

数理・データサイエンス・AI教育プログラム（応用基礎）

令和4年度自己点検・評価報告書

教育・学生生活員会

1. プログラムの履修・修得状況について

本プログラムは、カテゴリ【I】（データ表現とアルゴリズム）及び【II】（AI・データサイエンス基礎・実践）で構成され、カテゴリ【I】は、多くの学生が要件を満たせることを念頭に各学科の必修科目や選択必修科目を中心に構成している。

一方で、【II】は、『情報・データ科学活用入門』を設置している。本科目は実習授業を含むため1クラスあたりの履修者数を制限しており、令和4年度は1クラスで実施したところ、想定を上回る希望者数で受講者を一部制限することとなった。令和5年度以降はより多くの学生が受講できるよう、開講方法等を見直す方向で検討する。

なお、令和4年度のプログラム修了率は88%であり、適切な範囲と認められる。

2. 学修成果について

本プログラムを修了した学生（修了時点では3年次生）は、ビッグデータを含むデータの収集や加工・分析方法、AI・機械学習・深層学習の基礎を理解し、Pythonを用いた基礎的なデータ処理を行うことができるようになる。この知識とスキルを4年次以降の研究活動等の中で活用することで、知識の定着に加えて、応用的・実践的なスキルの習得につながる。実際に、本プログラムを履修した学生の半数以上の学生が、プログラム履修の理由として「自身の卒業研究に活用するため」と回答しており、学生が自らの専門分野に数理・データサイエンス・AIを取り入れ、課題の探求に取り組む姿勢が窺える。

3. 学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度について

『情報・データ科学活用入門』における受講学生へのアンケートにおいて、【授業内容はよく理解できたか】との問いに対し、82%の学生が「そう思う」または「ややそう思う」と回答しており、自由記述の回答からも学生の高い理解度が伺えた。

ただ一方で、【授業のレベルは適切だったか】との問いに対し、47%の学生が「適切であった」と回答したものの、「やや難しかった」27%、「難しかった」18%との回答もあり、この結果を踏まえて授業内容の見直しを検討することとしている。

なお、【授業内容に興味・関心を持ってましたか】との問いに対しては、「そう思う」が85%、「ややそう思う」を含めると97%、【授業に積極的に取り組みましたか】との問いについても「そう思う」が68%、「ややそう思う」を含めると97%となっており、ほとんどの学生が興味を持って積極的に参加することができていた。

4. 学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度について

『情報・データ科学活用入門』における受講学生へのアンケートにおいて、【この科目の履修を他の学生へすすめたいと思うか】との問いに対し、「そう思う」と回答した学生は65%、「ややそう思う」と回答した学生は24%であり、後輩等他の学生へ「推奨」できるとの高い評価を得た。

5. 全学的な履修者数、履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況について

カテゴリ【II】の構成科目『情報・データ科学活用入門』の履修希望者のさらなる増加を図るため、令和4年度受講者アンケート結果を踏まえ、開講時期、対象学年、開講方法、授業内容の見直しを検討することとしている。また、本科目は、実習を含むため受講者数を制限せざるを得ないという課題があり、この点について、クラス数の増加又はカテゴリ構成科目の見直し等も併せて検討する。

さらに、学生が1年次から本プログラムを意識して履修計画を立てられるよう、在学生のみならず入学生に対してもオリエンテーション等を通じてプログラムを周知する予定である。

6. 教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価について

本プログラムを履修した学生の志望理由として、卒業研究への利用やデータサイエンス・AIの知識を就職に役立てたいといった回答の合計で、全回答者の半数を超えていることから各自の専門分野の中でデータサイエンス・AIを生かした職種へ進むことが期待される。令和5年度が初めてのプログラム修了者の卒業年度となるため、来年度以降、本プログラムの修了者の進路先について就職先や進路状況の分析を行う予定である。また、本学のプログラムは、自らの専門分野に数理・データサイエンス・AIを応用するための大局的な視点を獲得することを目的としており、本プログラムを修

了した学生は、研究活動さらには大学院におけるプログラムを修了し、高度なスキルと知識やそれを応用する力を身につけて社会で活躍することを想定している。

7. 産業界からの視点を含めた教育プログラム内容・手法等への意見について

本学では、令和4年度から企業等に就職し、実際に社会人としての経験を積んだ卒業生に対してアンケートを実施しており、その中で「今後どのような力を育成する教育の充実が望ましいと思われるか」との問いに対して「課題探求能力」「問題解決力」との回答が多くみられた。これらを踏まえ、本プログラムでは、課題探求や問題解決能力を兼ね備える基礎能力と実践的スキルを養うことを目的として、基礎知識を活用した応用事例などの座学と、演習をセットで学べる授業構成とした。また『情報・データ科学活用入門』では、実務家教員による授業と企業で活躍されている方による講義を実施し、産業界からの視点も含めた教育プログラム内容となっている。

8. 数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させることについて

本プログラムを履修した学生の91%が志望理由について「データサイエンス・AIに興味があったから」と回答しており、情報・データ活用入門を受講した学生のほぼ全員が授業に積極的に取り組めた、有益であったと回答した。また、プログラム修了者の感想として、「プログラミング等に対する苦手意識がほとんどなくなった」「新規性のある研究を行う際の重要な武器を手に入れることができた」など高い満足度が窺える回答が見られたほか、「今後自分で学習する土台になった」「より実践的な内容を知りたい」「自身の分野での応用について調べてみようと思う」など、学生のステップアップを目指す姿勢も感じられた。

9. 内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすることについて

各授業では授業アンケートを実施しており、全学として、授業内容の改善等を図っている。また、本プログラムでは、カテゴリ【II】に新設した『情報・データ活用入門』で、独自の受講者アンケートを実施し、授業内容や本プログラム全体について、より詳細に学生からの意見を聴取した。これらで得た意見等を参考に、授業担当教員が中心となって『情報・データ活用入門』の授業内容を見直すとともに、カテゴリ

【I】の科目構成が適切かについて教育・学生生活委員会において検証することとしている。

10. 令和5年度以降の実施に向けた検討体制について

令和5年度実施に向けて、教育・学生生活委員会の下に検討ワーキング・グループを設置し、履修者数の増加やプログラムとしての改善を図るため、各カテゴリの構成科目の検証や『情報・データ活用入門』の課題に向けた検討を行うこととしている。

<参考資料>

- (1) 令和4年度 『情報・データ活用入門』受講者アンケート結果
- (2) 令和4年度 『情報・データ活用入門』シラバス

以上

(参考資料1)

「情報・データ科学活用入門」受講者アンケート 調査結果報告

新設科目「情報・データ科学活用入門」の受講者を対象としたアンケート調査を実施しました。以下にアンケートの回答結果を報告いたします。

- 対象授業：「情報・データ科学活用入門」受講者アンケート
(令和4年度4学期・集中講義)
- 対象者：対象授業を履修した学生(50名)
- 実施方法：調査期間 2023/3/2～3/16
実施方法 Google フォームによるアンケート回答
- 回答数：34件

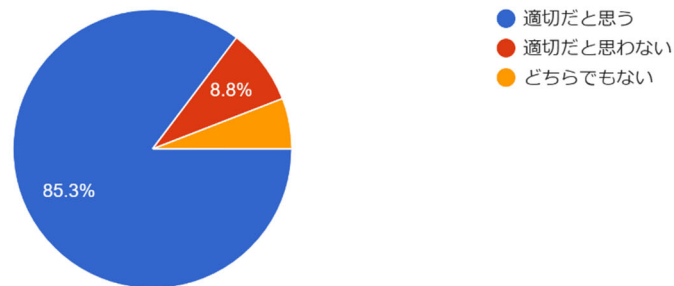
【回答者所属】

農学部	10名	生物生産学科	1名
		応用生物科学科	2名
		環境資源科学科	1名
		地域生態システム学科	4名
		共同獣医学科	2名
工学部	24名	生命工学科	0名
		生体医用システム工学科	1名
		応用化学科	3名
		化学物理工学科	6名
		機械システム工学科	9名
		知能情報システム工学科	5名
合計	34名		

1. 開講形態について

【Q1-1】対象学年について 学部3年次生（共同...いては学部3～5年次生）での実施は適切でしたか。

34件の回答

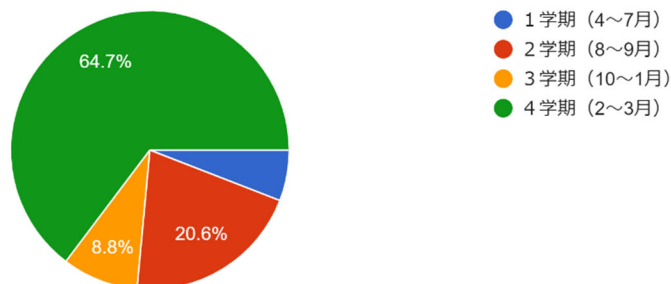


上記【Q1-1】で「適切だと思わない」又は「どちらでもない」と回答した方のみお答えください。何年次が適切だと思いますか。また、その理由をお聞かせください。

- 基礎的な考え方や導入的な内容は1、2年生でも受講できる形にすると、自分で勉強を始めるきっかけが早く訪れるので良いと思う。
- 3年次が適切でないとは思わないが、内容が複雑かつ汎用性が高いため、学部初期から開講されることで、より習得しやすいのではないかと思うため。
- 1年次もしくは2年次がよい。生体医用システム工学科2年次のAI入門とほぼ同様の内容で、プログラムとしてはAI入門よりも優しい内容であったので、AI入門の前に行うのが良いと思った。
- 1-3年次(3年次の場合は2学期まで)が適切だと感じる。3年次のこの時期では就活等と重なるため、参加するには難しい学生がいると考えられるため、2学期の方がまだ適切かと感じたから。また、1-2年次では基礎科目で線形代数や統計学を学んだ後であるため、より滑らかに学習内容が結合していくと考えられるから
- 2年次がよい
 - ・ python は数ある言語でもプログラミング初心者にとって理解しやすく、扱いやすいため、プログラミングができないからわからないというのはないかと
 - ・ 講義全体丁寧な説明で、機械学習になじみがなくても理解しやすい
 - ・ 2年次は各学部で実験実習が多くなり、3年次終わりでするよりもより機械学習を活用できる場面が多くなる
 - ・ 研究室の選択の要素になりうる

【Q1-2】開講時期について 来年度以降も本科...すが、開講時期としていつ頃が適切だと思いますか。

34 件の回答



上記【Q1-2】の回答を選んだ理由をお聞かせください。

「1 学期」

- 集中講としてより、前期の授業として受けたいため。

「2 学期」

- 実際に python でプログラミングを体験するのは、時期が早い方がよいと思うから。
- プログラミング基礎の後、AI 入門の前にできるとよいと考えたから。
- 開講時期は 4 学期でも良いと考えられるが、その場合は 2 年次以下であることが求められると感じる。3 年時に開講する場合は 2 学期だと考えられる。理由は前問の通りである。
- 研究室を考え始める時期が 2 年後期から
- 3 年生の春休みに開講すると研究室がある人の兼ね合いが難しそうであるから。また、夏休みであれば時間のある人が多いだろうから。

「3 学期」

- 就活が忙しくないため、また研究室配属があっただいぶ固まっているため
- 3 学期はスケジュール的に余裕があり受講できる学生が多そうだから

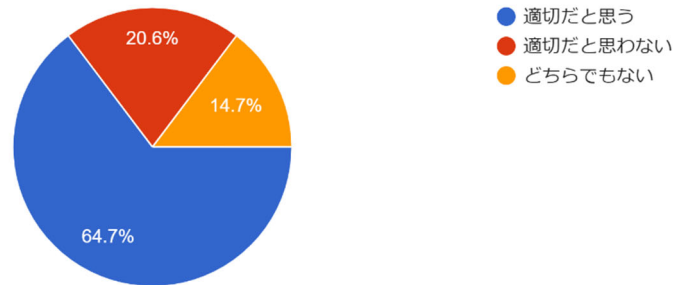
「4 学期」

- 研究室活動が始まる前ということもあり、自分は機械学習にちょうど興味が湧いた時期だったため。また、春休みで時間があるため。
- B3 の場合、研究室仮配属が終わって来年度から研究を本格的に始めようとする時期だから
- 内容がそれなりに重いので通常授業の期間外に集中講義で短期間に学習するのが適当だと感じた
- 春休み開講によって、受講生の人数がある程度絞られて良いから
- 集中講義で、週の間隔を開けずに学習できたので、2 学期か 4 学期がいい

- 一番余裕をもって受けられる時期なので
- 他の科目と講義日程が重複する可能性が低い
- 自分の学科の3年4学期は比較的他の時期と比べると時間が空いているから
- 他の授業やインターンなどと被りにくいため。
- 研究室が決まって研究テーマもある程度わかり、応用例が浮かびやすいから。
- 自分の研究分野に興味を持ち始める時期だから
- 年度末が丁度よく時間が確保できるように感じたため
- 4学期であれば研究室が決まっているから、より身が張った形で授業を受けれると考えるから。
- 4年時の研究室配属が始まる前であり、研究に用いることを考えると時期的にちょうどよいから。(早すぎると内容を忘れるため)
- まず、普段の授業がない長期休みの時にやったほうが良いと思う。その上で、春休みの方が部活動などが引退になったり、集中講義(教職など)が少ないので4学期が良いと思う。
- あまりプログラミング言語触ったことがないと、通常授業開催中では学習しづらく、また卒業研究の解析に使いたいなら夏前が適切だと思うため。
- 自分の研究内容を考える時期だから。個人的にはもう少し早い2学期くらいの方が良かった。
- 課題や難易度の問題で、その他多くの授業と同時進行にすると十分な学習成果が得られないのではないかと感じたから。
- 1、3学期は授業で忙しいため、履修が難しい部類に入る。2学期は研究室訪問と重なるため、履修が非常に困難である。

【Q1-3】授業形態について 授業形態（両キャン...・オンデマンドによる授業実施）は適切でしたか。

34 件の回答

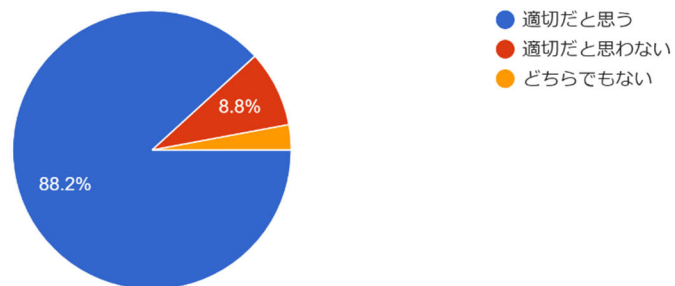


上記【Q1-3】で「適切だと思わない」又は「どちらでもない」と回答した方のみお答えください。どのような授業形態が適切だと思いますか。

- 対面授業がよい
- 工学部、農学部は遠すぎる
- 対面授業自体はよかったが、農学部まで行かなければいけないのが大変だった。農学部の学生は少数だったし内容的にはオンラインでも可能だったように思うので、対面授業は全て工学部で実施して必要なら zoom を使用で良かったのではないかと考えた。
- 二つのキャンパスに交互に行くことになっていたが、ちょっと面倒だった
- 例えば今回の場合、工学部の学生がかなり多かったので府中キャンパスへ向かう必要性をあまり感じなかった。次回以降は各学部の人数比も考慮されるとよいと感じた
- 工部と農部は分けた方がいい。理由はそれぞれで前提となる知識量に違いが大きく両者が満足できるカリキュラムが実現しにくいいためである。
- 通学に時間がかかる人に配慮したハイブリッド型の授業が望ましいと考えられる。
- 両学部合同なら仕方ないのかもしれないが、定期圏外になってしまう。
- 様々な授業体系があると混乱する
- 個人としては前半小金井後半府中の方が、いい気がする
- オンデマンドでの受講がやりづらく感じた。時間配分の関係でオンデマンドにしたのかもしれないが、できればすべて対面で行われるとよかった
- オンライン授業だけで良かったと感じた。
- 工学部のみで開講する形態が適切であると考え。農学部の教室は充電設備が乏しく、PC をかなり使用する本科目には適していない。

【Q1-4】各学科指定科目について本科目は、「...り、ご自身の学科指定科目の設定は適切でしたか。

34件の回答



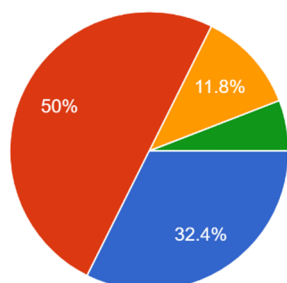
上記【Q1-4】で「適切だと思わない」又は「どちらでもない」と回答した方のみお答えください。その理由をお聞かせください。さらに必要な科目があるとするれば、どのような科目が理解の助けになると思いますか。

- 帰無仮説等は情報処理学ではあまり扱った覚えがないため、必要な科目に加えて統計学も必要だと考えられる。また、必要かは別として数学は微積と線形代数、両方の科目を履修している方が講義としてはついていきやすかったと感じた。
- 農学部の必要科目に関しては今回の講義内容とあまり関係ないため、不要だと思った。
- 編入生でプログラミングを理解しているにも関わらず単位互換が認められなかったため履修ができないような事態が発生していた。プログラミングに自信があれば誰でも履修を許可すべきであると感じる。

2. 授業内容について

【Q2-1】 授業内容はよく理解できましたか。

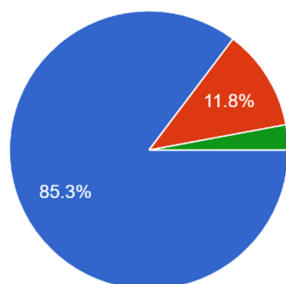
34 件の回答



- そう思う
- ややそう思う
- どちらともいえない
- あまりそう思わない
- そう思わない

【Q2-2】 授業内容に興味・関心を持ってましたか。

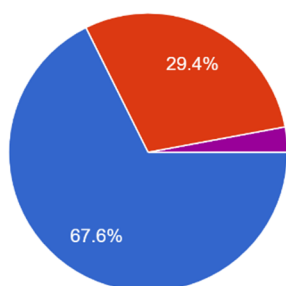
34 件の回答



- そう思う
- ややそう思う
- どちらともいえない
- あまりそう思わない
- そう思わない

【Q2-3】 授業に積極的に取り組みましたか。

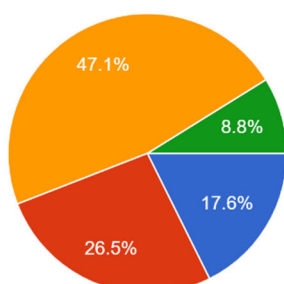
34 件の回答



- そう思う
- ややそう思う
- どちらともいえない
- あまりそう思わない
- そう思わない

【Q2-4】 授業のレベルは適切でしたか。

34 件の回答



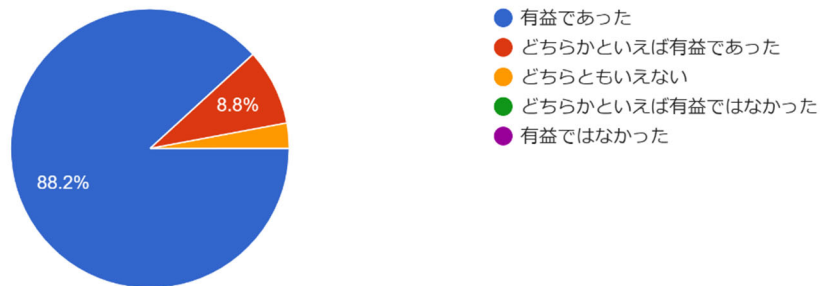
- 難しかった
- やや難しかった
- 適切であった
- やや易しかった
- 易しかった

上記【Q2-4】で「難しかった」又は「やや難しかった」と回答した方のみお答えください。
そのように感じた項目を具体的にお聞かせください。

- 統計学をやっていない
- 各所で数式が出てくる割に実際のコードではモジュールを使うだけで済んでしまうので理論を理解しきれないまま解析を行うのに不安が残った
- 普段学科で学ぶ機会の少ない内容であったため
- Python の操作の説明が速く感じた。
- 演習の進むスピードが速かった
- 学科の授業よりも、A 科に寄った授業だと思った。授業内容に理解が追い付かない部分があった。
- 深層学習 自身のシグモイド関数など数学分野の知識の不足による知識が
- 応用化学科にとって馴染みがないトピック(特に後半)だったから
- 時間が限られているため、各分野の基礎的なところしか理解することができなかったから。
- 正則化の箇所などが初めて学ぶ項目であり、説明が速くしっかりと身についたか疑問だから
- 演習の時間はかなり難しく感じた。しかし、後に復習する資料としては難易度が適切だった。
- 前半の googlecolab の実践については理解しやすく身についたと思ったが、後半の機械学習やその仕組みについての内容は農学部で全くその分野について学習していない自分にはかなり難易度が高かった。
- 工学部生との基礎知識の差を感じた。同じ授業を受けるには課題などが難しすぎた。
- 限られた時間の中でかなりの知識を詰め込まれるので、じっくりプログラミングと向き合う時間がなく、配布されたコードがややブラックボックス化してしまった。

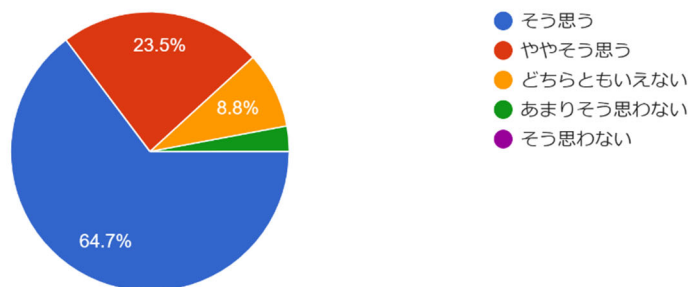
【Q2-5】総合的に判断して、この科目は有益であったと思いますか。

34件の回答



【Q2-6】この科目の履修を他の学生へすすめたいと思いますか。

34件の回答



【Q2-7】授業内容についての感想や意見があればご記入ください。

- 授業資料をアップしてから授業動画を公開してほしいです。
- 資料に書き込みながら動画を見たいです。
- 30回に分けたほうが良いとおもう
- コンセントを用意してくれないと三限連続だと電源が限界です。
- 深層学習についての講義回はある程度予習をしておきたかったため、予め授業動画を配布してほしい。
- pythonのライブラリについてあまり詳しくなかったため、pandasやsklearnについて触れられたのがとても良かったです。授業時間は足りなくなりますが、pytorchやopenCVもあるとさらに嬉しいです。
- 後半の講義にて、時間が足りず説明がおろそかな部分があったので前半のpythonについてやデータの分析手法については時間を省略したほうが良いと思

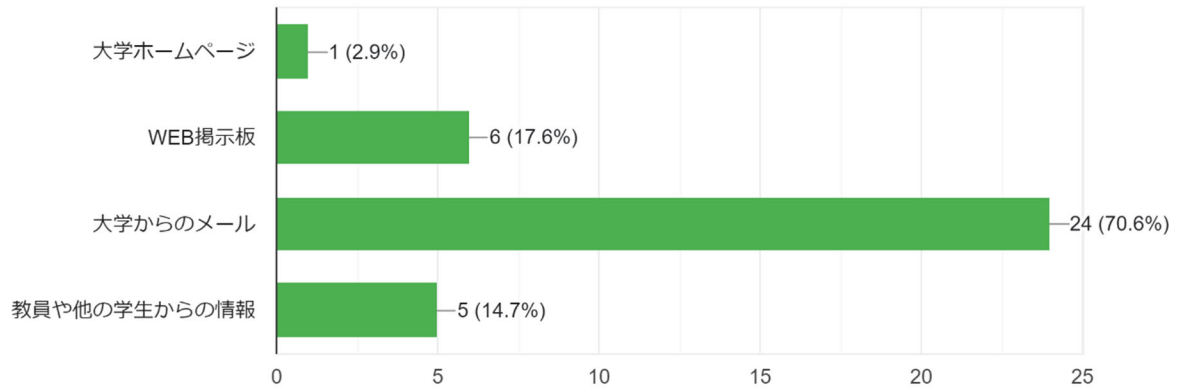
う。

- 初心者向けの授業方式で大変分かりやすかったです。プログラミング等に対する苦手意識がほとんどなくなりました。是非他の学生にも薦めたいです。
- ここ十数年発展している分野を学べたことで、新規性のある研究を行う際の重要な武器を手に入れることができたと感じた。
- とても興味深い内容が多く面白かった。AIなどの内容を網羅的に扱ってもらったので、今後自分で学習する土台にもなったと思う。
- 授業内容は盛りだくさんで面白いものが多かったと感じるのだが、演習のところが非常にスピーディーであったと感じた。一回で定着しきるのが難しく、またそれに伴う課題の量も非常に多く、提出期限が短いと感じた。
- 内容がかなり詰め込まれていて駆け足感はあるが、課題の設定、難易度、内容はとても良い設定だったと個人的には感じた。特に最終課題で講義内容を各学科の内容へ還元するのはかなり面白かった。14回目の農工大学の研究についても興味深く、良い内容だった。各モデルの理論解説はとても有り難かったが、特にニューラルネットワークの理論解説が良かった。あと、近藤先生の課題添削が丁寧だった。
- 最初のデータフレームの扱い方など基本的なところをゆっくり説明してもらえてありがたかった。全体的な授業の進行度もちょうどよかった。
- 仕方ないと思いますが、課題において物理実験の考察や自身の研究テーマへの利用案などを問うものなど、ほとんど機械学習とは関係しない(工学部と対極にある?)生物生産学科所属の自身には取り組みづらい課題が多く、結果的にやや苦手意識が生まれてしまったような気がします。
- とてもわかりやすい授業だった。
- AIの中身を知れて面白かった。

3. その他

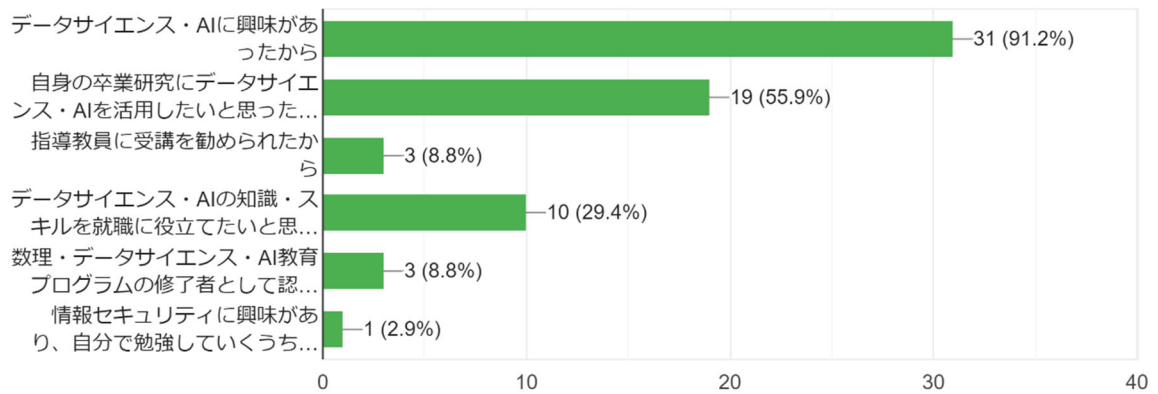
【Q3-1】本科目の開講を何で知りましたか。

34 件の回答



【Q3-2】本科目を受講を希望した主な理由は何ですか。

34 件の回答



【Q3-3】 今後、データサイエンス・AI について学んでみたいことなどがあれば具体的に
お聞かせください。

- データの整形
- 目的とする物性を持つ分子の設計に重回帰分析を使えたら面白そうだと感じたが
学習用データの収集がかなり大変そうな上に変数の設定も難しそうなので、化学
の分野での応用について調べてみようと思う。
- ディープラーニングについて更に詳しく学んでいく予定です。理論的な内容につ
いて学習しつつ、pytorch などのライブラリを使って、画像認識や物体検知等を行
っていきたいです。
- 深層学習の深いところを学びたい。
- より実践的な内容を知りたい。実際にどのように実装して使うのかを、色々な実
例で学びたい。
- 特定の分野、例えば正則化等に絞って深く学んでみたい。また、今回、音響工学
や蛾をレーザービームで撃ち落とすことなど、本学教員がどのようにデータサイ
エンス・AI を用いているのか、垣間見ることができたと感じる。そのため、デー
タサイエンスや AI を用いている先生方を集めて、農学部で言えば「農学基礎ゼ
ミ」のように、「データサイエンス・AI ゼミ」のような形で特別講義として学部学
科を横断して学ぶ機会を提供出来たら面白いかと感じた。私としては農学部にお
りませんが、工学系、特にセキュリティ分野を実践的に学んでみたいと感じている
ため、そのような機会があれば嬉しい限りだと感じた。そのような講義を実施で
きれば、その特別講義は先生方の特色、つまり大学等の特性が反映されたもの
と思われるため、「認定教育プログラム(応用基礎レベル)プラス」として認定される
のではないかと感じた。既に大学の方で考えられておりましたらすみません。
- データ同化。

以上

(参考資料 2)

シラバス

■ ■ 科目名			
農学部 「農学部特別講義Ⅲ(情報・データ科学活用入門)」 工学部 「工学部特別講義Ⅰ(情報・データ科学活用入門)」			
■ ■ 責任教員[ローマ字表記]			
箕田 弘喜 [MINODA Hiroki]			
■ ■ 単位数	2	■ ■ 開講時期	4学期

■ ■ 概要		
実例を紹介しながら社会とデータサイエンスの関連、およびビッグデータを含むデータの収集、加工、分析方法を学んだ上で、機械学習や深層学習の基礎的事項について解説する。これらの基礎的事項を踏まえた上で、授業後半には、Python を用いて基礎的なデータ処理について実践し、AI を用いたデータ処理を実践的に進められる素地を養う。		
■ ■ 到達基準		
ビッグデータを含むデータの収集や加工、分析方法の基本的な考え方を理解している。 AI、機械学習、深層学習の基礎的な内容を理解している。 Python を用いて基礎的なデータ処理ができる。		
■ ■ 授業内容		
※ 特に記載がない授業は対面授業となります。		
	授業テーマ	授業内容
1	データサイエンスと社会 ビッグデータとエンジニアリング	データサイエンス、AI・機械学習技術が実社会の業務・サービスでどのように活用されているか概観するとともに、その技術的発展が人間社会にもたらした変革について解説する。(オンライン授業)
2	AI の歴史と社会と社会における問題点	AI 研究の歴史(古典的人工知能、フレーム問題、シンボルグラウンディング問題、中国語の部屋、強い AI・弱い AI) を概観するとともに、AI 技術の発展が顕在化させた倫理的問題について解説する。(オンライン授業)
3	データ分析設計 1	データ分析の基礎となる記述統計について復習する。データの取得方法、取得したデータを分析する前に行うべき前処理の方法、データを概観するために必要となる可視化手法(ヒストグラム、箱ひげ

		図、散布図等) について習得する。(オンライン授業)
4	データ分析設計 1 (演習)	Google Colaboratory 環境で Python プログラミングを行う方法を演習する。Python プログラミングの基礎として、リスト、多次元配列、Pandas モジュールを用いたデータフレーム処理、Matplotlib モジュールを用いたグラフ描画について演習する。
5	データ分析設計 2	変数間の関係を定量化する相関係数について学ぶ。 2つの変数間に線形な関数関係を仮定しモデル化する線形単回帰や、データサンプルがあるカテゴリに含まれるか否かを二択で分類するロジスティック回帰について学ぶ。 (オンデマンド授業)
6	データ分析設計 2 (演習)	Python プログラミングの基礎として、関数、条件分岐、Scikit-learn モジュールを用いた線形単回帰、ロジスティック回帰について演習する。
7	機械学習の基礎 1	機械学習の基礎として、教師あり学習、教師なし学習、強化学習の違いを理解する。教師あり学習の例として、重回帰分析、正則化、ロジスティック回帰、交差検証等について学ぶ。(オンデマンド授業)
8	機械学習の基礎 1 (演習)	教師あり学習(重回帰分析、正則化、ロジスティック回帰)について実践的な演習を行う。
9	機械学習の基礎 2	教師あり学習の例として、決定木、サポートベクターマシン(SVM)の理論について学ぶ。教師なし学習の例として、クラスタリング(階層型/非階層型クラスタリング、k-means 法)や主成分分析(PCA)の理論について学ぶ。(オンデマンド授業)
10	機械学習の基礎 2 (演習)	Scikit-learn モジュールを用いて、決定木、SVM、k-means 法、主成分分析について実践的な演習を行う。
11	深層学習の基礎 1	ニューラルネットワークの基礎技術として、パーセプトロン、多層パーセプトロン、誤差逆伝播法、確率的勾配降下法等について学ぶ。

12	深層学習の基礎 1 (演習)	TensorFlow、Keras モジュール等を用いて 3 層ニューラルネットワークの誤差逆伝播法について実践的な演習を行う。Iris データセットを用いて非線形な多クラス分類問題に取り組む。
13	深層学習の基礎 2	深層学習の基礎となる技術的課題 (勾配消失問題、DropOut、AutoEncoder、CNN、敵対的生成ネットワーク) について学び、最新の機械学習技術の活用について理解を深める。
14	AI の構築と運用	ビッグデータを含むデータの収集、加工、分析方法、機械学習、深層学習等のいずれかを応用した例として、農学部・工学部それぞれの教員が研究事例を紹介する。
15	企業での MLOps の紹介	実際に作ったモデルをデプロイしたり、バージョン管理したりする MLOps の必要性と実際について、自然言語処理を例として挙げながら企業での運用例を解説する。

■ 履修条件・関連項目

「I. データ表現とアルゴリズム」の各学科指定科目(※)を全て単位取得した学部 3 年次生(共同獣医学科においては学部3～5年次生)が対象です。

※ 各学科指定科目は以下の URL から確認してください。

(大学 HP「I. データ表現とアルゴリズム」各学科指定科目一覧)

<https://www.tuat.ac.jp/documents/tuat/student/educationprograms/shiteikamoku.pdf>

■ テキスト・教科書

講義中に情報提供します。

■ 参考書

講義中に情報提供します。

■ 成績評価の方法

授業の参加度、授業内の課題等により総合的に評価します。

■ 教員から一言

AI 等を用いたデータ処理を実践的に進められる素地を養うことを目的とした授業です。

この授業を端緒として、卒業研究等に AI 等を用いたデータ処理を積極的に取り入れたい人の受講を歓迎します。

■ 備考

(1) 開講日程等は以下のとおりです。

【開講日程及び授業形態】

① 2月18日(土) 3～4限 <ハイブリッド、対面:小金井キャンパス>

〃 5限 <オンライン>

② 2月19日～27日 <オンデマンド>

③ 2月21日(火) 3～4限 <対面:府中キャンパス>

④ 2月27日(月) 3～4限 <対面:小金井キャンパス>

⑤ 3月 1日(水) 3～5限 <対面:府中キャンパス>

⑥ 3月 2日(木) 3～4限 <対面:小金井キャンパス>

【開講場所】

上記日程③・⑤ : 府中キャンパス 第一講義棟 12 教室

上記日程④・⑥ : 小金井キャンパス 講義棟 L0012 教室

(2) 履修申請は Google フォームから、以下の期限までに行ってください。

申請期限 令和5年1月30日(月) 17:00 厳守

(Google フォーム) <https://forms.gle/h7img7jdxPGgx5Bk9>

(3) 受講者上限数

令和4年度は 40 名程度(希望者多数の場合、志望動機等により調整する場合があります。)

(3) クラスルームコードは受講者へ別途連絡します。

■ オフィスアワー

授業前後の休み時間等に質問を受け付ける。

■ 参照ホームページ

(大学 HP「数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(応用基礎)」)

<https://www.tuat.ac.jp/student/educationprograms/index.html>