

令和5年度(2023)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: 2024/3/15 (金)

報告者 (Check): 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 (Action): 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: 2023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	81	81	100
電気工学科	40	40	100
電子工学科	40	38※	95
応用化学科	40	40	100
都市工学科	42	42	100
全学科	243	241	99.2

アンケート回答者: 前期 146名、後期 201名 (※情報基礎は単位認定も進級不可のため)

質問項目:

以下に各項目の設問内容について記載する。

前期授業内容の理解度の確認

- 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?
 - 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。
 - 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。
 - 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。
 - 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。
- 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?
 - 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。
 - 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。

前期授業資料に関する確認

- 5) 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
- 6) 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

後期授業内容の理解度の確認

1) 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。

2) 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。

後期授業資料に関する確認

1) 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

2) 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

3) 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

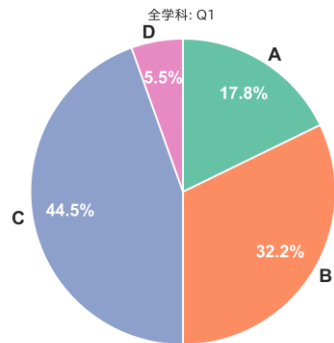
アンケート結果：

次に、質問項目ごとにアンケート結果を示す。

前期授業内容の理解度の確認

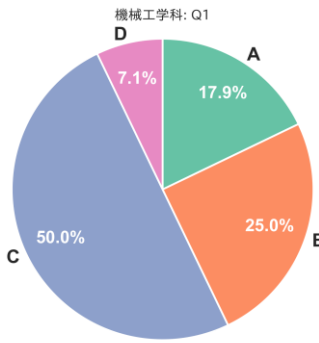
1) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係について説明できますか？【選択肢の内容は次ページに記載】

全学科：



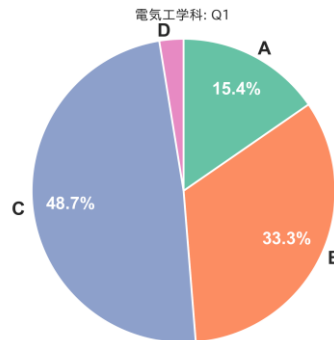
- A) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を事例を挙げて説明することができる
- B) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明することができる
- C) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係の事例を挙げられれば、その事例について説明することができる
- D) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明できない

機械工学科：



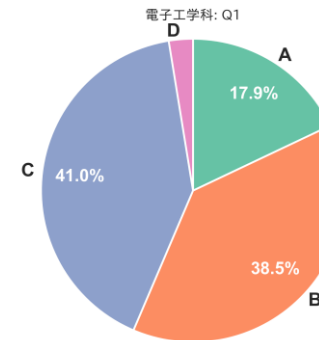
- A) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を事例を挙げて説明することができる
- B) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明することができる
- C) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係の事例を挙げられれば、その事例について説明することができる
- D) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明できない

電気工学科：



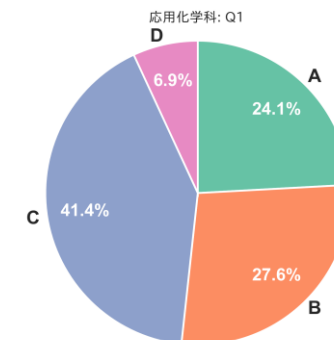
- A) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を事例を挙げて説明することができる
- B) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明することができる
- C) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係の事例を挙げられれば、その事例について説明することができる
- D) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明できない

電子工学科：



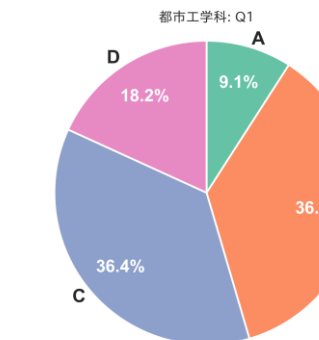
- A) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を事例を挙げて説明することができる
- B) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明することができる
- C) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係の事例を挙げられれば、その事例について説明することができる
- D) 現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係を説明できない

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：

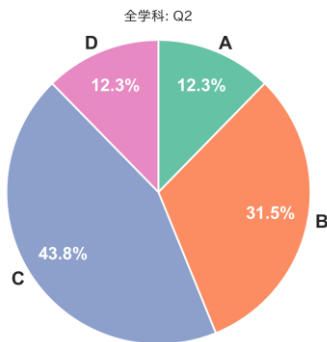
「現在の社会変化に数理・データサイエンス・AI が与える影響および自身の生活との関係を説明できない。」が昨年度は14%であったが、今年度は5.5%と減少した。おおむね「数理・データサイエンス・AI」と自身の生活との関係を理解しているといえる。電子工学科は自身の専門科目との関連もあり関心が高かったと思われる。一方で、自身の専門分野との関連の動機付けに乏しい学科においても8割程度の学生は「数理・データサイエンス・AI」と自身の生活との関係を理解していた。

コメント：

学生の多くは自身の生活と数理・データサイエンス・AI との関わりを実感しているようではあるが、毎日のように新しい技術に関するニュースが届く状況を踏まえ、授業資料における適用事例などを適宜アップデートする必要があると考えられる。

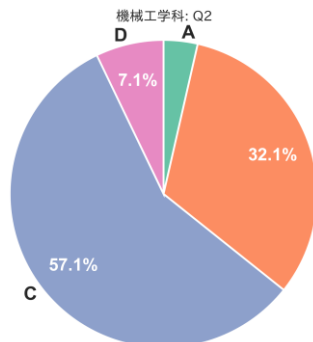
2) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できますか？ **【選択肢の内容は次ページに記載】**

全学科：



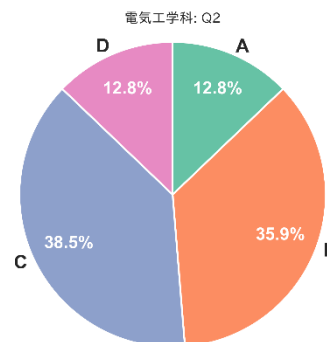
- A) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げて説明できる
- B) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できる
- C) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げられれば、その事例について説明できる
- D) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できない

機械工学科：



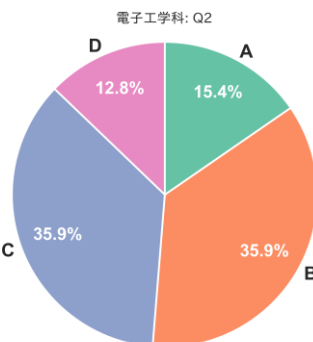
- A) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げて説明できる
- B) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できる
- C) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げられれば、その事例について説明できる
- D) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できない

電気工学科：



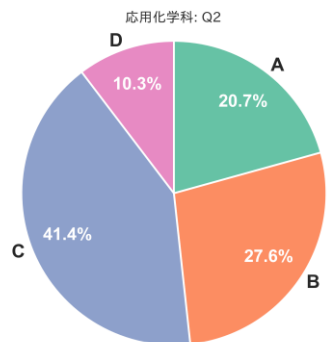
- A) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げて説明できる
- B) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できる
- C) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げられれば、その事例について説明できる
- D) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できない

電子工学科：



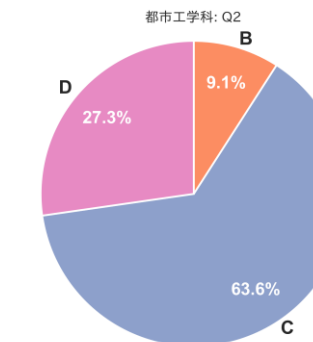
- A) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げて説明できる
- B) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できる
- C) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について事例を挙げられれば、その事例について説明できる
- D) 深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について説明できない

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12.3%いるがこれは昨年度の17%よりも減っており、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。自身の専門分野との関連の動機付けに乏しいと思われる都市学科においては「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：

自身の専門分野との関わりを実感しにくい学科に対して、具体例を示すことが重要であると考えられる。

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：

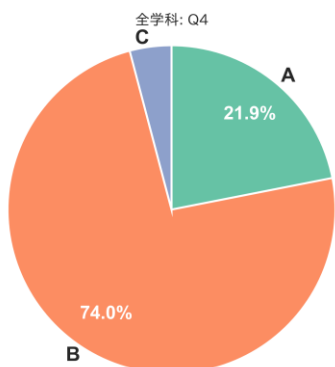
「数理・データサイエンス・AI を活用する上で遵守すべき法律やモラルについて説明できる。」が 92.5% あり（昨年度は 89.7%）、おおむね「数理・データサイエンス・AI を活用する上で遵守すべき法律やモラルについて」を理解している。自身の専門分野との関連の動機付けに乏しい学科があると思われるが、数理・データサイエンス・AI を活用する上で遵守すべき法律やモラルについては、学科として差はあまりなかった。これは、モラルについての解説は前期だが、昨年度は学年末にアンケートをとっていたのを改善し、前期の実施内容は前期末にアンケートを取ったため、記憶が新しかったことも影響していると考えられる。

コメント：

- ①引き続き法律やモラルに関する教育を続ける。また生成 AI の広がりを受けて法律やモラルを知り、それを遵守する必要性が増している。こういった内容についても授業の中にもり込む必要があると考えられる。
- ②法律やモラルについて説明できないと感じている人がいるのは、憂慮すべき事態であり深刻な問題がある。問題を具体的に例示しつつ、その問題にどう対処するかなどを記述させる必要がある。

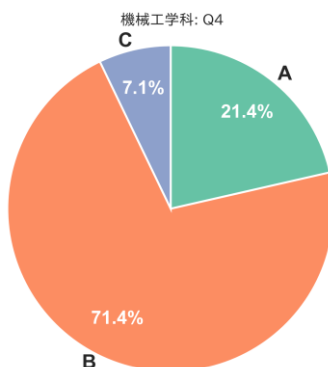
4) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを統計的に解析することができますか？ **【選択肢の内容は次ページに記載】**

全学科：



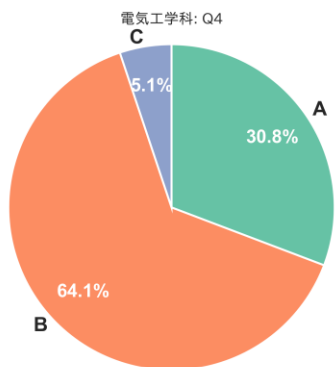
- A) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる
- B) 教材を読み直しながらならば、様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる
- C) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができない

機械工学科：



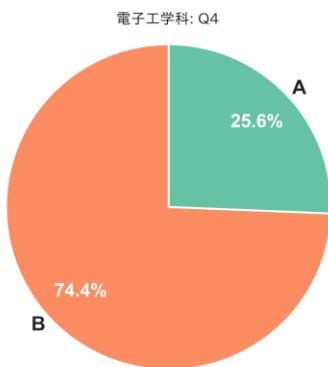
- A) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる
- B) 教材を読み直しながらならば、様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる
- C) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができない

電気工学科：



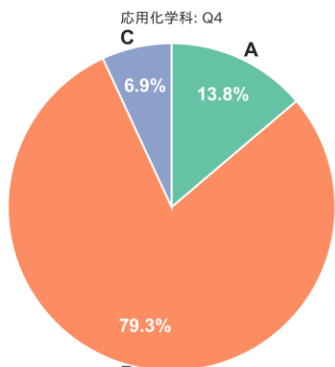
- A) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる
- B) 教材を読み直しながらならば、様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる
- C) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができない

電子工学科：



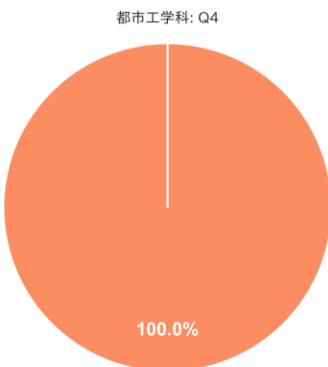
- A) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる
- B) 教材を読み直しながらならば、様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができる
- C) 様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができない

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：

全体としては「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。」が僅かに4.1%（昨年度は約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。全体としては昨年度よりもA)を選択する学生が増加しました。これは、教材の改善が効果を発揮したことと、昨年度は学年末にアンケートをとっていたのを改善し、前期の実施内容は前期末にアンケートを取ったため、記憶が新しかったことも影響していると考えられる。

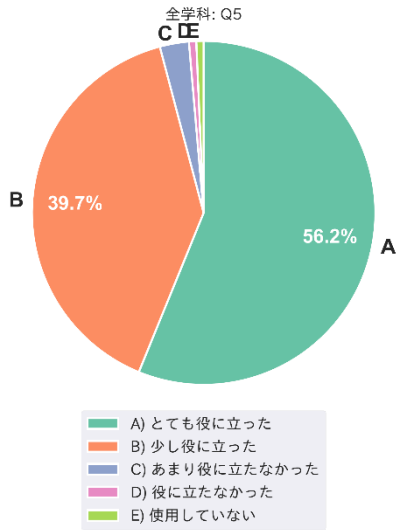
コメント：

- ①データを扱うスキルは非常に重要な基礎スキルであるため。引き続き教育を続ける。また、扱うデータを各専門分野に関連づけた内容にするなどして動機付けを促す。
- ②中学までに身に付けた、表計算ソフトに関する技能の差の影響を受け、ソフトウェアの使い方に手間取り解析できない可能性がある。
自己学習を誘う方策を検討する必要がある。

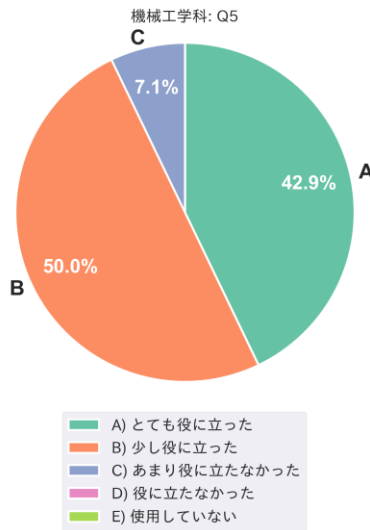
前期授業資料に関する確認

5) 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】**

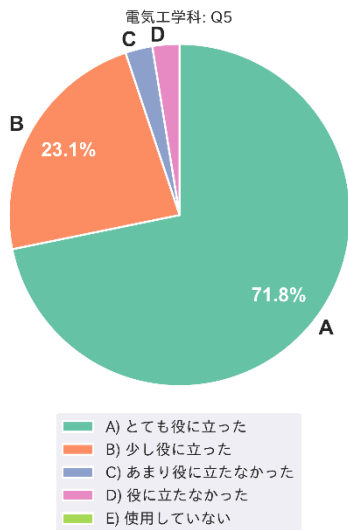
全学科 :



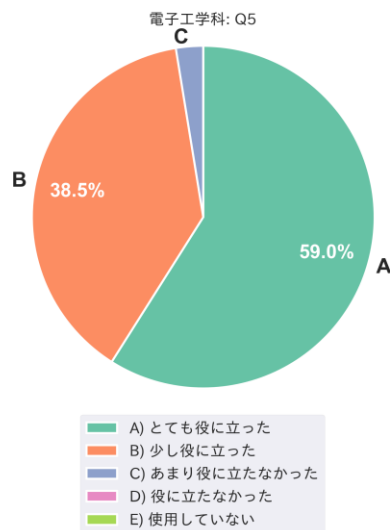
機械工学科 :



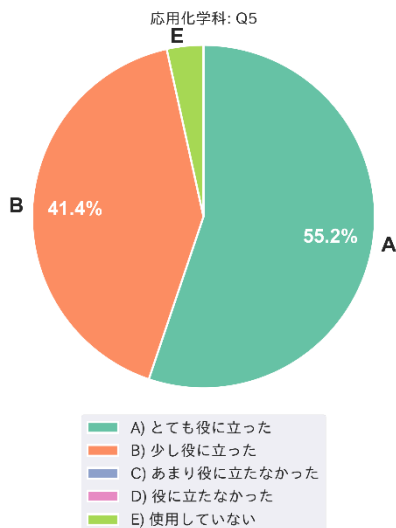
電気工学科 :



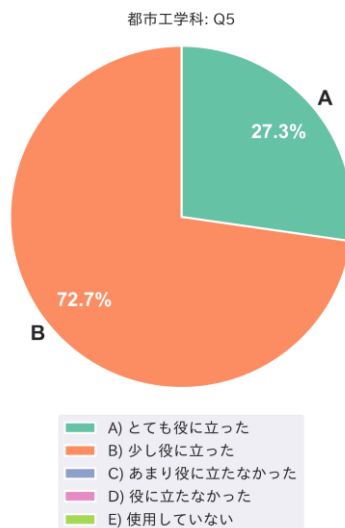
電子工学科 :



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。昨年度に比べると「とても役に立った」が大幅に増加しており、教材の改善の効果と考える。

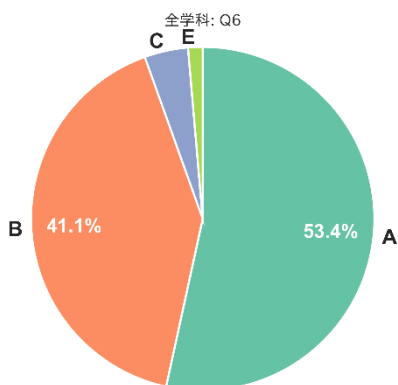
昨年度は学年末にアンケートを取ったため前期は「スライドを使用していない」と回答した学生が一定数いたが、今年度はほとんどいなかった。「資料」と「スライド」の区別がついていない学生が「使用していない」と回答していると思われるが、スライドのデザイン（スタイル）を統一したことで昨年度と比べると大幅に減った。

コメント：

現在のスライド資料を用いて引き続き教育を行うとともに内容やデザインのアップデートを続ける。

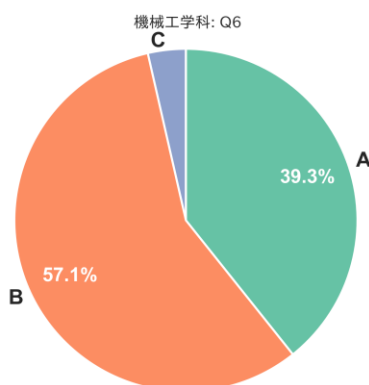
6) 前期の授業で使用したテキストは役に立ちましたか【選択肢の内容は次ページに記載】

全学科：



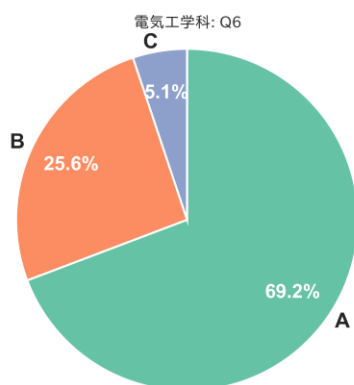
- A) とても役に立った
- B) 少し役に立った
- C) あまり役に立たなかった
- D) 役に立たなかった
- E) 使用していない

機械工学科：



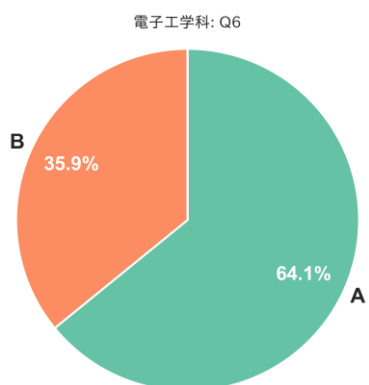
- A) とても役に立った
- B) 少し役に立った
- C) あまり役に立たなかった
- D) 役に立たなかった
- E) 使用していない

電気工学科：



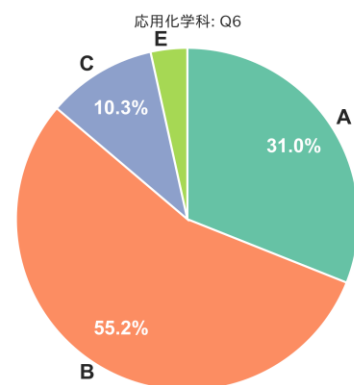
- A) とても役に立った
- B) 少し役に立った
- C) あまり役に立たなかった
- D) 役に立たなかった
- E) 使用していない

電子工学科：



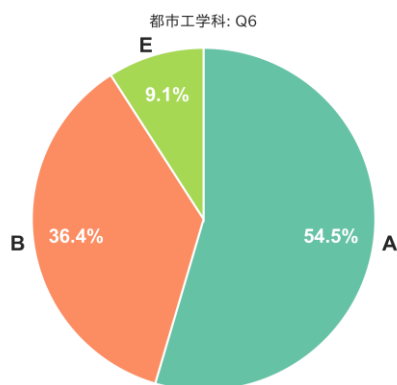
- A) とても役に立った
- B) 少し役に立った
- C) あまり役に立たなかった
- D) 役に立たなかった
- E) 使用していない

応用化学科：



- 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

都市工学科：



- 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

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。昨年度は「テキストを使用していない」と回答した学生が一定数いたが、昨年度のアンケート結果より、数理・データサイエンス・AI 教育支援専門部会が「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ので、次年度はその違いを明確にするよう検討する。」として改良したことで学生が「スライドの印刷物」と「テキストの印刷物」がはっきりと認識できるようになったと思われる。

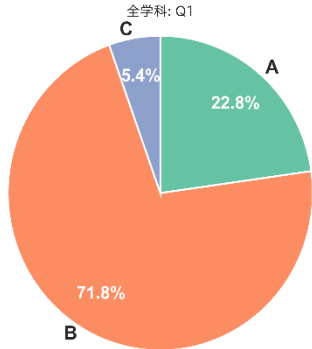
コメント：

現在のテキスト資料を用いて引き続き教育を行う。

後期授業内容の理解度の確認

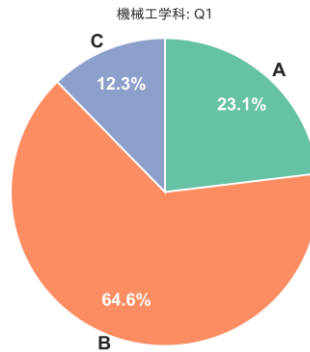
1) Python による条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができますか？ **【選択肢の内容は次ページに記載】**

全学科：



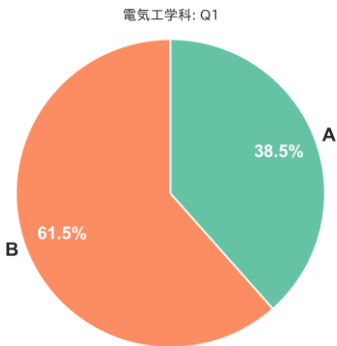
- A) Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる
- B) 教材を読み直しながらならば、Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる
- C) Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができない

機械工学科：



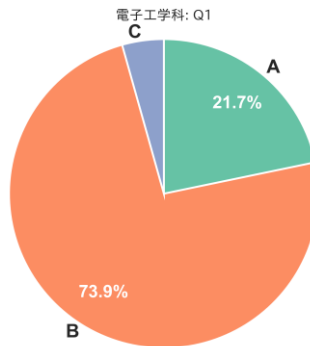
- A) Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる
- B) 教材を読み直しながらならば、Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる
- C) Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができない

電気工学科：



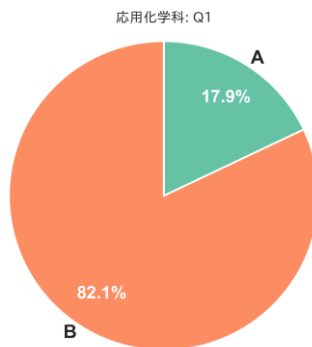
- A) Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる
- B) 教材を読み直しながらならば、Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる
- C) Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができない

電子工学科：



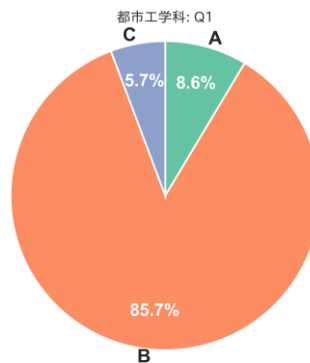
- A) Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる
- B) 教材を読み直しながらならば、Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる
- C) Pythonによる条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができない

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

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

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：

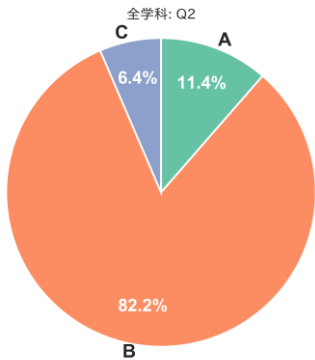
「Python による条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができない。」が 5.4% となり昨年度の 7.5% から減少した。応用化学科や都市工学科で顕著な改善があり、教材の改良および担当教員の習熟度が上がったことで、ほとんどの学生が「Python による条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行う」ことができていると考えられる。

コメント：

引き続き現在のカリキュラムや教材を使って教育を行う。また、演習の時間を多くとり、学生が自分の力でプログラミングができるように工夫する。

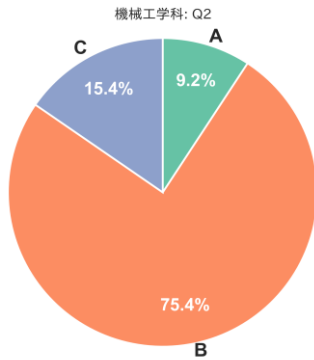
2) Python で大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができますか？ **【選択肢の内容は次ページに記載】**

全学科：



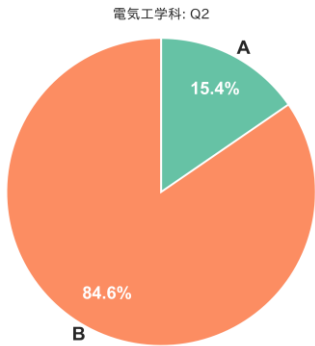
- A) Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる
- B) 教材を読み直しながらならば、Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる
- C) Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができない

機械工学科：



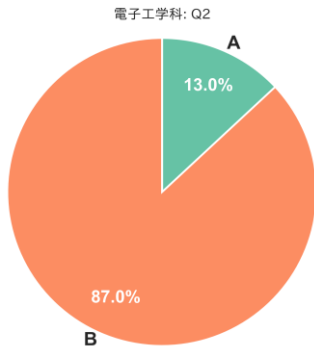
- A) Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる
- B) 教材を読み直しながらならば、Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる
- C) Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができない

電気工学科：



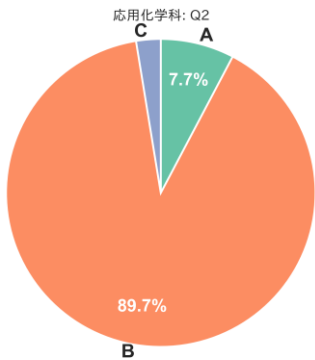
- A) Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる
- B) 教材を読み直しながらならば、Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる
- C) Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができない

電子工学科：



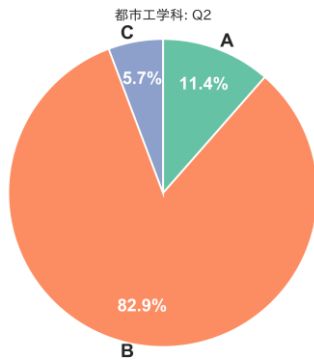
- A) Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる
- B) 教材を読み直しながらならば、Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができる
- C) Pythonで大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち、簡単なデータ解析を行うことができない

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 6.4%と昨年度の 8.5%から減少した。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。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 割近くの学生は「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。

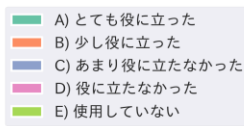
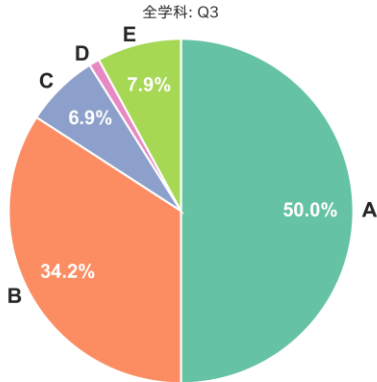
コメント：

引き続き現在のカリキュラムや教材を使って教育を行う。また、演習の時間を多くとり、学生が自分の力でプログラミングができるように工夫する。

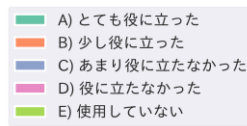
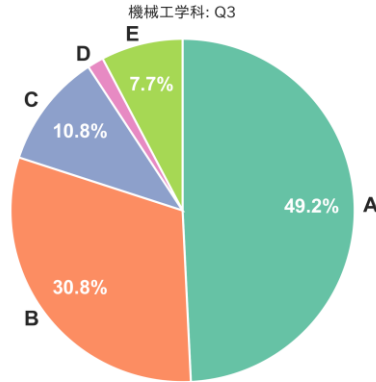
後期授業資料に関する確認

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】

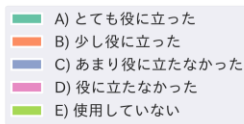
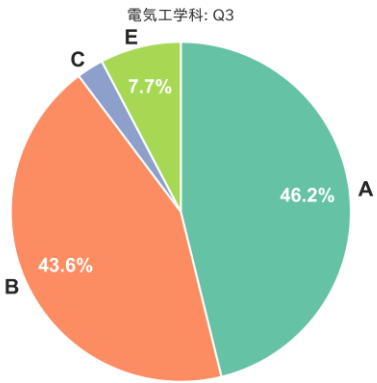
全学科 :



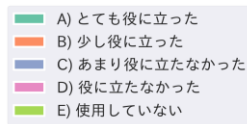
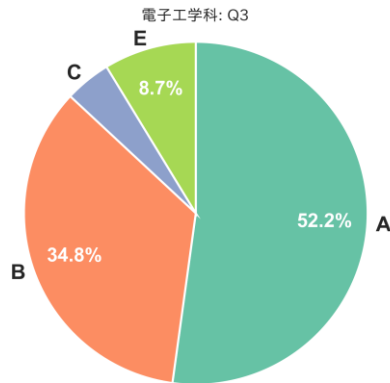
機械工学科 :



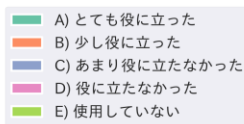
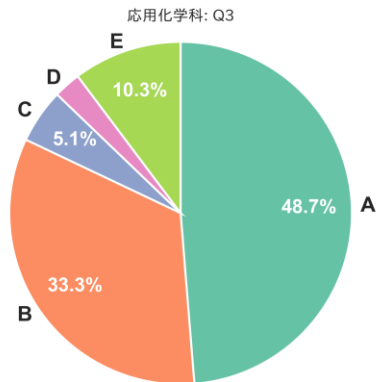
電気工学科 :



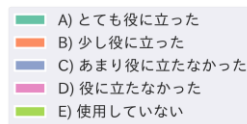
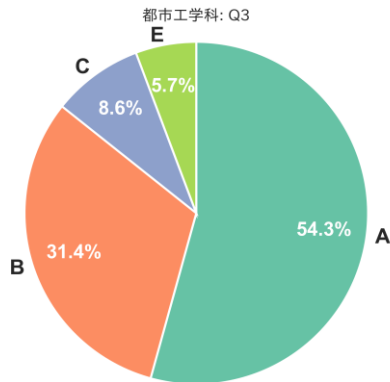
電子工学科 :



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：

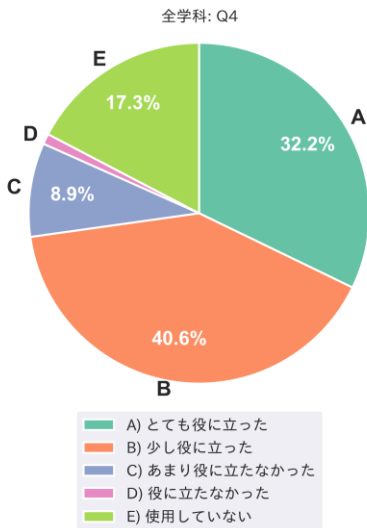
ほとんどの学生が「後期の授業で使用した Jupyter Notebook 教材」について、「役立った」と回答していた。「あまり役に立たなかった」「役に立たなかった」「使用してない」と回答した学生が一定数いるが、「使用してない」と回答した学生は使用していたものの Jupyter Notebook という名称を覚えていないだけと思われる。Google Colabo. = Jupyter Notebook 形式という認識が無いと思われ、設問の文言の改善をした方がよいかもしれない。また、役に立たなかったという学生は電気・電子・都市工学科のグラフには出ていない（昨年度は電子のみ）。

コメント：

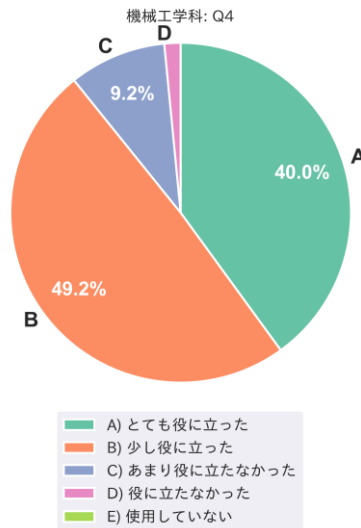
引き続き現在のカリキュラムや教材を使って教育を行う。また、演習の時間を多くとり、学生が自分の力でプログラミングができるように工夫する。

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】

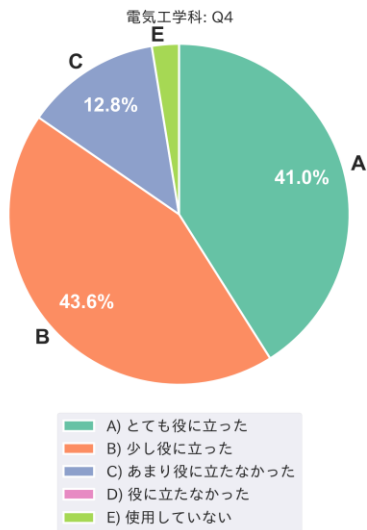
全学科 :



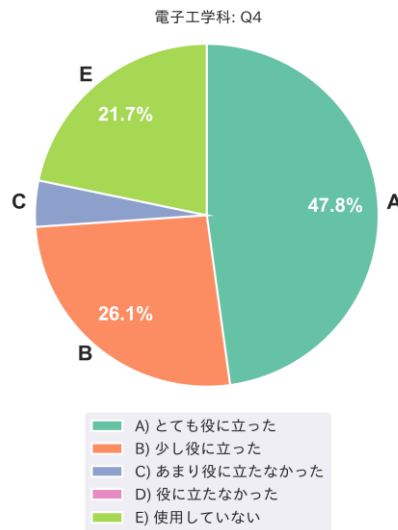
機械工学科 :



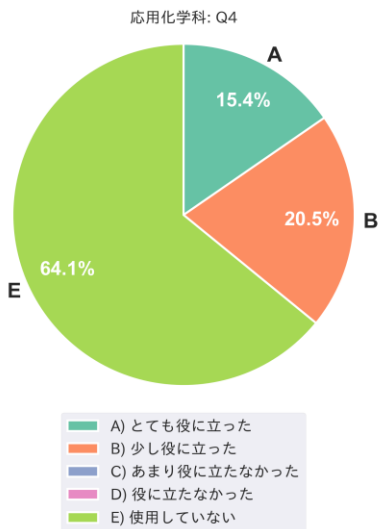
電気工学科 :



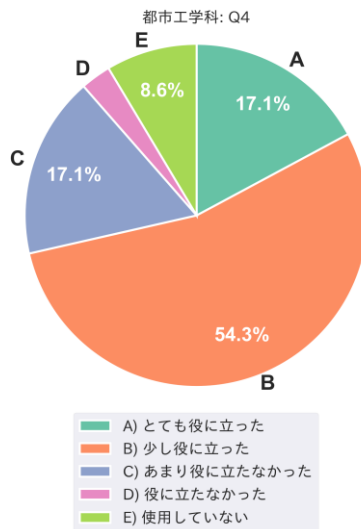
電子工学科 :



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。

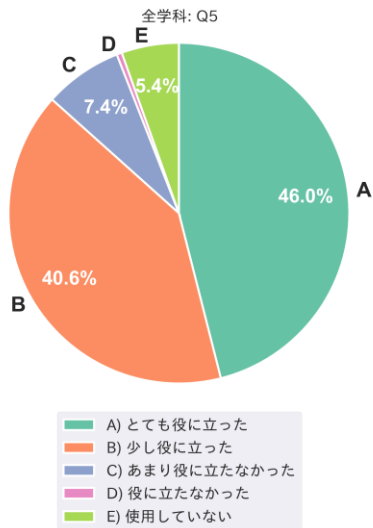
「使用していない」と回答した学生が昨年度よりも増加しているが、これは、情報基礎担当者が Python の習熟度が上がり、動画に頼らずに授業進行ができるようになったことが影響していると思われる。これはひとえに「数理・データサイエンス・AI 教育支援専門部会」の準備の賜物であると考えられる。

コメント：

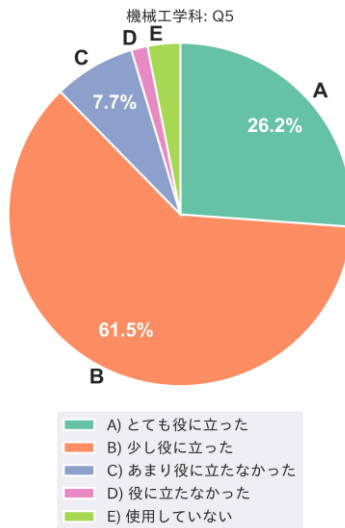
Jupyter Notebook などを使用した授業が主となり、動画教材を使わない場面の見られるものの、動画教材は学生の自学自習を促す重要な教育教材であり、発展した内容を学びたい学生にとっても、授業内容についていけない学生にとっても意義があるものであるため今後も活用する取り組みを続ける。

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】

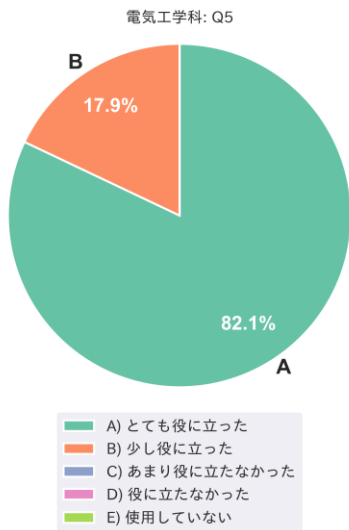
全学科：



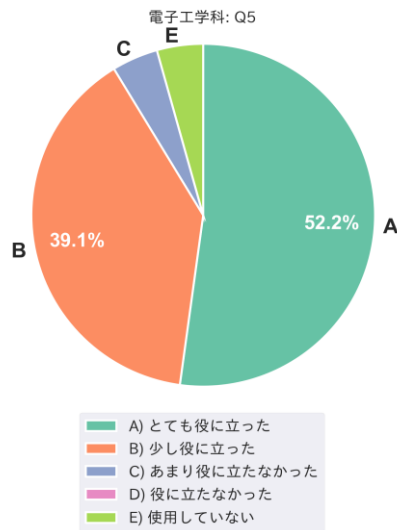
機械工学科：



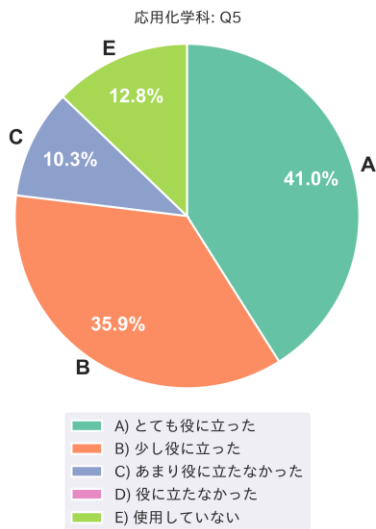
電気工学科：



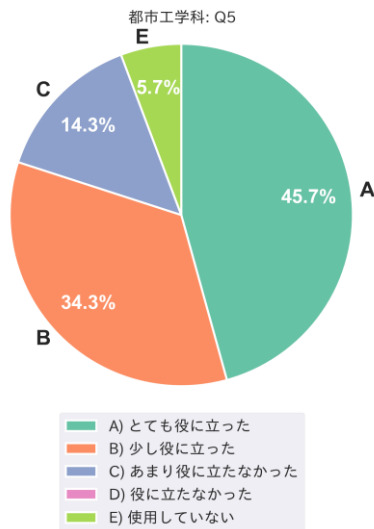
電子工学科：



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：

全体の評価としては昨年度とあまり変わらなかった。ほとんどの学生が「後期の授業でを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（昨年度と同様）。

コメント：

Jupyter Notebook などを使用した授業が主となり、動画教材を使わない場面の見られるものの、動画教材は学生の自学自習を促す重要な教育教材であり、発展した内容を学びたい学生にとっても、授業内容についていけない学生にとっても意義があるものであるため今後も活用する取り組みを続ける。

全体を通して：

[情報基礎履修者数の状況]

令和5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2年目の科目の履修者数・修了者数をまとめた結果を表1に示す。プログラム2年目の科目の修了者数の割合は99.2%以上の高い値となっている。（参考；2022年度98.4%）

[授業評価アンケートに基づく教育内容の確認]

今年度は本教育プログラムの2年目であったので、

昨年度のアンケート結果を踏まえ、教材は全体的にブラッシュアップされた。その教材は昨年度と同様に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。各学科の情報基礎担当者は昨年度と変わらなかったため、昨年度のように、直前に教材が提供されて予習に余裕がないということがなくスムーズに授業を展開できているようであった（動画のみに頼る教員が減少）。2年目の今年度も「数理・データサイエンス・AI 教育支援専門部会」の改善（Action）のおかげで大きな問題もなく内容が改善された状態で実施できていた。（授業アンケート結果も全体的に改善されていることから分かる）

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であるので、今年度も柔軟に（アンケート結果を踏まえた）改良を実施できており、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になっていると考えられる。

以上のような準備の成果として（昨年度と比べても）良好なアンケートの結果になったと思われる。

その他：

本校の通常の授業アンケート結果を各情報基礎担当者から確認したところ、都市工学科の学生からは、後期に試験を実施してもらった方が勉強する動機づけができたという声が複数挙がっていたという報告があった。また、電気工学科は数理・データサイエンス・AIに関連する工学領域であるものの、学生には動機付けが必要となる学生が増えている。また、定期試験がないので自己学習をしないと申告する学生がいたという報告があった。電子工学科は数理・データサイエンス・AI関連を学ぶ動機付けが不要かもしれないが、学ぶ動機付けとして、座学のような負荷をかけることや“試験を実施する”ということで、学習の定着が図られる可能性もある。

参考：本科目の概要（初年度からのコンセプト）

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。