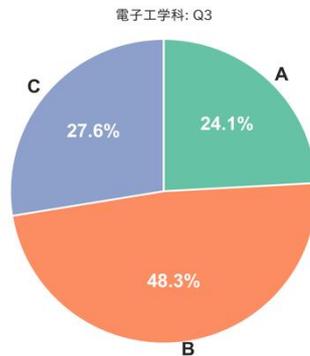
- A) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて事例を挙げて説明できる
- B) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて説明できる
- C) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて事例を挙げてもらえれば説明できる
- D) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて説明できない

電気工学科：



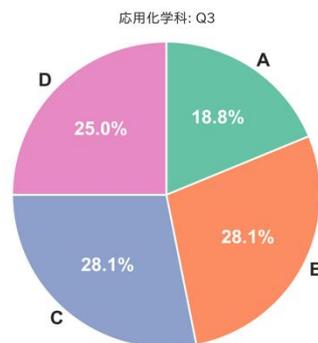
- A) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて事例を挙げて説明できる
- B) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて説明できる
- C) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて事例を挙げてもらえれば説明できる
- D) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて説明できない

電子工学科：



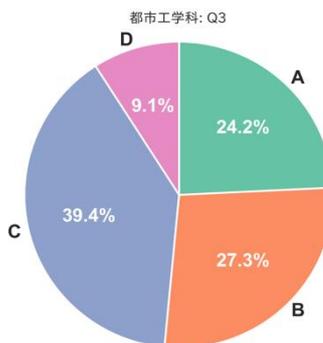
- A) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて事例を挙げて説明できる
- B) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて説明できる
- C) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて事例を挙げてもらえれば説明できる
- D) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて説明できない

応用化学科：



- A) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて事例を挙げて説明できる
- B) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて説明できる
- C) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて事例を挙げてもらえれば説明できる
- D) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて説明できない

都市工学科：



- A) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて事例を挙げて説明できる
- B) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて説明できる
- C) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて事例を挙げてもらえれば説明できる
- D) 数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守すべき法律やモラルについて説明できない

選択肢：

- A) 数理・データサイエンス・AI を活用する上で遵守すべき法律やモラルについて事例を挙げて説明できる。
- B) 数理・データサイエンス・AI を活用する上で遵守すべき法律やモラルについて説明できる。
- C) 数理・データサイエンス・AI を活用する上で遵守すべき法律やモラルについて事例を挙げてもらえれば説明できる。
- D) 数理・データサイエンス・AI を活用する上で遵守すべき法律やモラルについて説明できない。

評価：

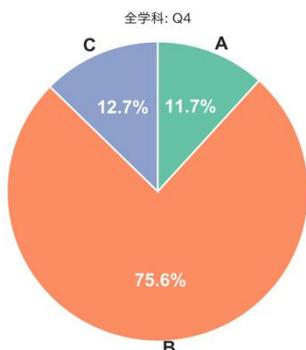
「数理・データサイエンス・AI を活用する上で遵守すべき法律やモラルについて説明できる。」が9割おり、おおむね「数理・データサイエンス・AI を活用する上で遵守すべき法律やモラルについて」を理解している。電子工学科は自身の専門科目との関連もあり「説明できない」と回答した学生はいなかった。自身の専門分野との関連の動機付けに乏しい都市工学科においては「説明できない」と回答した学生は少なく“違法建築”など建築・設計関連のエンジニアのモラルについては、学科として意識が高いのかもしれない。

コメント：

モラル関連の項目を受講してからアンケートをとるまでにかかなり日がたっていたため、認識が薄れていた学生もいたかもしれない。また、このことからモラル関連の啓発は時間をあけて適宜繰り返し行う必要性を感じた。

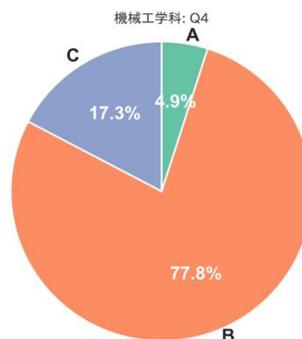
4) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを統計的に解析することができますか？【選択肢の内容は次ページに記載】

全学科：



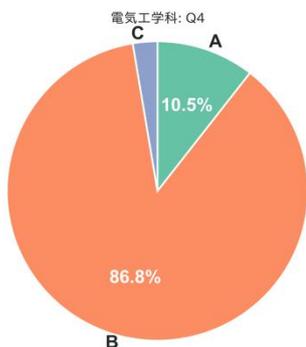
- A) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる
- B) 教材を読み直しながらならば、様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる
- C) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができない

機械工学科：



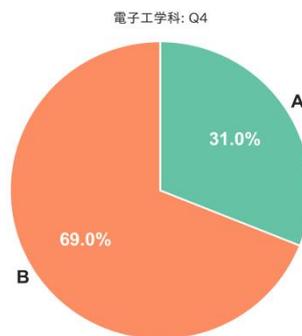
- A) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる
- B) 教材を読み直しながらならば、様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる
- C) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができない

電気工学科：



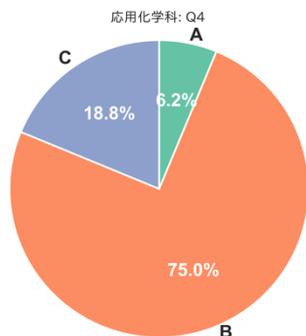
- A) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる
- B) 教材を読み直しながらならば、様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる
- C) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができない

電子工学科：



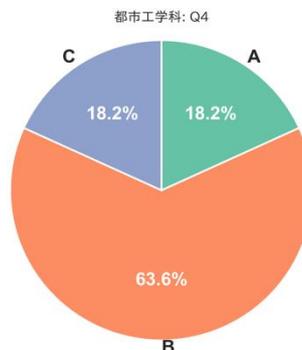
- A) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる
- B) 教材を読み直しながらならば、様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる
- C) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができない

応用化学科：



- A) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる
- B) 教材を読み直しながらならば、様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる
- C) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができない

都市工学科：



- A) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる
- B) 教材を読み直しながらならば、様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる
- C) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができない

選択肢：

- A) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる。
- B) 教材を読み直しながらならば、様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる。
- C) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができない。

評価：

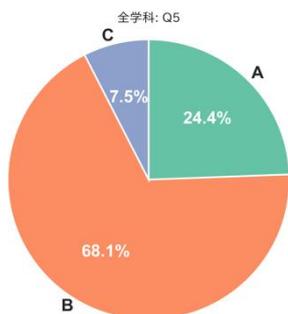
「様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができない。」が約13%いるものの、おおむね「様々な種類のデータを表計算ソフトウェアにて統計的に解析すること」ができています。電気、電子工学科は自身の専門科目にて数値データを扱うことが身近でありほとんどの学生が「できる」と回答した。一方で、自身の専門分野との関連の動機付けに乏しい学科においては「説明できない」と回答した学生が一定数いた。

コメント：

表計算による演習をしてからアンケートをとるまでにかかなり日がたっていたため、(アンケート回答時に)「何も説明書などに頼らずに解析できるか？」という解釈をし、「できない」と回答した学生もいたかもしれない。来年度はアンケート時期などについても考量する必要がある。

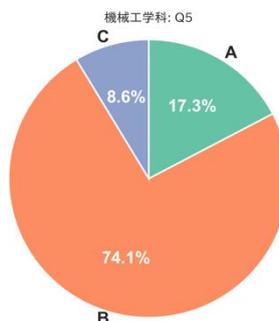
5) Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができますか？【選択肢の内容は次ページに記載】

全学科：



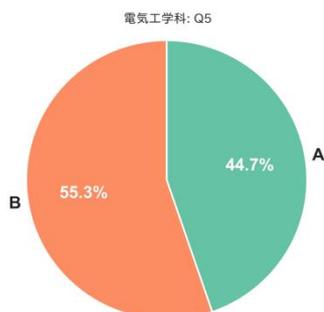
- A) Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる
- B) 教材を読み直しながら、Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる
- C) Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができない

機械工学科：



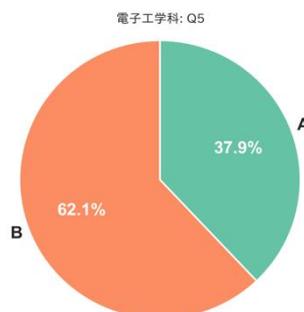
- A) Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる
- B) 教材を読み直しながら、Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる
- C) Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができない

電気工学科：



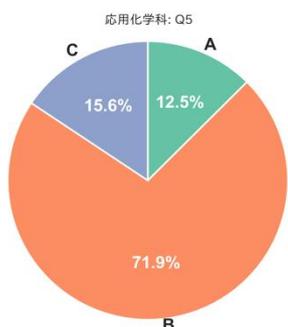
- A) Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる
- B) 教材を読み直しながら、Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる
- C) Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができない

電子工学科：



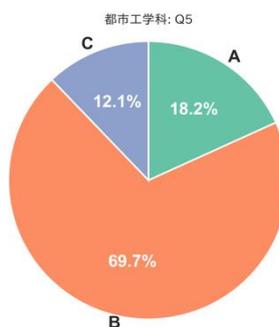
- A) Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる
- B) 教材を読み直しながら、Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる
- C) Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができない

応用化学科：



- A) Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる
- B) 教材を読み直しながら、Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる
- C) Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができない

都市工学科：



- A) Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる
- B) 教材を読み直しながら、Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる
- C) Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができない

選択肢：

- A) Python による条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる。
- B) 教材を読み直ししながらならば、Python による条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる。
- C) Python による条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができない。

評価：

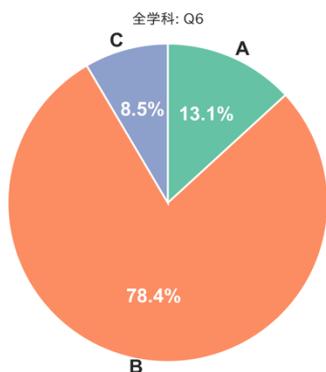
「Python による条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができない。」が 7.5% いるものの、ほとんどの学生が「Python による条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行う」ことができている。

コメント：

電気、電子工学科の学生はプログラミングに元々関心が高いと思われ、「教材を読み返しなら」を含めて全学生が「できる」と回答した。一方で、自身の学ぶ専門分野とプログラミングとの動機付けに乏しい学科においても 8 割の学生は「教材を読み返しなら」を含めて「できる」と回答しており、学科を問わず、「Python の基本」を身につけたと実感している学生がほとんどであることが確認できた。来年度も今年度と同様に演習を行いつつ、課題や演習問題をもう少し多めに設定することでデータ処理の力を身につけることができると考えられる。

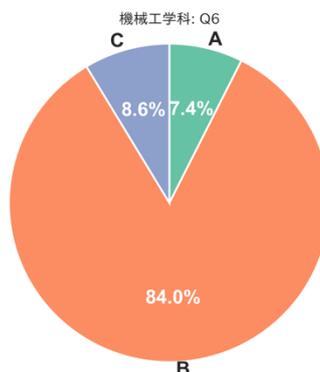
6) Python で大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができますか？ **【選択肢の内容は次ページに記載】**

全学科：



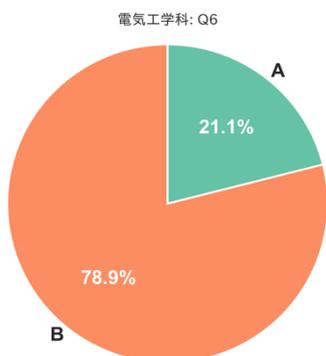
- A) Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる
- B) 教材を読み直しながらならば、Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる
- C) Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができない

機械工学科：



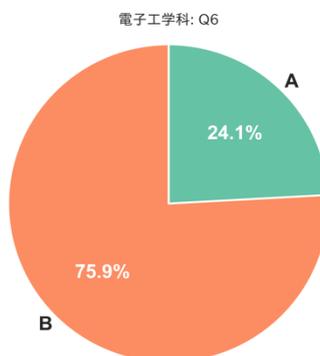
- A) Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる
- B) 教材を読み直しながらならば、Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる
- C) Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができない

電気工学科：



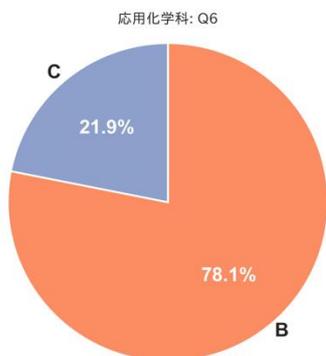
- A) Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる
- B) 教材を読み直しながらならば、Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる
- C) Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができない

電子工学科：



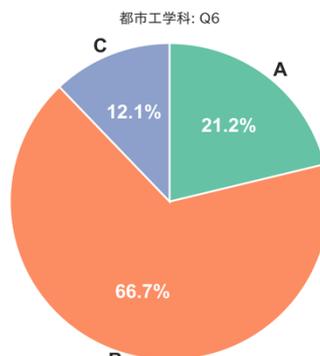
- A) Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる
- B) 教材を読み直しながらならば、Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる
- C) Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができない

応用化学科：



- A) Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる
- B) 教材を読み直しながらならば、Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる
- C) Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができない

都市工学科：



- A) Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる
- B) 教材を読み直しながらならば、Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる
- C) Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができない

選択肢：

- A) Python で大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち，簡単なデータ解析を行うことができる。
- B) 教材を読み直しながらならば，Python で大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち，簡単なデータ解析を行うことができる。
- C) Python で大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち，簡単なデータ解析を行うことができない。

評価：

「Python で大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち，簡単なデータ解析を行うことができない。」が 8.4%いるものの，ほとんどの学生が「Python で大規模データや時系列データなどを扱う」ことができると回答した。前述の質問と同様に，電気，電子工学科の学生はプログラミングに元々関心が高いと思われ，「教材を読み返しながら」を含めて全学生が「できる」と回答した。一方で，自身の学ぶ専門分野とプログラミングとの動機付けに乏しい学科においても 8 割の学生は「教材を読み返しながら」を含めて「できる」と回答しており，学科を問わず，「大規模データや時系列データの処理によく用いられる Python の基本」を身につけたと実感している学生がほとんどであることが確認できた。

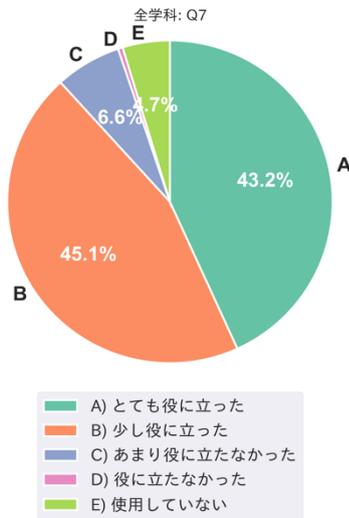
コメント：

次年度も今年度と同様の取組を進めていきたい。

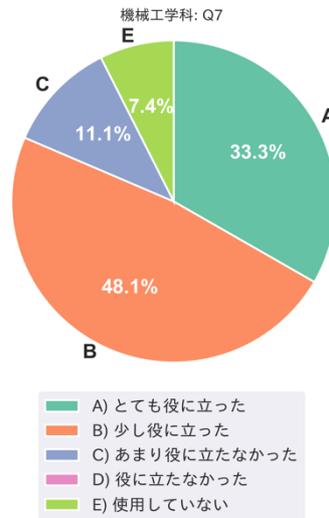
授業資料に関する確認

1) 前期の授業で使用したスライドは役に立ちましたか **【選択肢の内容は次ページに記載】**

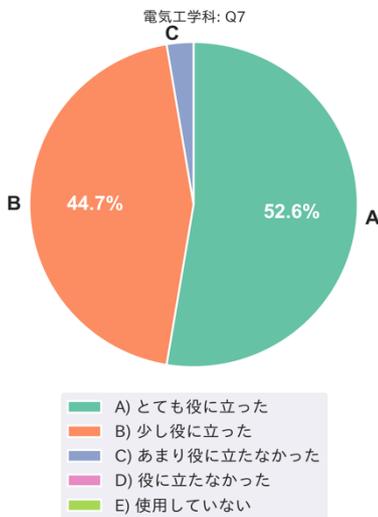
全学科 :



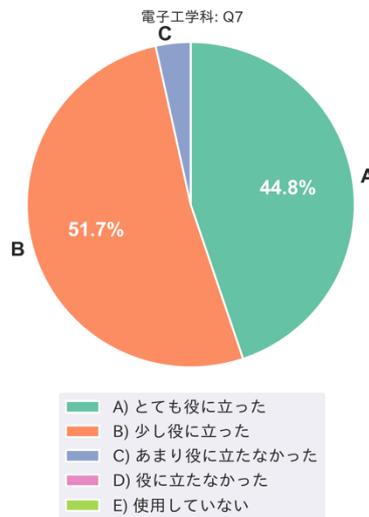
機械工学科 :



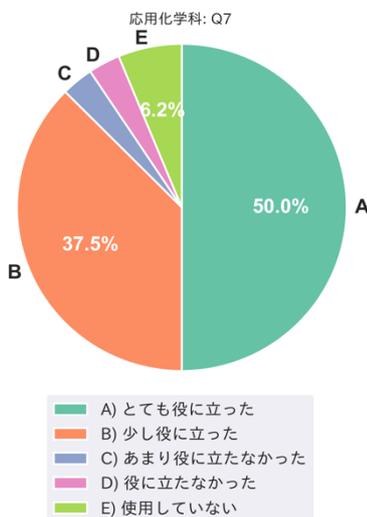
電気工学科 :



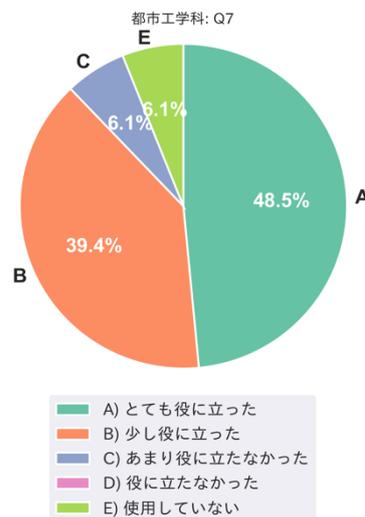
電子工学科 :



応用化学科 :



都市工学科 :



選択肢：

- A) とても役に立った
- B) 少し役に立った
- C) あまり役に立たなかった
- D) 役に立たなかった
- E) 使用していない

評価：

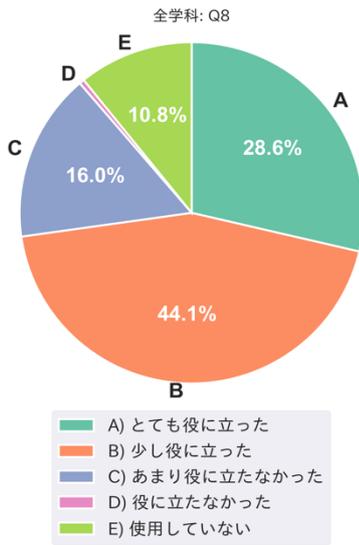
ほとんどの学生が「前期の授業で使用したスライド」について、「役立った」と回答していた。「スライドを使用していない」と回答した学生が一定数いるが、資料を「スライドとして演習室のプロジェクターおよび間モニターに表示した」クラスと「資料を紙に印刷して配付した」クラスそして「両方を実施した」クラスがあり、「前期の授業で使用したスライド」についての認識が学生によってまちまちであったと思われる。次年度のアンケートの質問の文言を修正した方がよいと考える。

コメント：

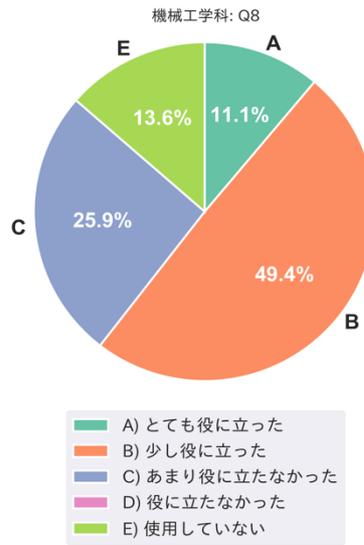
スライドは複数人で作成したため、統一したスタイルで提供することを検討する。

2) 前期の授業で使用したテキストは役に立ちましたか【選択肢の内容は次ページに記載】

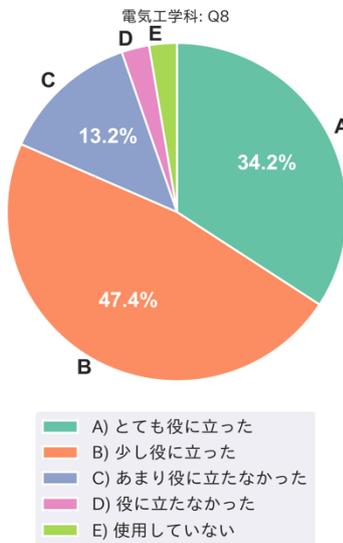
全学科：



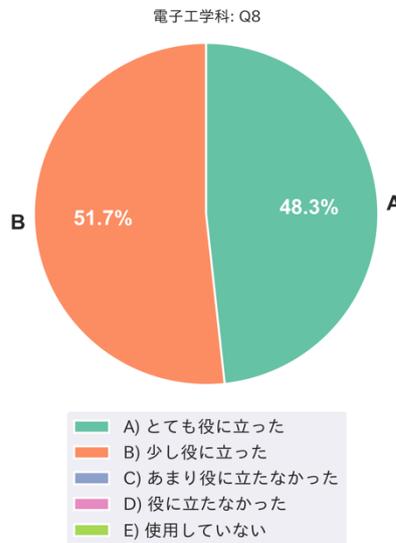
機械工学科：



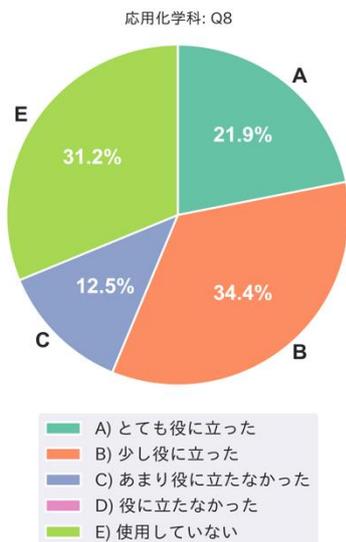
電気工学科：



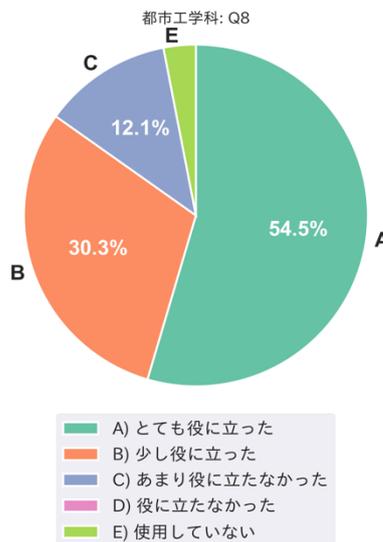
電子工学科：



応用化学科：



都市工学科：



選択肢：

- A) とても役に立った
- B) 少し役に立った
- C) あまり役に立たなかった
- D) 役に立たなかった
- E) 使用していない

評価：

ほとんどの学生が「前期の授業で使用したテキスト」について、「役立った」と回答していた。「テキストを使用していない」と回答した学生が一定数いるが、教員が「テキスト」として配付した資料を「テキスト」として認識できておらず、このような回答になったと思われる。「スライドの印刷物」と「テキストの印刷物」がはっきりと分かるようにした方がよいと思われる。

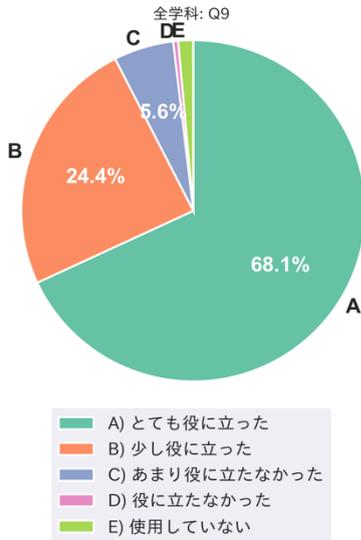
しかしながら、内容については概ね問題ないと思われる。

コメント：

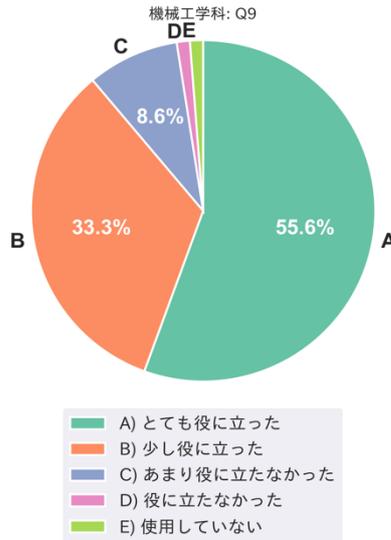
教員配布の補助資料と、全学科統一のテキスト資料の区別がついていなかった可能性があるため、次年度はその違いを明確にするよう検討する。

3) 後期の授業で使用した Jupyter Notebook 教材は役に立ちましたか【選択肢の内容は次ページに記載】

全学科 :



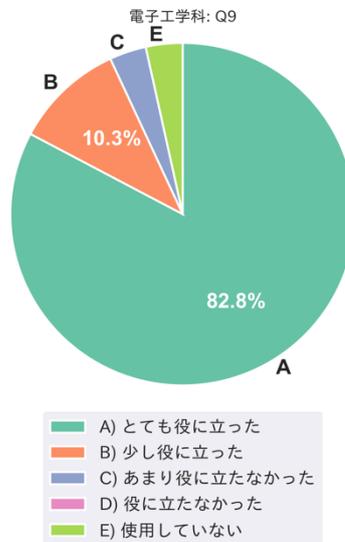
機械工学科 :



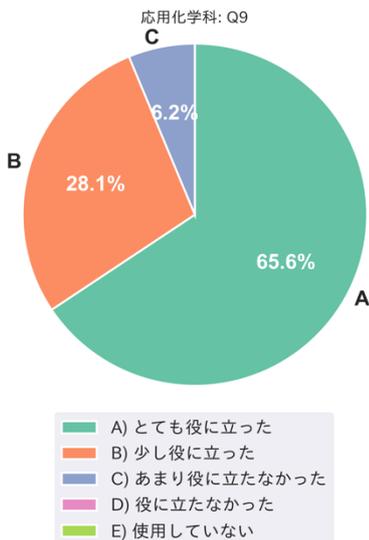
電気工学科 :



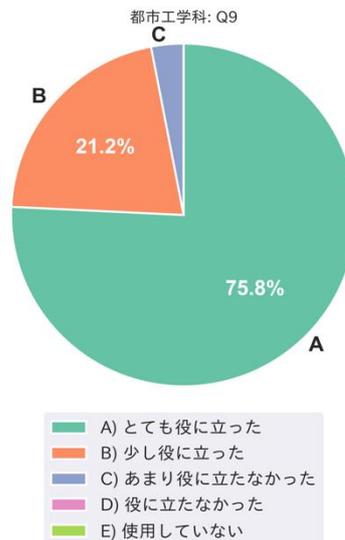
電子工学科 :



応用化学科 :



都市工学科 :



選択肢：

- A) とても役に立った
- B) 少し役に立った
- C) あまり役に立たなかった
- D) 役に立たなかった
- E) 使用していない

評価：

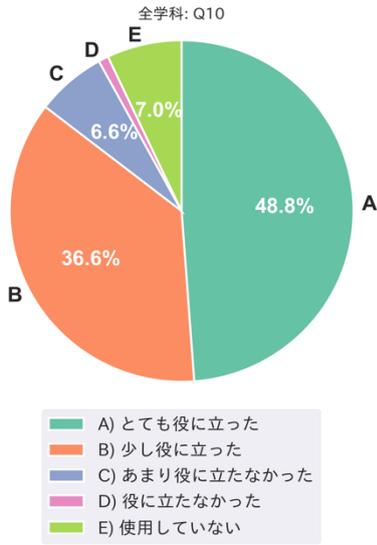
ほとんどの学生が「後期の授業で使用した Jupyter Notebook 教材」について、「役立った」と回答していた。「あまり役に立たなかった」「役に立たなかった」「使用してない」と回答した学生が一定数いるが、「使用してない」と回答した学生（1名）は使用していたものの名称を覚えていないだけと思われる。また、役に立たなかったという学生は電子工学科のグラフには出ていない。電子工学科の比率としては、あまり役に立たなかったという部分においても低い割合となっている。使用していないというのは、授業中にこの教材は使用しているので勘違いの可能性が高い。機械工学科のグラフでは「役に立たなかった」という回答（1名）があるが、これはすでに Python を理解している学生にとっては提供した教材では「物足りなかった」のではないかと思われる。

コメント：

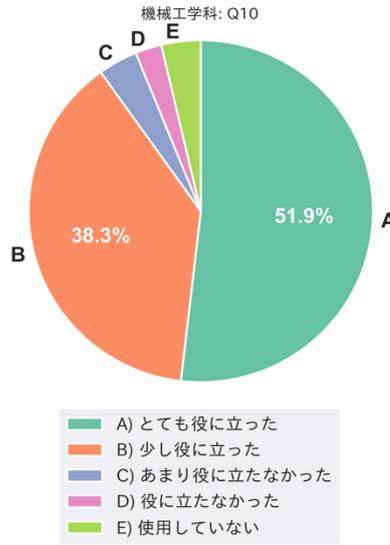
Jupyter Notebook 教材については概ね問題ないと思われる。これは、学科を問わず「役立った」と回答していることから Python（プログラミング）に対する敷居の高さ（心のバイアス）を軽減させるよい教材であったと考える。次年度においても修正を加えながら今年度と同様に実施していく必要がある。

4) 後期の授業で使用した動画教材は役に立ちましたか **【選択肢の内容は次ページに記載】**

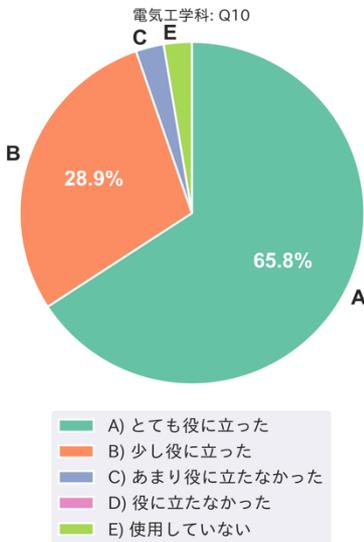
全学科 :



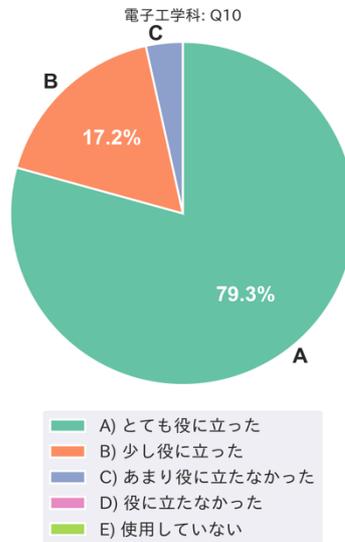
機械工学科 :



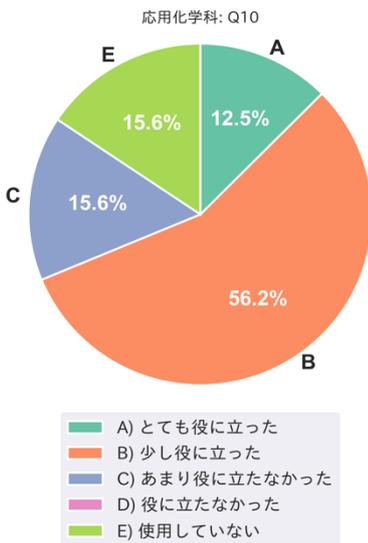
電気工学科 :



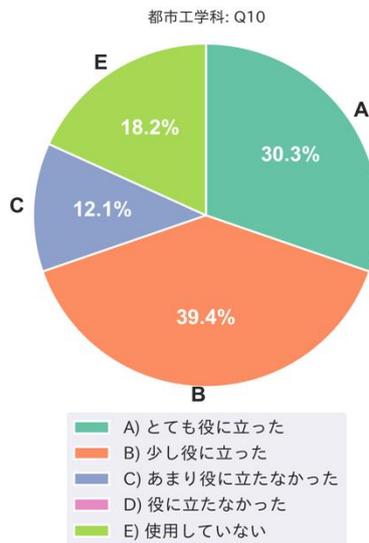
電子工学科 :



応用化学科 :



都市工学科 :



選択肢：

- A) とても役に立った
- B) 少し役に立った
- C) あまり役に立たなかった
- D) 役に立たなかった
- E) 使用していない

評価：

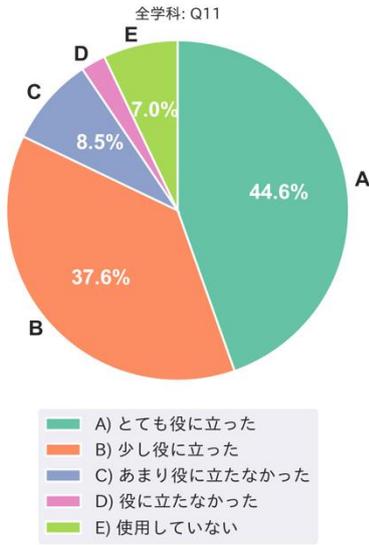
ほとんどの学生が「後期の授業で使用した動画教材」について、「役立った」と回答していた。「使用していない」と回答した学生が一定数いるが、教員が事前に動画を確認しそれを元に授業で解説した場合に、一度で内容を理解し演習課題を提出できた学生は、動画の使用はほとんどなかったと考えられる。また、今年度もコロナ禍で自宅待機となった学生や学級閉鎖によりオンライン授業を実施したクラスがあったが、そのクラスは動画教材が「とても役に立った」と回答している数が多かった（電子工学科など）。また、通常通り対面授業を実施したクラスにおいても、授業進度についていけない学生が多いクラスについては、やはり「とても役に立った」と回答している数が多かったと考えられる。

コメント：

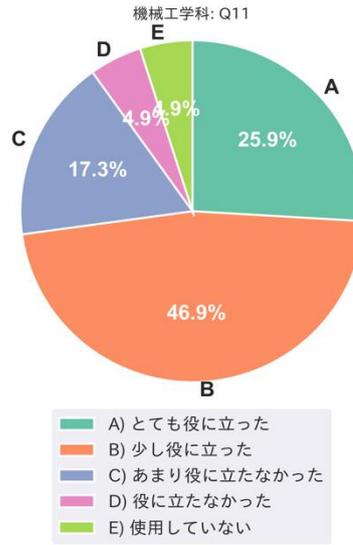
引き続き同様の取組をすすめる。

5) 後期の授業で使用したスライド資料は役に立ちましたか【選択肢の内容は次ページに記載】

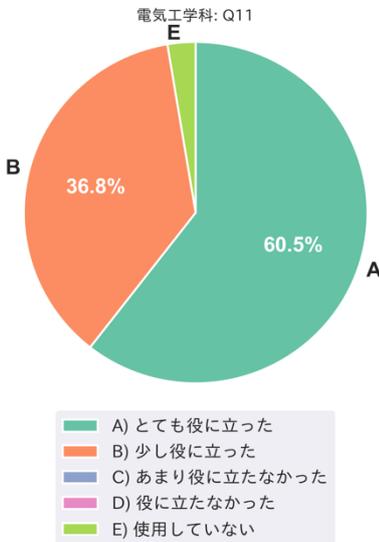
全学科 :



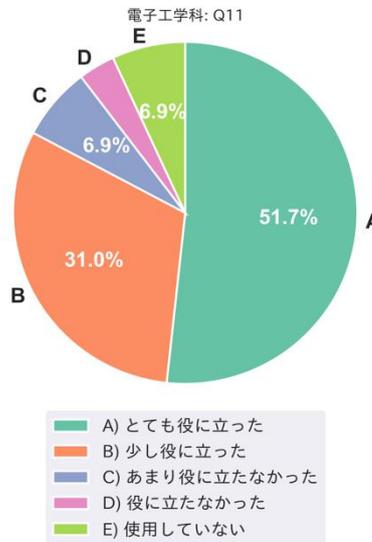
機械工学科 :



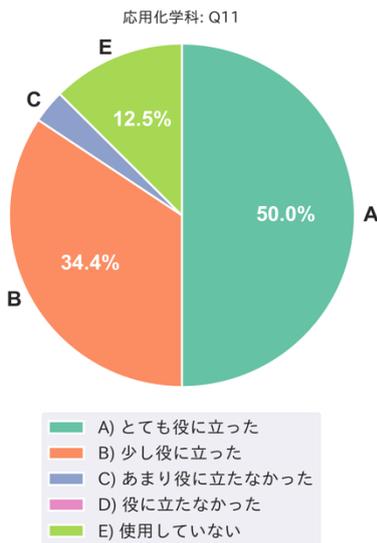
電気工学科 :



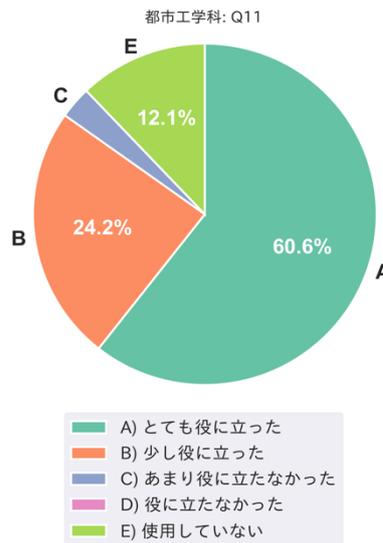
電子工学科 :



応用化学科 :



都市工学科 :



選択肢：

- A) とても役に立った
- B) 少し役に立った
- C) あまり役に立たなかった
- D) 役に立たなかった
- E) 使用していない

評価：

ほとんどの学生が「後期の授業で使用したスライド資料」について、「役立った」と回答していた。「あまり役に立たなかった」「役に立たなかった」「使用していない」と回答した学生が一定数いるが、「動画を視聴すること」と「わかりやすい Jupyter Notebook 教材」で、内容を理解でき、スライド資料を見ずとも Python の演習課題をこなせてしまったためと考えられる。

コメント：

スライド資料を希望する学生が一定数いるのも事実であるので、次年度もスライド資料の配布の継続を検討する。また、自己学習を行う上でも有用であるということから学生が利用しやすい形への修正についても検討を行う。

全体を通して：

[情報基礎履修者数の状況]

令和4年度入学者に関する数理・データサイエンス・AI（リテラシーレベル）に則したプログラム初年度科目の履修者数・修了者数をまとめた結果を表1に示す。プログラム初年度科目の修了者数の割合は98.4%以上の高い値となっている。

[授業評価アンケートに基づく教育内容の確認]

本科目を進めるにあたり、令和4年3月の時点で、大学の数理・データサイエンス・AI（リテラシーレベル）向け専門書の利用を検討したが、高校を卒業し大学に入学した学生ならば理解できそうな内容ではあるものの、中学を卒業して入学してくる高専1年生には、例として挙げられている“例え”のイメージがわきにくいと判断し、科研費に採択された研究成果を踏まえたオリジナル教材を採用し、例え話が中学を卒業して間もない1年生（15～16歳）でも容易にイメージの沸くものとした。

また、前期には表計算ソフトウェアで、後期にはPythonによる演習をすることで、実際のデータの取り扱いや可視化の方法を表計算ソフトウェアやJupyter Notebook形式にて「例題をこなすこと」で実践させることとした。そうすることで、早期にそれぞれの学科の専門を学びたいという動機で入学してきた高専1年生らに、数理・データサイエンス・AIを学ぶ意義や楽しさを体験してもらうように準備していた。

実際に授業が開始されてからは、JSPS 科研費基盤研究(C)「高等専門学校における実践的AI技術者育成用教材の開発(JP20K03115)」において得られた知見による教材を情報基礎担当教員向けGoogle Classroomにて共有、および、その研究代表者の助言に基づき各学科の情報基礎担当者が授業を受け持つことで、内容・水準の平準化を保つように努めていた。

高等学校の“情報Ⅰ”および“情報Ⅱ”の教科書では不足する内容・水準、大学の数理・データサイエンス・AI（リテラシーレベル）向けの専門書を補間するオリジナル教材を用いることで、中学を卒業して間もない1年生（15～16歳）でもわかりやすい授業を心がけていた。

以上のような準備の成果として良好なアンケートの結果になったと思われる。