

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：2025/3/28（金）

報告者：総合情報センター 副センター長 松露 真

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：2024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	79	79	100
電気工学科	39	39	100
電子工学科	42	41※	98
応用化学科	39	38※	97
都市工学科	40	39※	98
全学科	239	236	98.7

アンケート回答者：前期 235 名、後期 131 名（※3 名は単位認定されず）

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？
 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を事例を挙げて説明することができる。
 2. 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。
 3. 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。
 4. 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？
 1. 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。

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る。
3. 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。
4. 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？

1. 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。
2. 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。
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事例を挙げてもられれば説明できる。
4. 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？

1. 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。
2. 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。
3. 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？

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る。
2. 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。
3. 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？

1. 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。
2. 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。
3. 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

1. とても役に立った
2. 少し役に立った
3. あまり役に立たなかった
4. 役に立たなかった
5. 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

1. とても役に立った
2. 少し役に立った
3. あまり役に立たなかった
4. 役に立たなかった
5. 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

1. とても役に立った
2. 少し役に立った
3. あまり役に立たなかった
4. 役に立たなかった
5. 使用していない

4) 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

1. とても役に立った
2. 少し役に立った
3. あまり役に立たなかった
4. 役に立たなかった
5. 使用していない

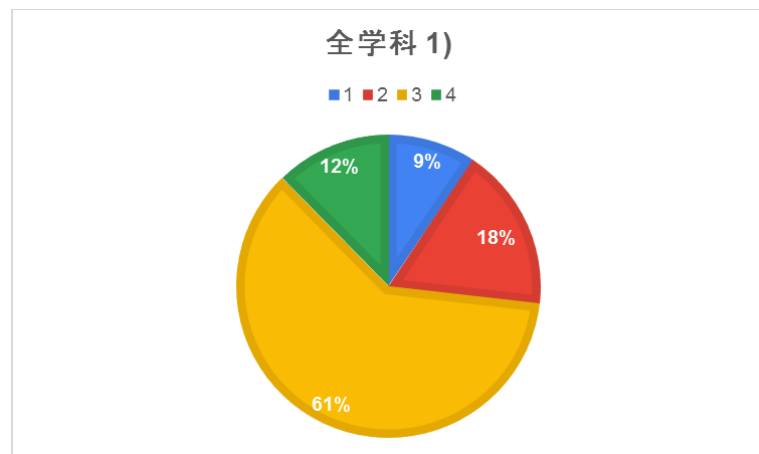
アンケート結果：

次に、各質問項目ごとにアンケート結果を示す。

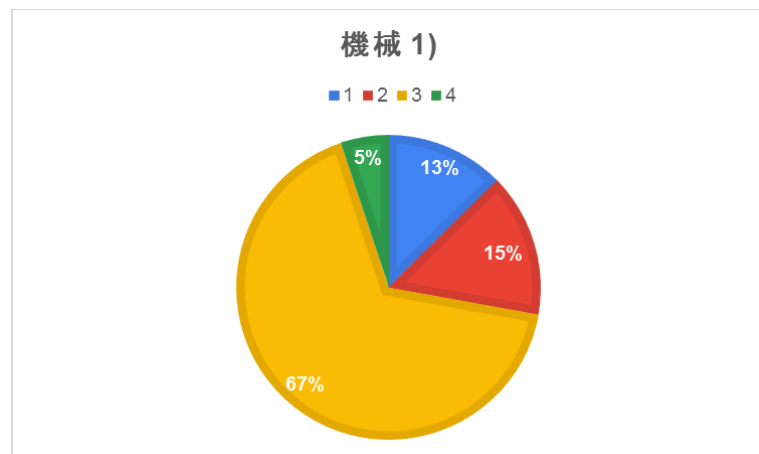
授業内容の理解度の確認

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？【選択肢の内容はグラフ結果の後に記載】

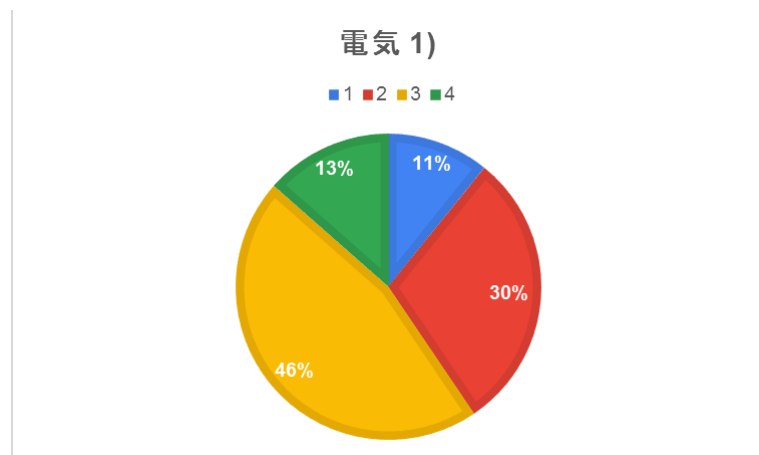
全学科：



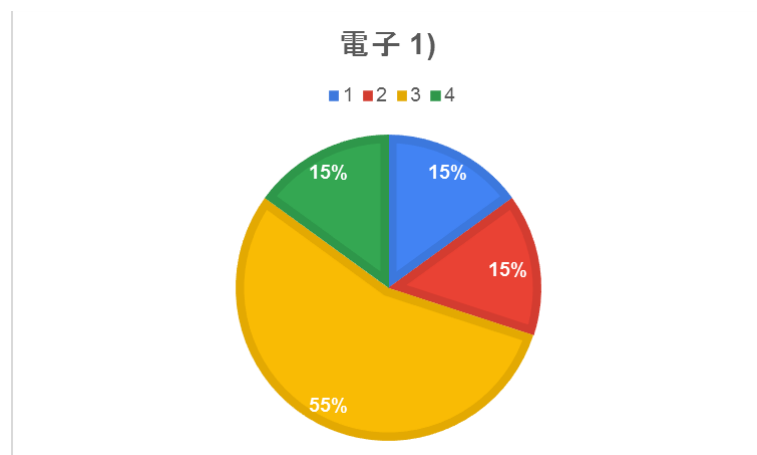
機械工学科：



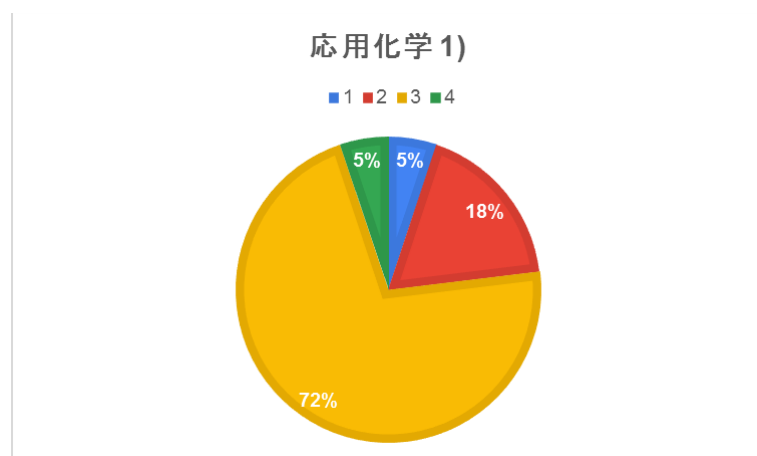
電気工学科：



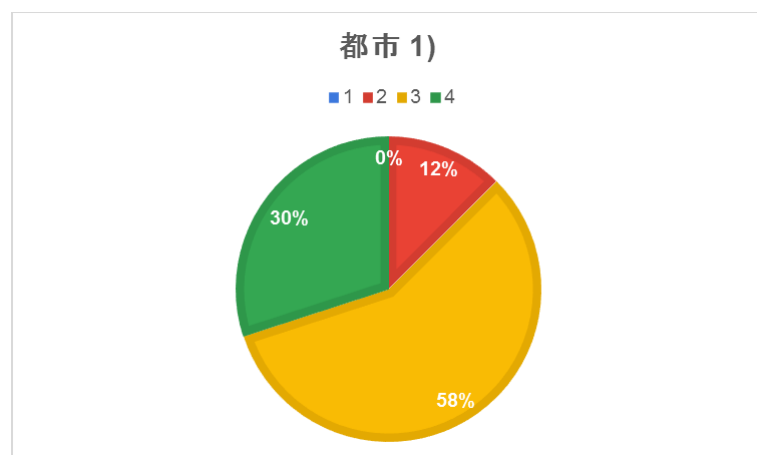
電子工学科：



応用化学科：



都市工学科：



選択肢：

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を事例を挙げて説明することができる。
2. 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。
3. 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。

4. 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：

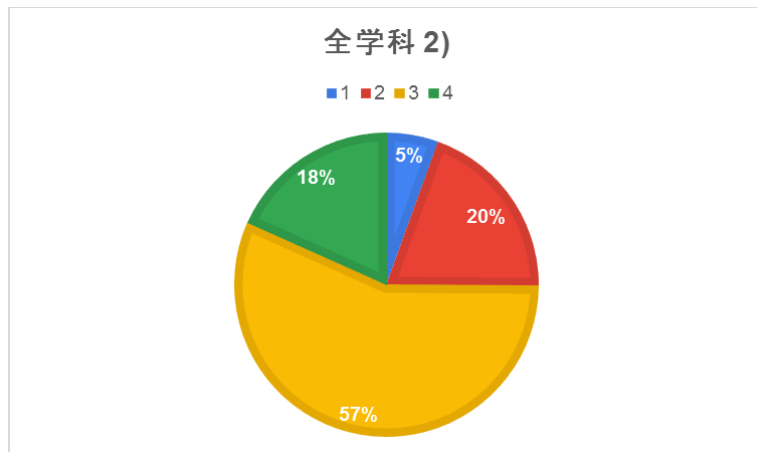
「現在の社会変化に数理・データサイエンス・AI が与える影響および自身の生活との関係を説明できない。」が全体の12%であるものの、おおむね「数理・データサイエンス・AI」と学生自身の生活との関係を理解している。そして各学科とも少なくとも7割程度の学生は「数理・データサイエンス・AI」と自身の生活との関係を理解している。

コメント：

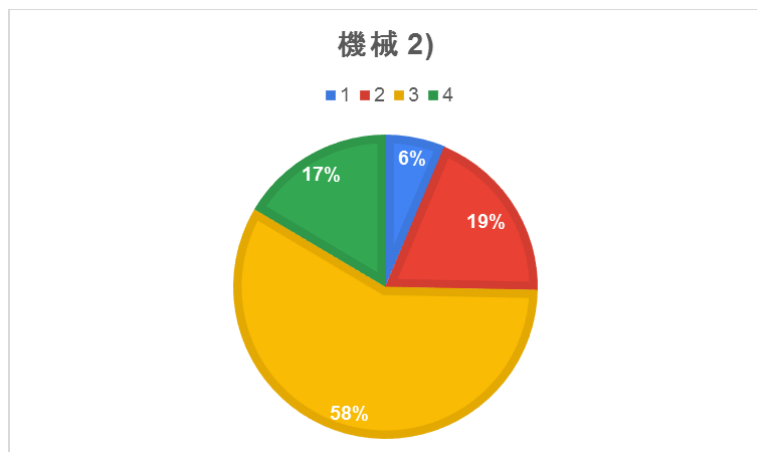
理解している層が7割を超えているが、できればもう少し理解してほしいところではある。そのためには、各種例などを講義内や資料に入れることで改善に取り組む必要がある。特に、都市工学科については、他の学科の2倍強の学生が、「現在の社会変化に数理・データサイエンス・AI が与える影響および自身の生活との関係を説明できない。」という結果が出ていることは見逃せない傾向である。数理・データサイエンス・AI が自分たちの学科にも非常に大きな影響を及ぼすということや、今後こういった知識を持っているか持っていないかで自分自身の進路についても大きく変化することなどの自分の専門分野との関連の動機づけを積極的に本授業だけではなく、当該学科においても行う必要がある。

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？ **【選択肢の内容はグラフ結果の後に記載】**

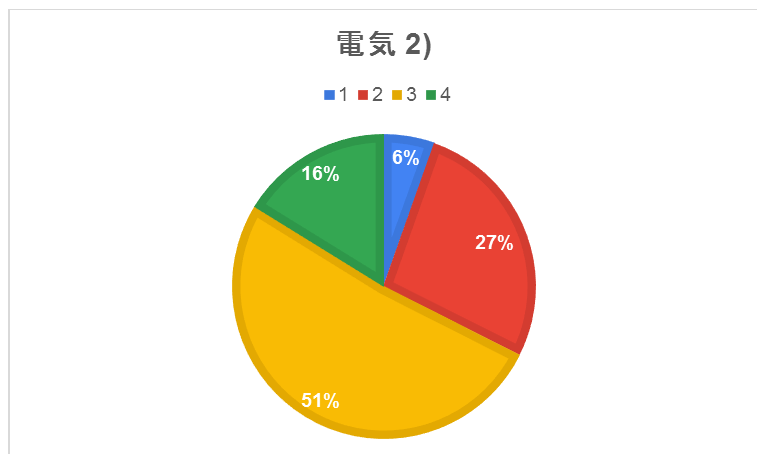
全学科：



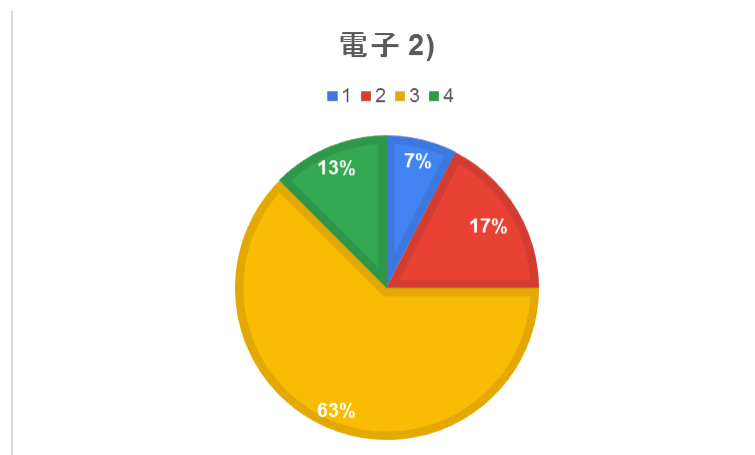
機械工学科：



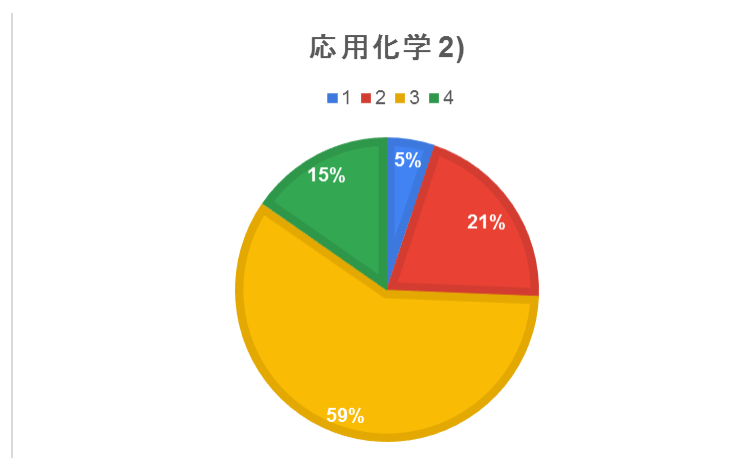
電気工学科：



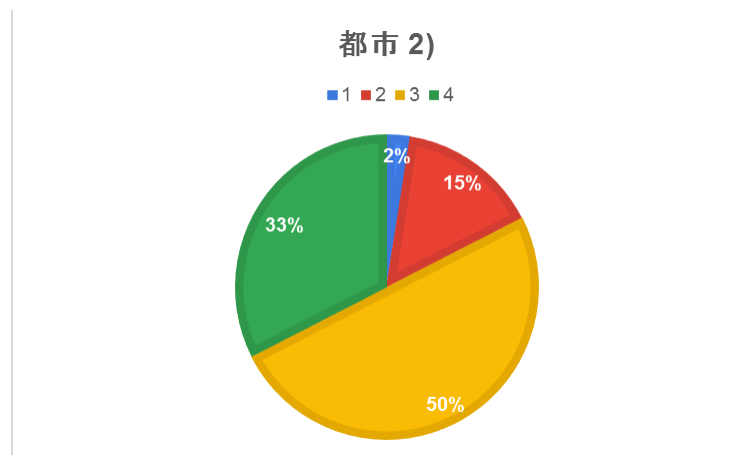
電子工学科：



応用化学科：



都市工学科：



選択肢：

1. 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。
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る。
3. 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。
4. 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。」が全体の18%であるものの、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。機械工学科・電気工学科・電子工学科・応用化学科は「説明できない」と回答した学生は1割台である。一方で、都市工学科においては「説明できない」と回答した学生が3割を超えている。深層学習などの技術についてより様々な具体例を提示することで改善できないかと考えている。

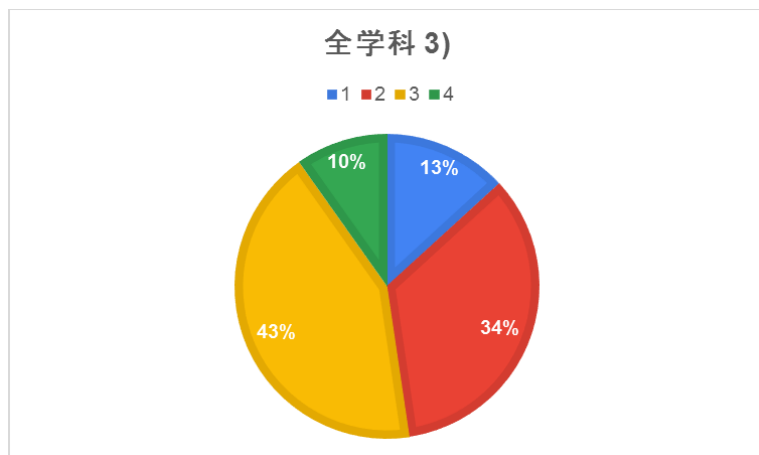
コメント：

都市工学科以外は、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。ただ、都市工学科については3割強の学生が理解できていないことを考えると都市工学科の先生と協力して、実際の現場における深層学習やAIの有用性についての具体例などを作成する必要があるかと思われる。

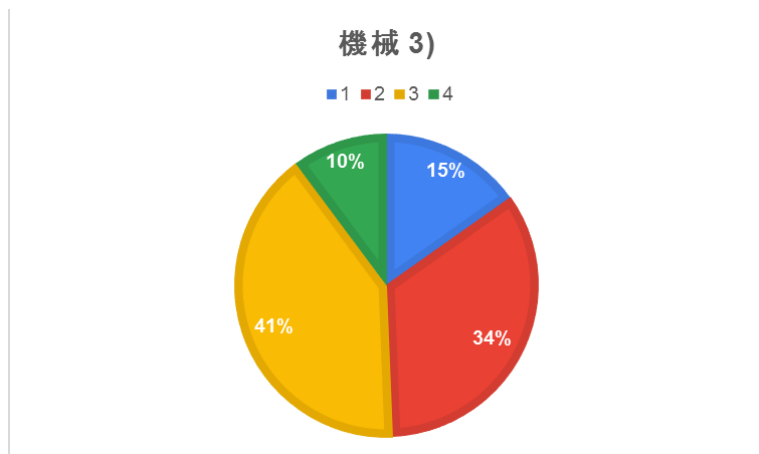
3) 数理・データサイエンス・AI を活用する上で遵守すべき法律やモラルについて説明できますか？

【選択肢の内容はグラフ結果の後に記載】

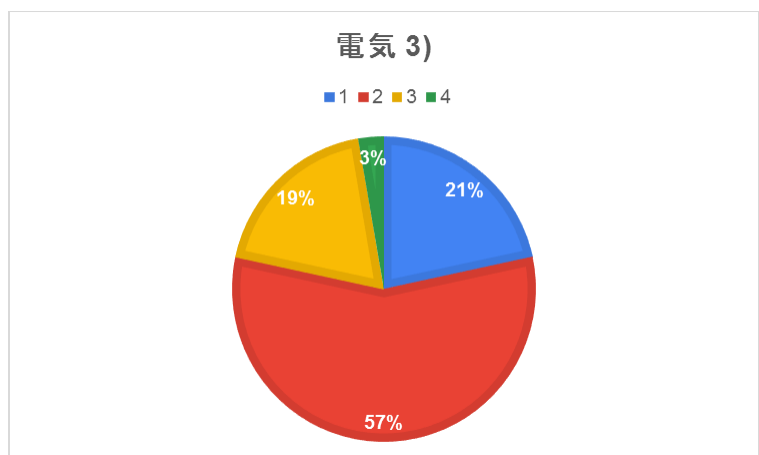
全学科：



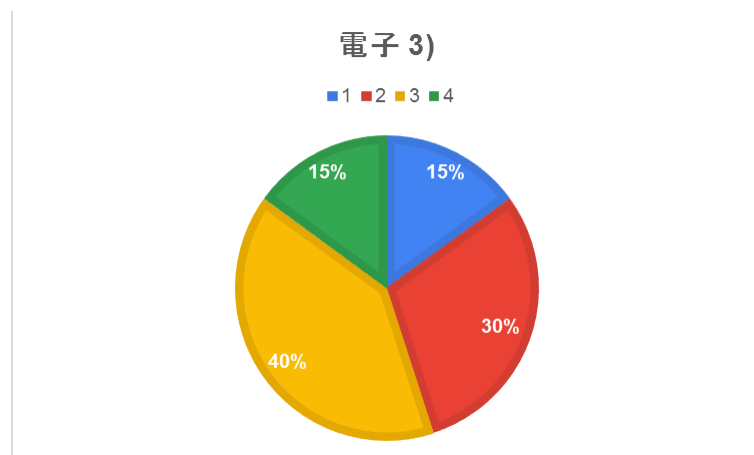
機械工学科：



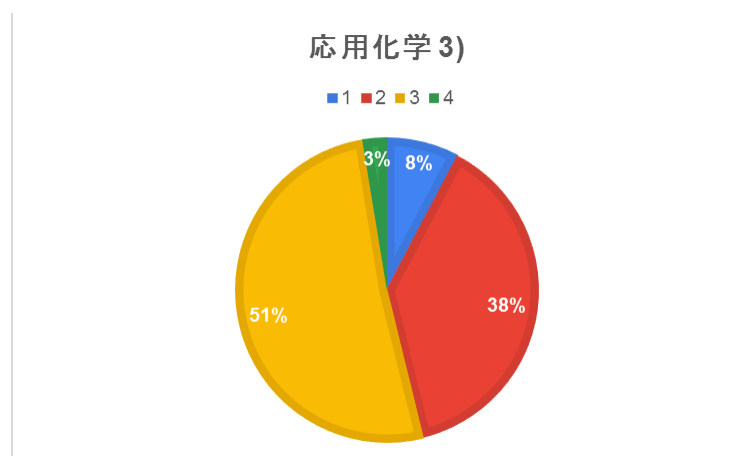
電気工学科：



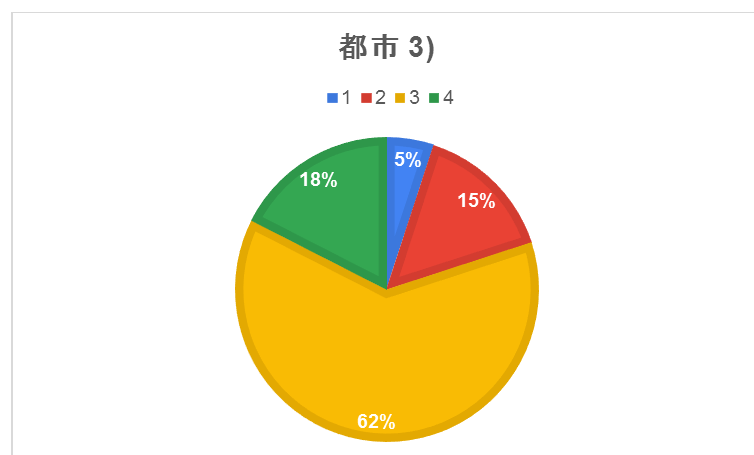
電子工学科：



応用化学科：



都市工学科：



選択肢：

1. 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。
2. 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。
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事例を挙げてもらえれば説明できる。
4. 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ない。」が全体の 1 割であるので、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。

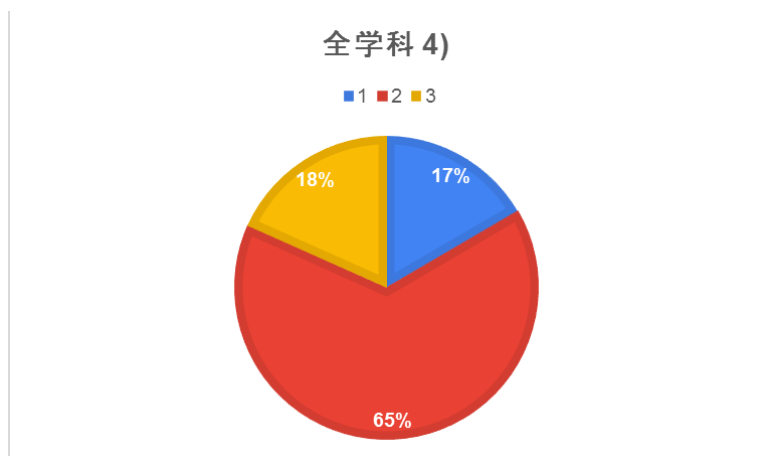
コメント：

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なり日がたっているということだったので、認識が薄れていた学生もいた可能性がある。そのため、来年度からは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がある。

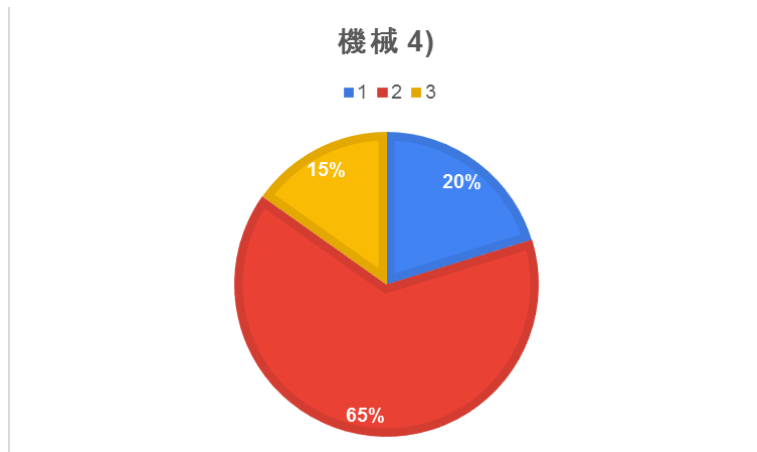
またモラルについて十分理解していると回答した学生も見られた一方で、理解したという自覚が薄い、事例がないと理解できないと回答した学生も多く見られた。特にリテラシーレベルにおいては、数理・データサイエンス・AI の利用・活用の両面におけるモラルの醸成は非常に重要な要素である。授業では社会における最新の動向や事例などを伝えるだけではなく、それらの是非を学生に考えさせることで、単一の事例に限定されないモラルを養う必要がある。

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？ **【選択肢の内容はグラフ結果の後に記載】**

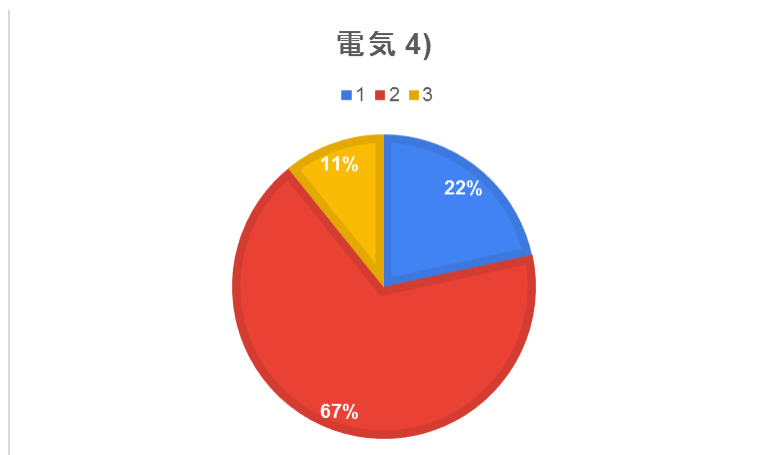
全学科：



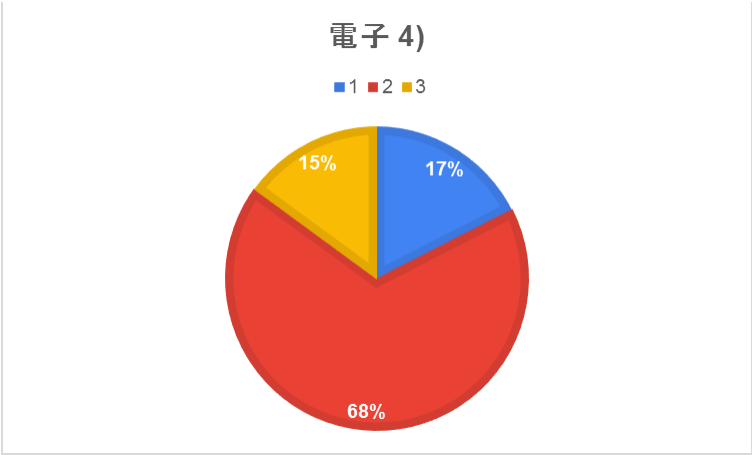
機械工学科：



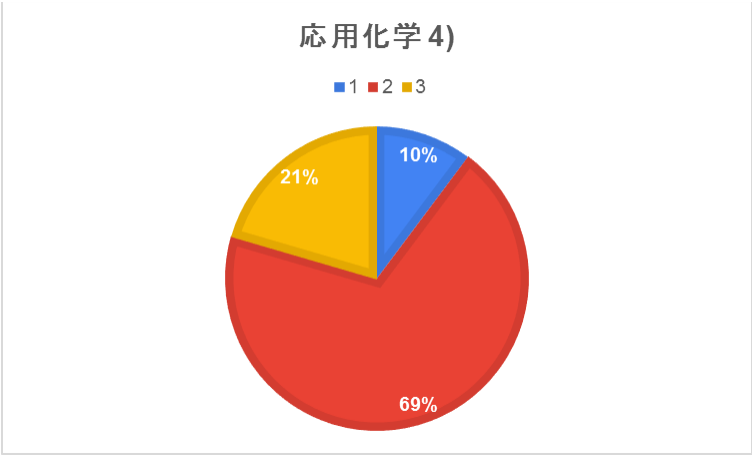
電気工学科：



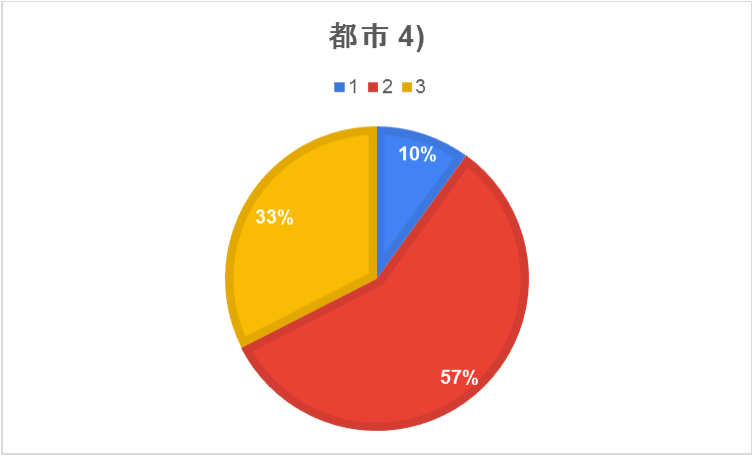
電子工学科：



応用化学科：



都市工学科：



選択肢：

1. 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。
2. 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。
3. 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：

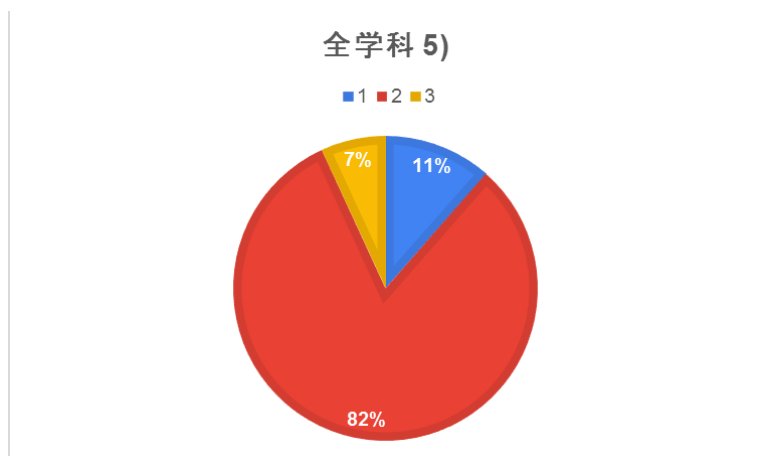
「様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち、それらを表計算ソフトウェアにて統計的に解析することができない。」が全体の 18%であり、おおむね「様々な種類のデータを表計算ソフトウェアにて統計的に解析すること」ができています。都市工学科で「説明できない」と回答した学生が 3 割を超えた。

コメント：

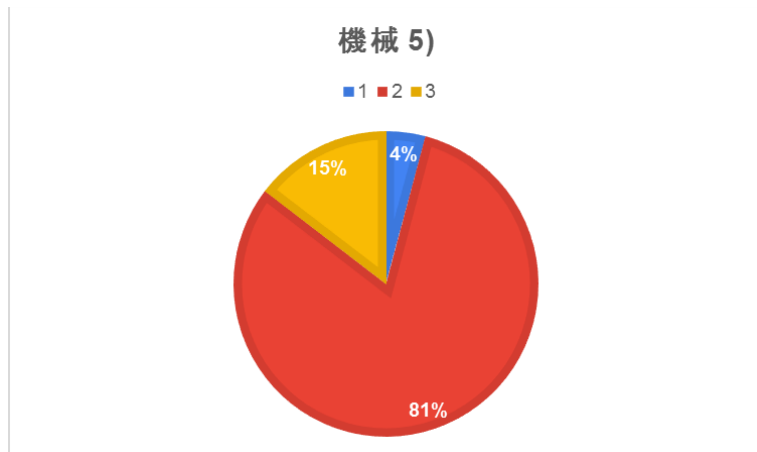
3)のときと同様に演習からアンケートまでに時間がたっているということもあり、「できない」と回答した学生もいる可能性がある。来年度については、各項目が終了するごとに一時的に仮アンケートを取り、それを提示しながら、最終でもアンケートを取るなどして実際の理解度を確認する必要がある。ただし、都市工学科については、3 割を超える学生が「説明できない」となっていることについては、他の学科においてはそこまで高くないことから本科目を受けるにあたっての必要性などを認識してもらうことから始める必要があると考えられる。

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? **【選択肢の内容はグラフ結果の後に記載】**

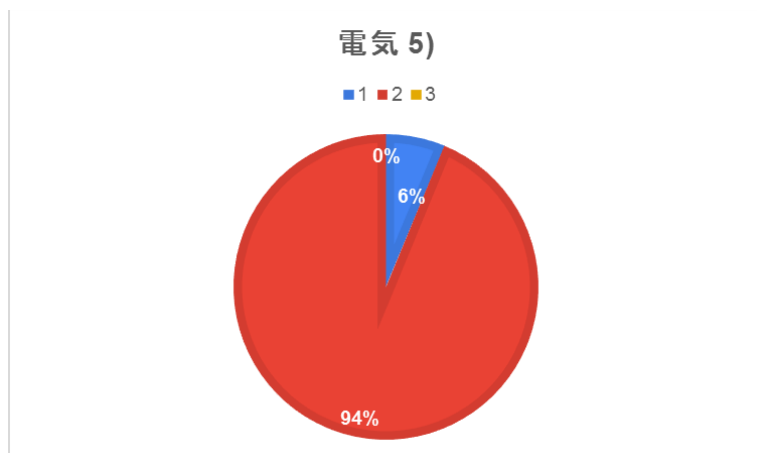
全学科 :



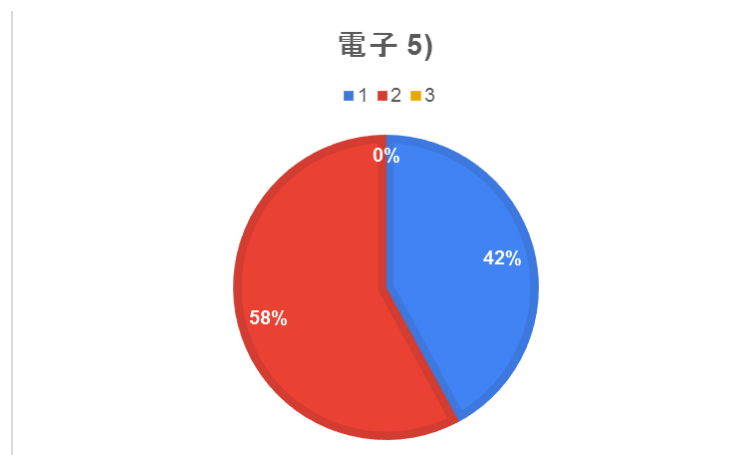
機械工学科 :



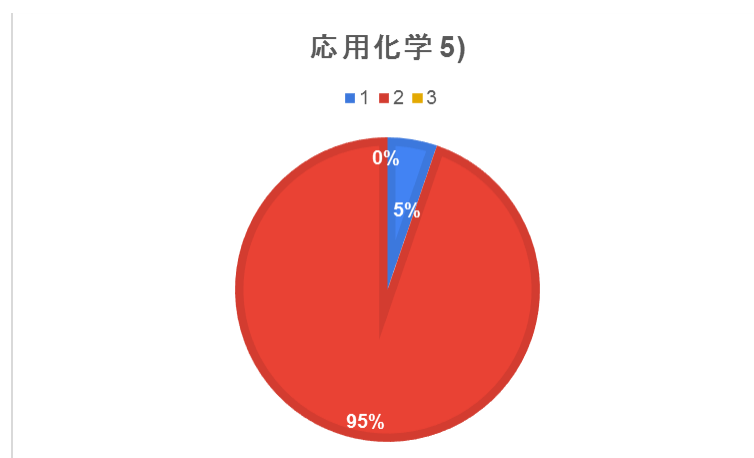
電気工学科 :



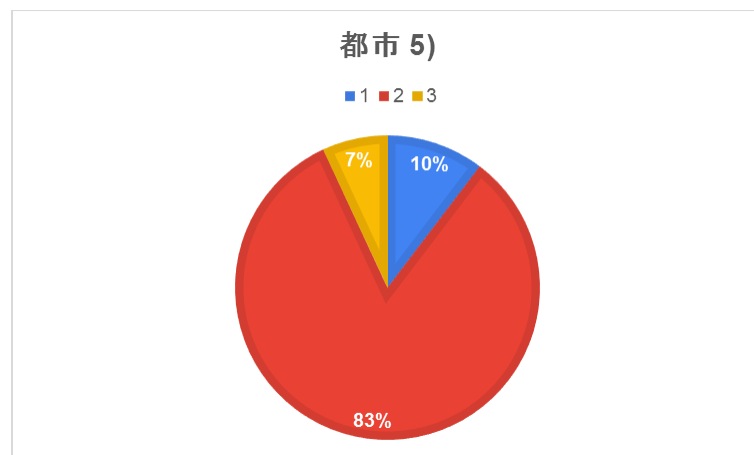
電子工学科：



応用化学科：



都市工学科：



選択肢：

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る。
2. 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。
3. 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：

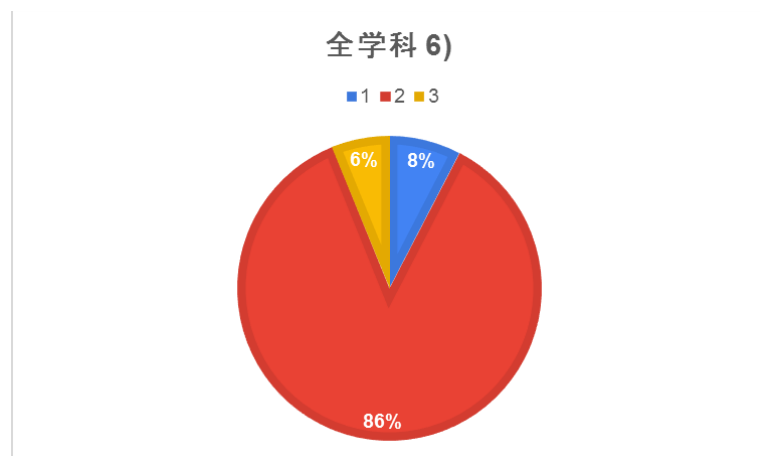
「Python による条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行うことができない。」が全体の 7%であり、ほとんどの学生が「Python による条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち、それらを使って簡単なデータ解析を行う」ことができています。また電子工学科は他学科に比べてプログラミングへの関心が有意に高いこともデータとして表れている。

コメント：

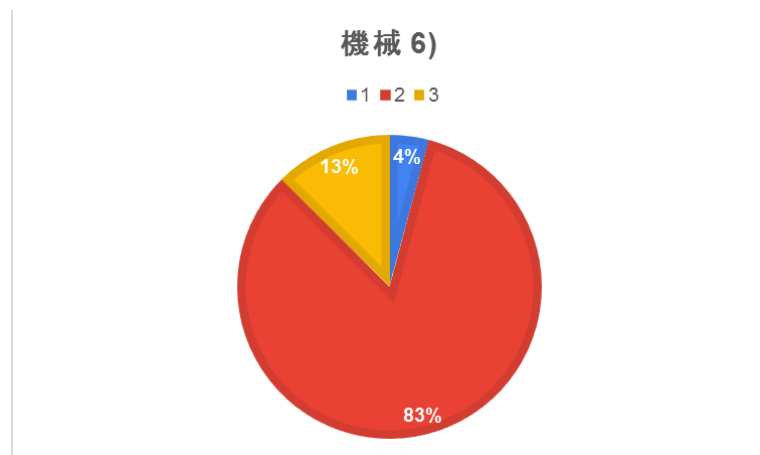
電気、電子工学科の学生はプログラミングに元々関心が高いと思われ、「教材を読み返しながら」を含めて全学生が「できる」と回答していると考えられる。一方で、自身の学ぶ専門分野とプログラミングとの動機付けに乏しい学科においても 8 割の学生は「教材を読み返しながら」を含めて「できる」と回答しており、学科を問わず、「Python の基本」を身につけたと実感している学生がほとんどであることが確認できた。来年度も今年度と同様に演習を行いつつ、課題や演習問題をもう少し多めに設定することでデータ処理の力を身につけることができると考えられる。

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？ **【選択肢の内容はグラフ結果の後に記載】**

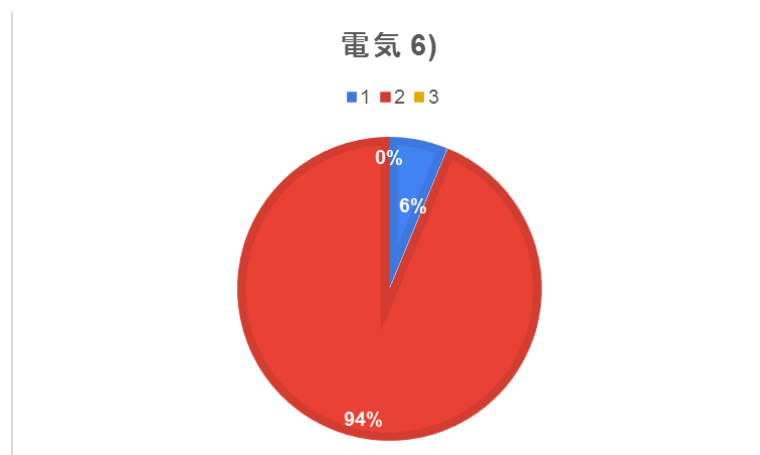
全学科：



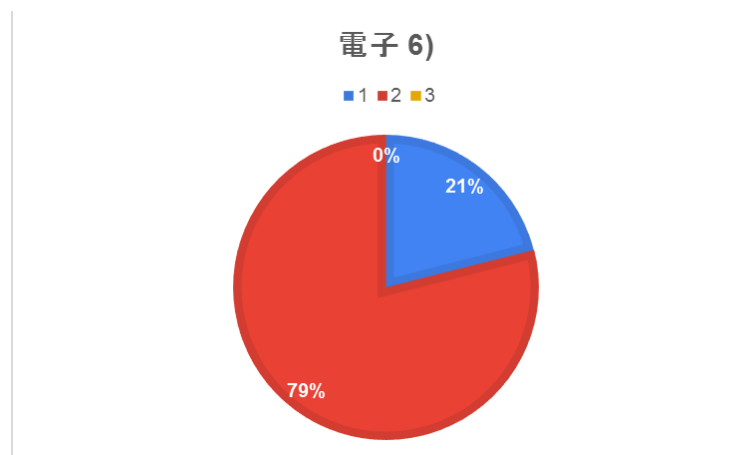
機械工学科：



電気工学科：



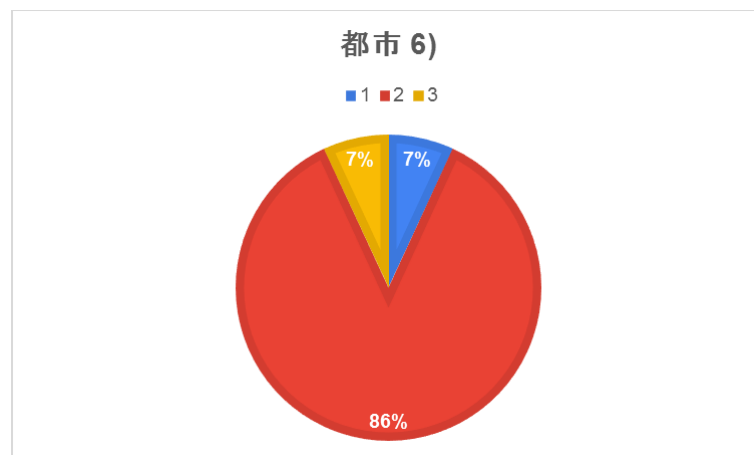
電子工学科：



応用化学科：



都市工学科：



選択肢：

1. 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。
2. 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。
3. 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。」が全体の 6%であり，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。また前述の質問と同様に，電子工学科は他学科に比べてプログラミングへの関心が有意に高いこともデータとして表れている。そして学科を問わず 85%以上の学生は「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。

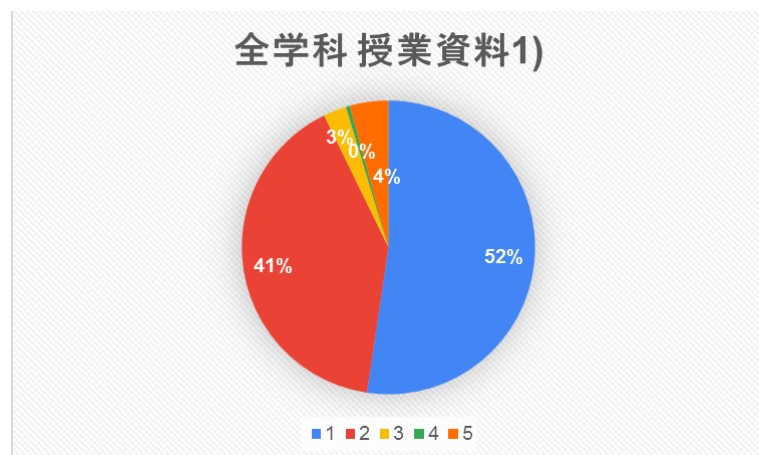
コメント：

次年度も今年度と同様の取組を進めていく。

授業資料に関する確認

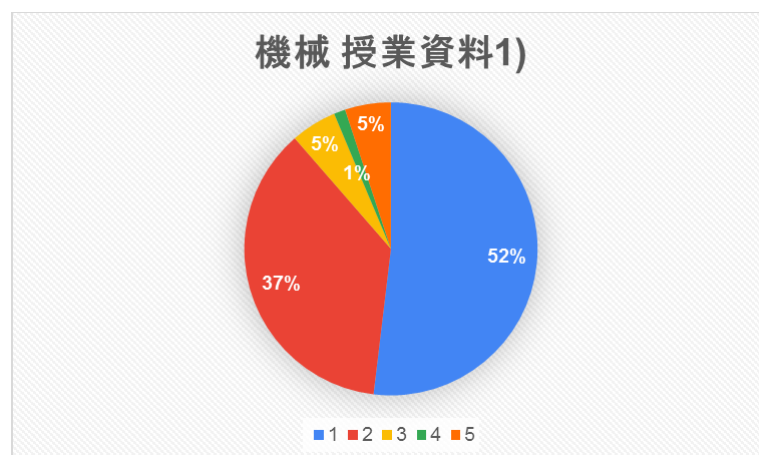
1) 前期の授業で使用したスライドは役に立ちましたか【選択肢の内容はグラフ結果の後に記載】

全学科：

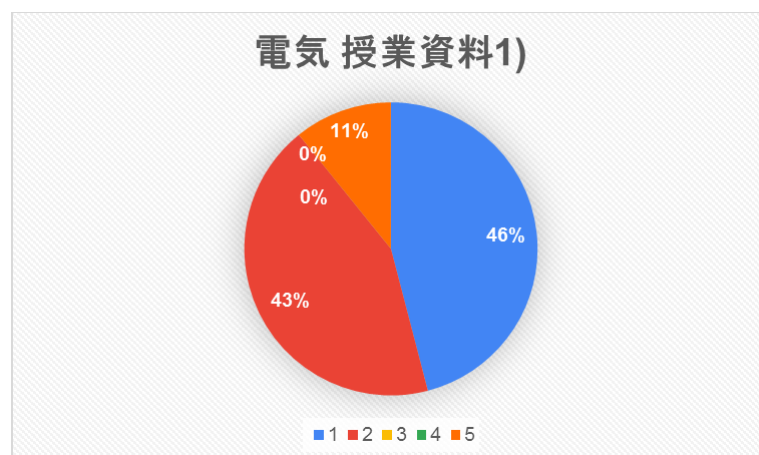


選択肢 4 は四捨五入での 0%(1 名)

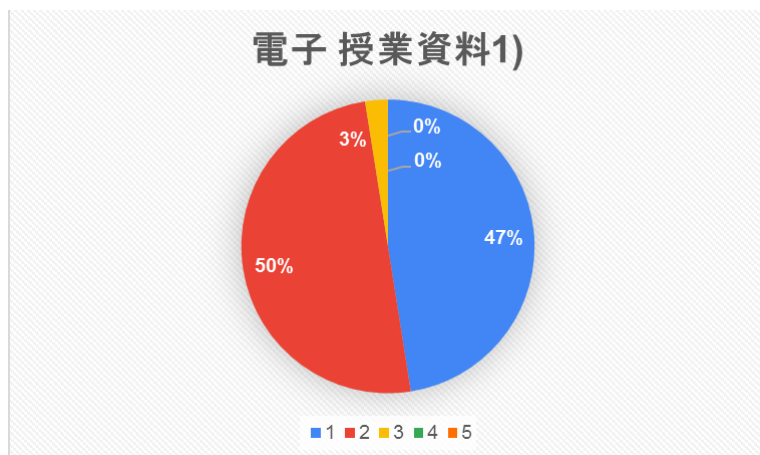
機械工学科：



電気工学科：

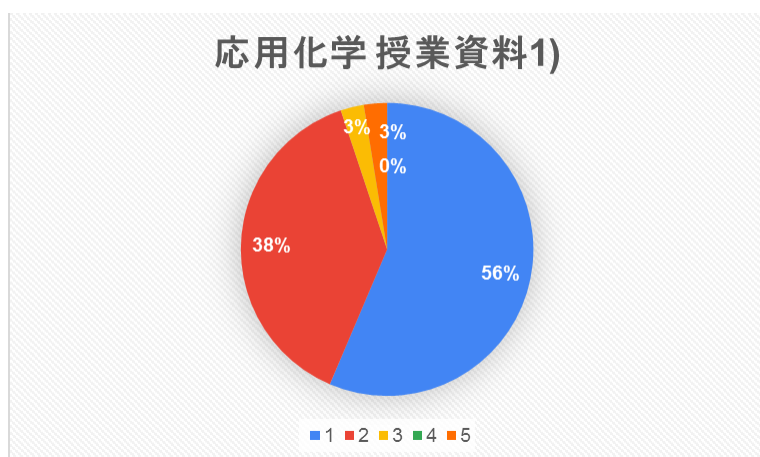


電子工学科：

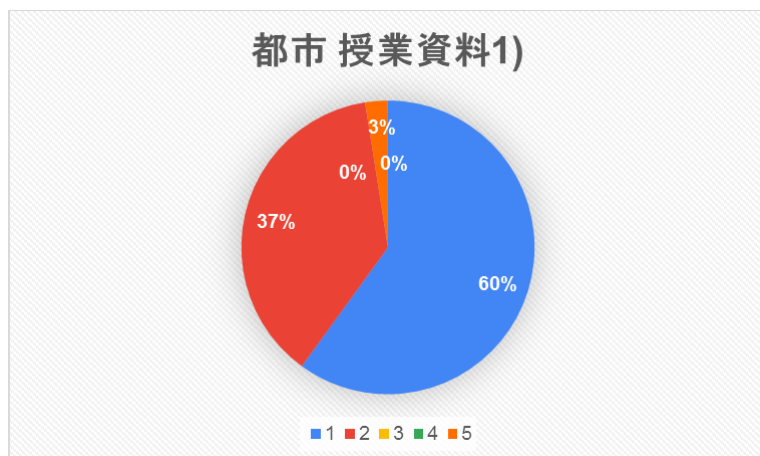


選択肢 4・選択肢 5 は 0%

応用化学科：



都市工学科：



選択肢：

1. とても役に立った
2. 少し役に立った
3. あまり役に立たなかった
4. 役に立たなかった
5. 使用していない

評価：

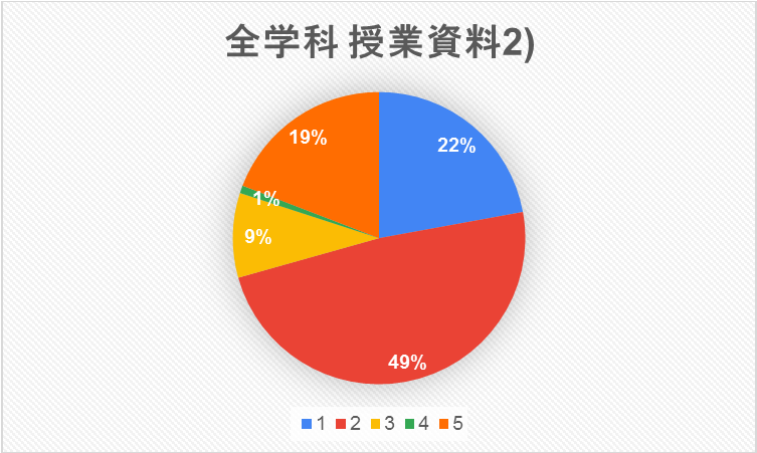
ほとんどの学生が「前期の授業で使用したスライド」について、「役立った」と回答していた。「スライドを使用していない」と回答した学生が一定数いるのは授業中で理解し振り返る必要がなかった学生だと思われる。

コメント：

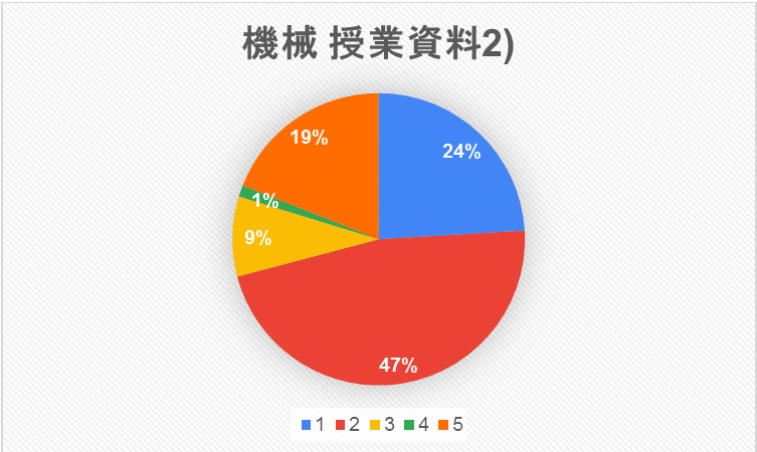
スライドは複数人で作成しているということで、今後は統一したスタイルで提供することを検討する必要がある。

2) 前期の授業で使ったテキストは役に立ちましたか【選択肢の内容はグラフ結果の後に記載】

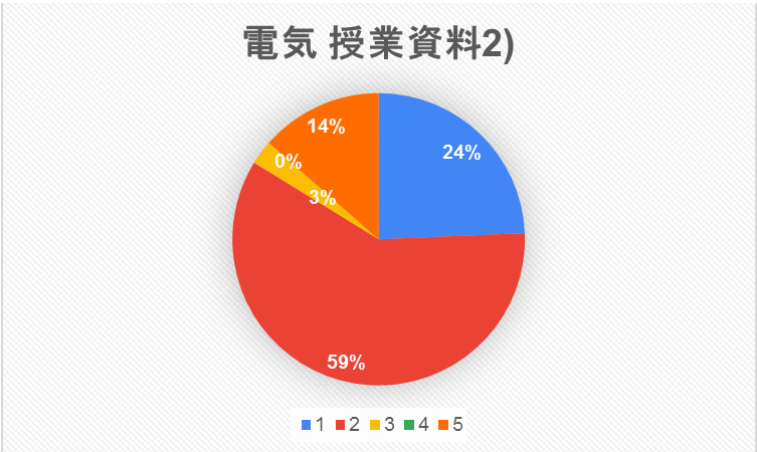
全学科：



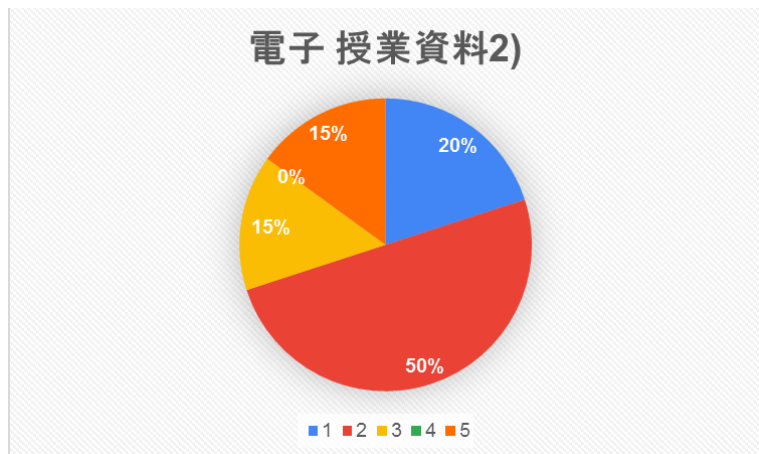
機械工学科：



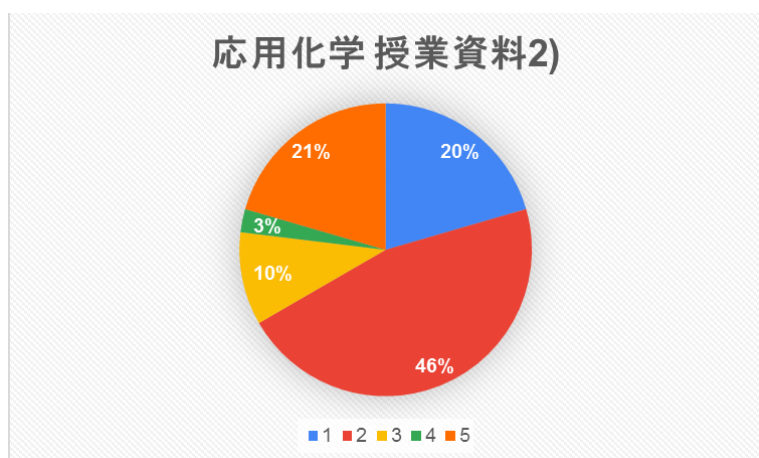
電気工学科：



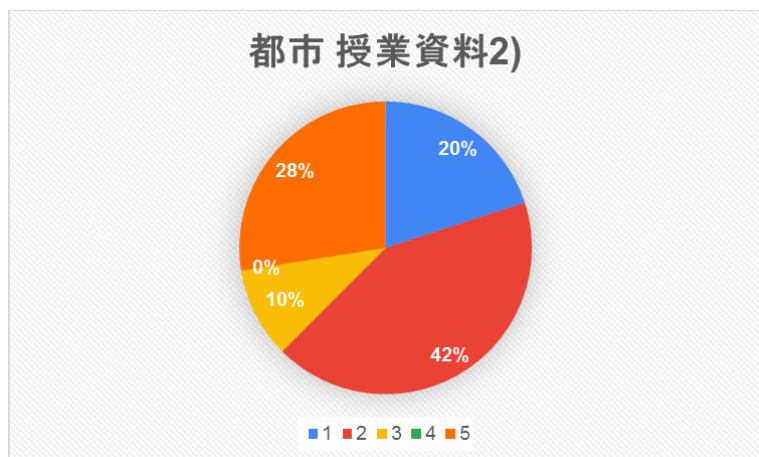
電子工学科：



応用化学科：



都市工学科：



選択肢：

1. とても役に立った
2. 少し役に立った
3. あまり役に立たなかった
4. 役に立たなかった
5. 使用していない

評価：

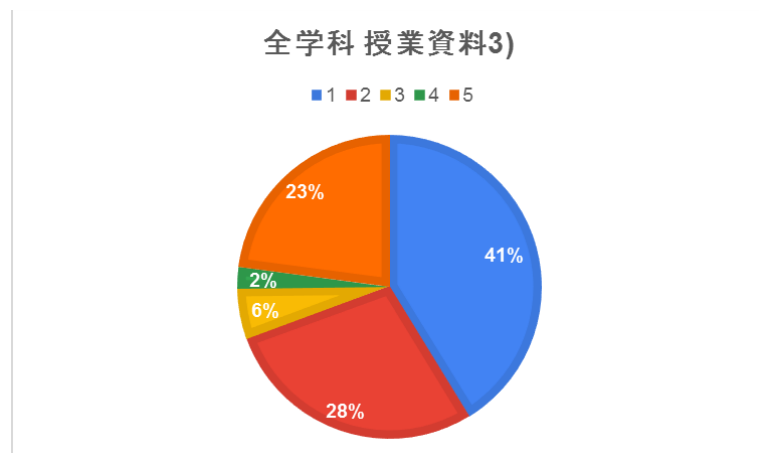
7割以上の学生が「前期の授業で使用したテキスト」について、「役立った」と回答していた。「テキストを使用していない」と回答した学生が一定数いるのは、「テキスト」は発展的な内容も含まれており、他科目の学習で余力がなかった学生はスライドのみで学習したからだと思われる。

コメント：

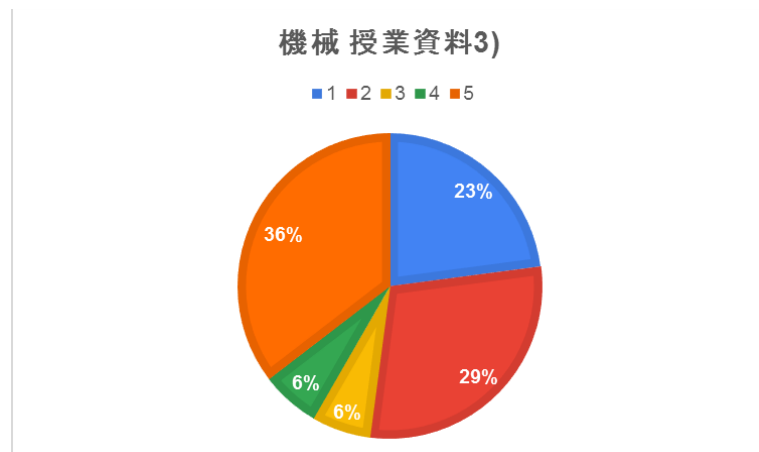
教員配布の補助資料と、全学科統一のテキスト資料の区別がついていなかった可能性があるので、次年度はその違いを明確にするよう検討する。

3) 後期の授業で使用した Jupyter Notebook 教材は役に立ちましたか【選択肢の内容はグラフ結果の後に記載】

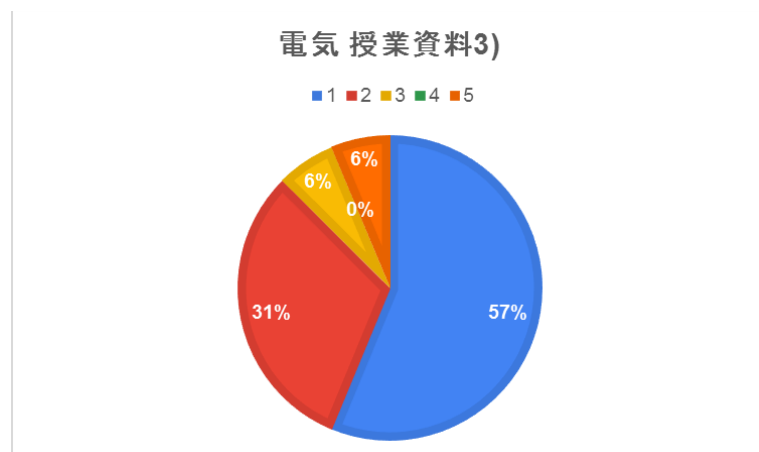
全学科 :



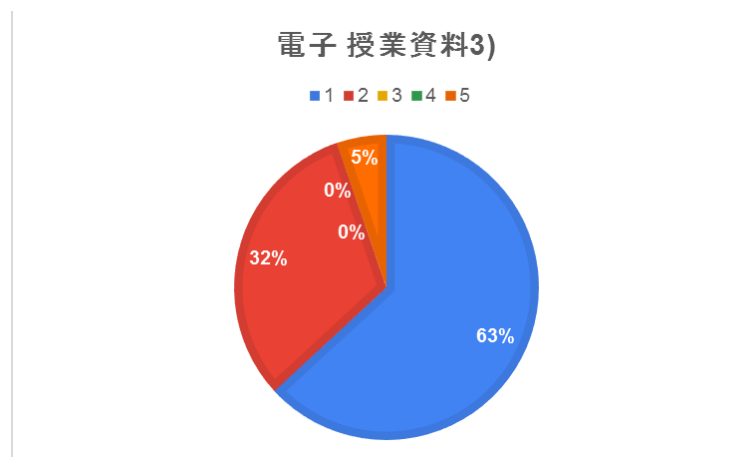
機械工学科 :



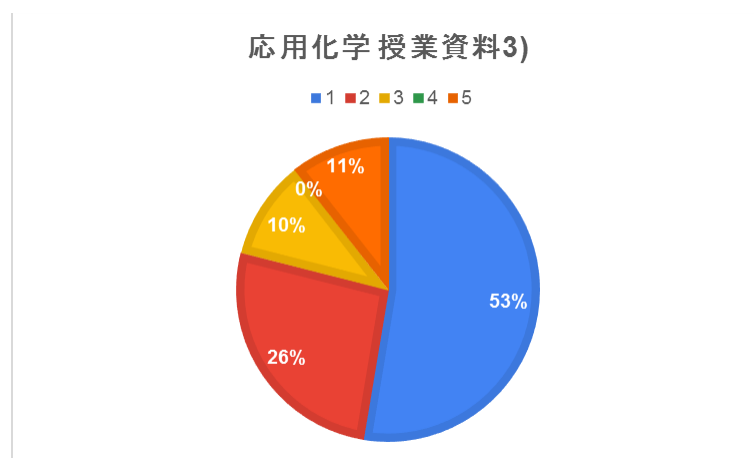
電気工学科 :



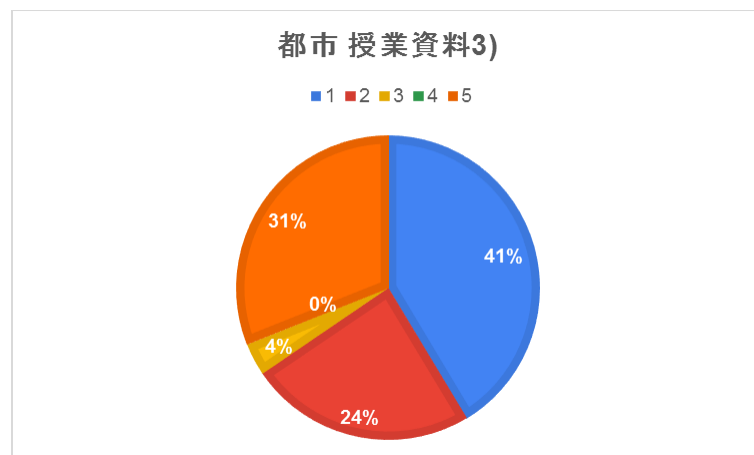
電子工学科：



応用化学科：



都市工学科：



選択肢：

1. とても役に立った
2. 少し役に立った
3. あまり役に立たなかった
4. 役に立たなかった
5. 使用していない

評価：

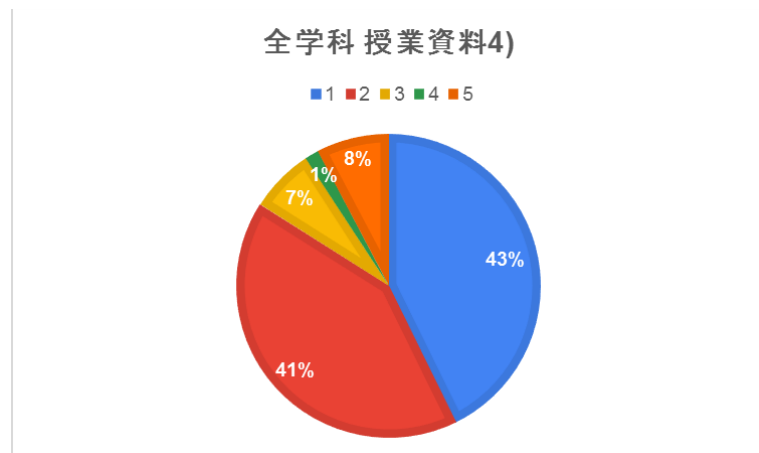
どの学科にも「使用していない」と回答した学生がいる。しかし課題提出時に全学生が使用していることから、この回答をした学生は授業資料が **Jupyter Notebook** 教材であると認識できていないだけだと思われる。そして「あまり役に立たなかった」「役に立たなかった」と回答した学生の割合は少ないことから初学者の学習にこれらの教材が役に立ったと分かる。

コメント：

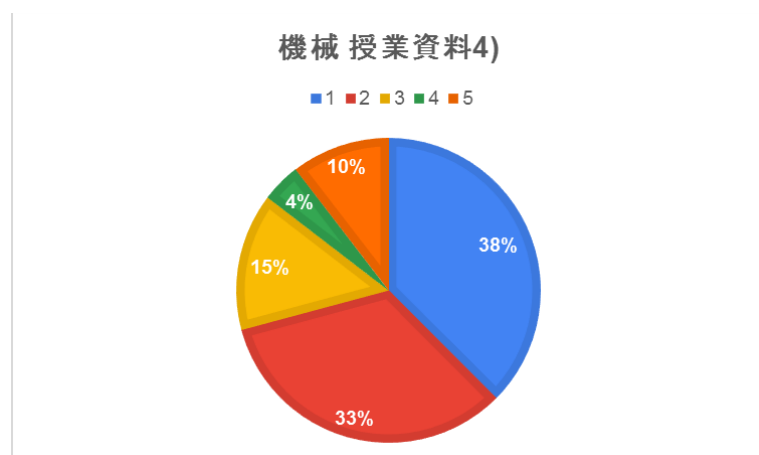
Jupyter Notebook 教材については概ね問題ないと思われる。これは、学科を問わず「役立った」と回答していることから **Python**（プログラミング）に対する敷居の高さ（心のバイアス）を軽減させるよい教材であったと考える。次年度においても修正を加えながら今年度と同様に実施していく必要がある。

4) 後期の授業で使用したスライド資料は役に立ちましたか【選択肢の内容はグラフ結果の後に記載】

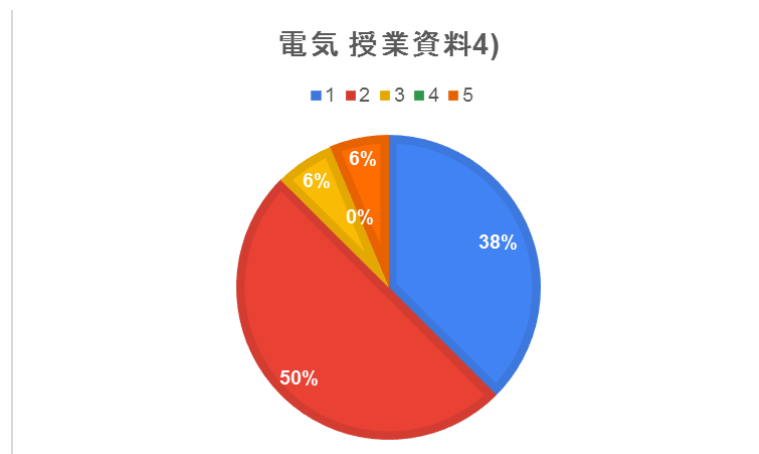
全学科：



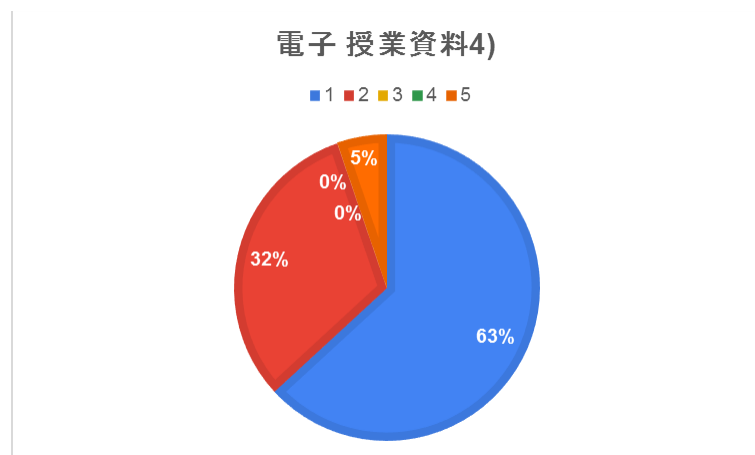
機械工学科：



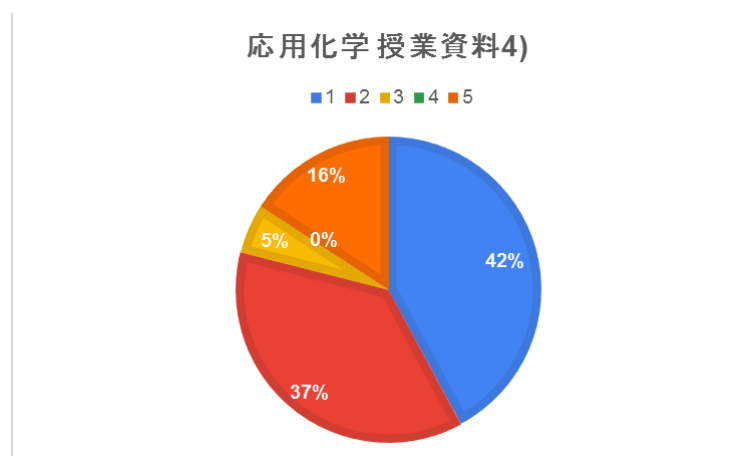
電気工学科：



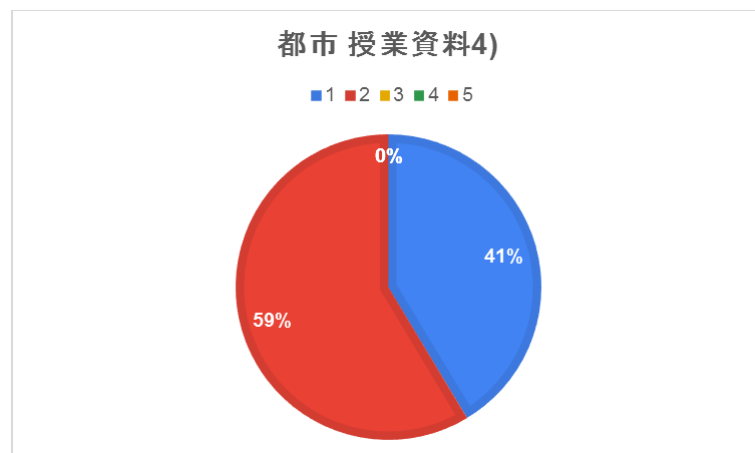
電子工学科：



応用化学科：



都市工学科：



選択肢：

1. とても役に立った
2. 少し役に立った
3. あまり役に立たなかった
4. 役に立たなかった
5. 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」と回答した学生は「Jupyter Notebook 教材」で、内容を理解できたからだと考えられる。

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 6 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。