

宇部工業高等専門学校
数理・データサイエンス・AI
教育プログラム（リテラシーレベル）
令和5年度自己点検・評価

実施日 ： 令和6年5月2日（木）

会議名称 ： 機関評価室会議

開催場所 ： 宇部工業高等専門学校

目的 ： 宇部工業高等専門学校数理・データサイエンス・AI教育
プログラム（リテラシーレベル）令和5年度の自己点検・評価

評価項目 ： 第14回教務委員会（令和6年3月26日開催）における
認定申請の観点及び認定制度の審査項目

認定申請の観点による評価

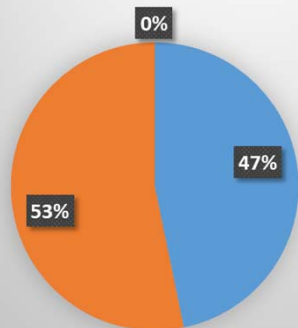
認定申請の観点	内部評価	評価理由
数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」に対する理解	B	本プログラムを構成する科目は、モデルカリキュラムのリテラシーレベルに準じた内容としながら、実社会で情報やAIがどのように活用されているか、先進的な事例に触れながら授業を行っている。また、全学科共通科目だけではなく、各学科による専門に関連するデータを用いた演習・実習を含むことで、学生に数理・AI・データサイエンスを身近なものと感じさせ、「学ぶ楽しさ」や「学ぶことの意義」を理解させる工夫をしている。導入して二年目なので、未実施科目も含めて工夫を凝らす検討を進めたい。
アンケートによる学生の理解度確認	B	教育プログラムは令和4年度の1年生から適用されている。1、2年生を対象として理解度アンケートを実施した。1年生の学習で焦点を置いている「Q1データ・AI技術は私たちの生活に密接に結びついており、これにより社会や日常生活が大きく変化したことを説明できますか?」「Q4データ・AI技術を活用する際に求められるモラルや倫理について理解しており、データを守るために必要な事項を説明できますか?」という問いについては理解が高い傾向である。2年生の全ての項目において、「できない」と回答した学生は5%以下であり、引き続いての3、4年生に引き継ぐ系統的な学習での理解の深化が期待できる。
教育内容・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	A	授業内容についてはシラバスに明記し、シラバスの相互点検を実施することで学習内容・水準を維持・向上できる仕組みを整備している。全学科共通科目のジェネリックスキルのについては教務部が総括してコンテンツの調整を行っている。 各授業については、受講生に対して授業改善アンケートを実施し、教科担当が必要に応じて改善を行う仕組みが整っている。
教育プログラムの履修・修得状況	A	教育プログラムは全て必修科目から構成され、令和4年度の1年生から適用されている。令和5年度1、2年生の履修率は100%である。
教育プログラム修了者の進路、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	—	教育プログラムは令和4年度の1年生から適用されている。修了者が卒業していないため、本項目は評価できない。

評価基準 A:十分満足している
B:満足している
C:改善を要する

資料：令和5年度 1 年生を対象としたアンケート調査結果

【1年生】

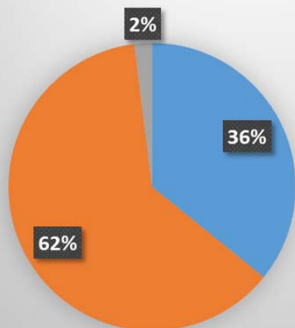
Q1 データ・AI技術は私たちの生活に密接に結びついており、これにより社会や日常生活が大きく変化したことを説明できますか？



- データ・AI技術が発展している現代では社会や日常生活がどのように変化しているかを事例を挙げて説明することができる。
- データ・AI技術が発展している現代では社会や日常生活がどのように変化しているかを説明できない。
- データ・AI技術が発展している現代では社会や日常生活がどのように変化しているかを説明できない。

【1年生】

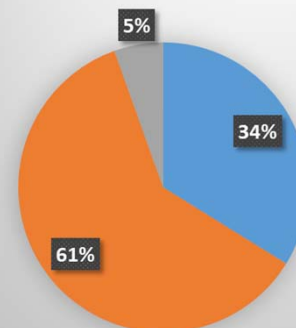
Q2 データAI技術はその活用領域が広がっており、社会の課題を解決できる基本的なツールであることを説明できますか？



- 社会で活用されているデータの例を実例を挙げて2つ以上説明できる。
- 社会で活用されているデータの例を実例を挙げて説明できる。
- 社会で活用されているデータの例を挙げるできない。

【1年生】

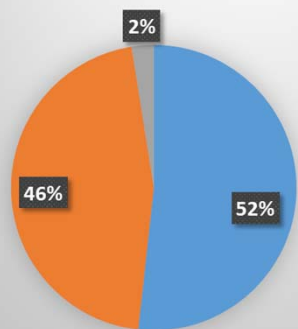
Q3 データ・AI技術の利活用の現場では複数の技術が組み合わされて実現していることを、具体的な事例をもとにして説明できますか？



- データやAI技術と専門知識を組み合わせることによって新たな価値を創造している事例を2つ以上説明できる。
- データやAI技術と専門知識を組み合わせることによって新たな価値を創造している事例を説明できる。
- データやAI技術と専門知識を組み合わせることによって新たな価値を創造している事例を挙げられない。

【1年生】

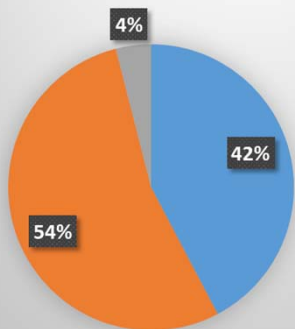
Q4 データ・AI技術を活用する際に求められるモラルや倫理について理解しており、データを守るために必要な事項を説明できますか？



- データ・AI技術を扱う際のモラルや倫理の必要性について説明でき、データを守るために必要な事項を説明できる。
- データ・AI技術を扱う際のモラルや倫理の必要性について説明できる。
- データ・AI技術を扱う際のモラルや倫理の必要性について説明できない。

【1年生】

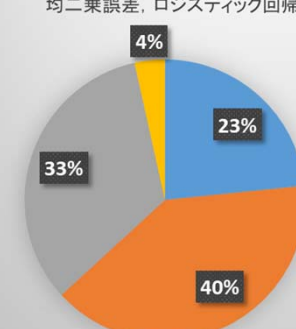
Q5 データ・AI技術の利活用に必要な基本的なスキル（データの取得、可視化、分析）を使うことができますか？



- データをグラフで可視化したり、平均値などの代表値で表したりして分析し、データを活用することができる。
- データをグラフ等で可視化したり、平均値などの代表値で表すことができる。
- データをグラフ等で可視化したり、平均値などの代表値で表すことができない。

【1年生】

Q6 データサイエンス・AI技術の基本的な手法や特徴を説明できますか？（キーワード：機械学習、ニューラルネットワーク、統計ソフトウェア、統計ポータルサイト、平均二乗誤差、ロジスティック回帰）

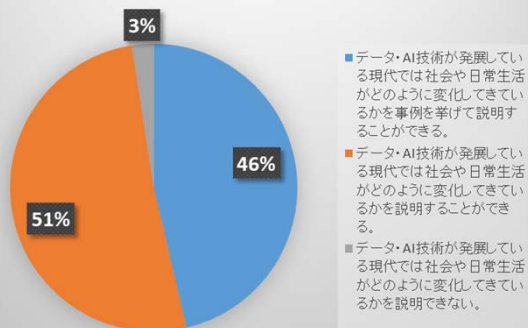


- キーワードに上げるようなデータサイエンス・AI技術に関する技術や特徴をほとんど説明できる。
- キーワードに上げるようなデータサイエンス・AI技術に関する技術や特徴を2項目以上説明できる。
- キーワードに上げるようなデータサイエンス・AI技術に関する技術や特徴を1項目以上説明できる。
- データサイエンス・AI技術に関する技術や特徴を全く説明できない。

資料：令和5年度2年生を対象としたアンケート調査結果

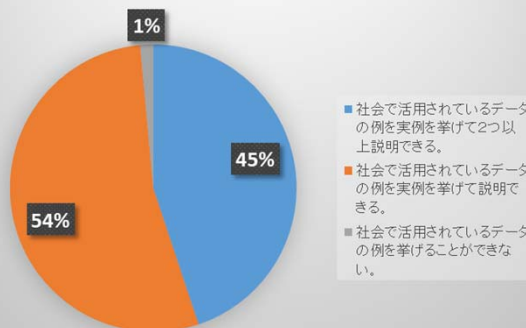
【2年生】

Q1 データ・AI技術は私たちの生活に密接に結びついており、これにより社会や日常生活が大きく変化したことを説明できますか？



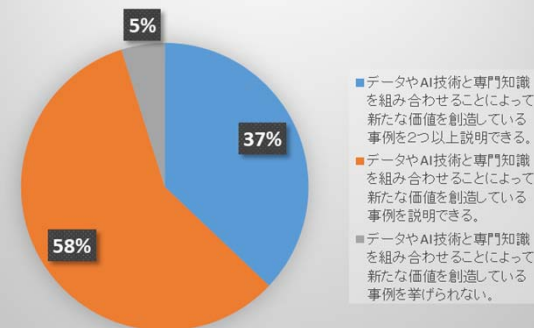
【2年生】

Q2 データAI技術はその活用領域が広がってきており、社会の課題を解決できる基本的なツールであることを説明できますか？



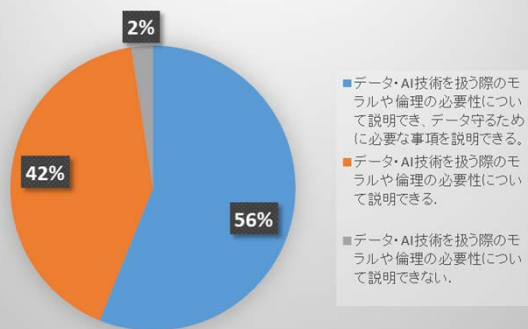
【2年生】

Q3 データ・AI技術の利活用の現場では複数の技術が組み合わせられて実現していることを、具体的な事例をもとにして説明できますか？



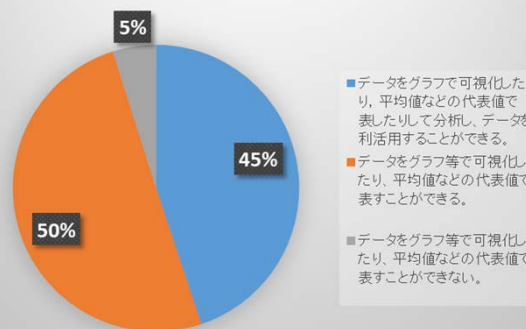
【2年生】

Q4 データ・AI技術を利用する際に求められるモラルや倫理について理解しており、データを守るために必要な事項を説明できますか？



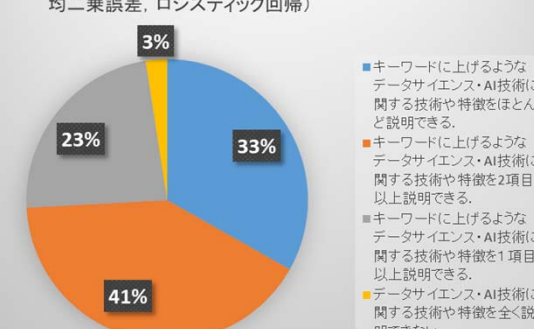
【2年生】

Q5 データ・AI技術の利活用に必要な基本的なスキル（データの取得、可視化、分析）を使うことができますか？



【2年生】

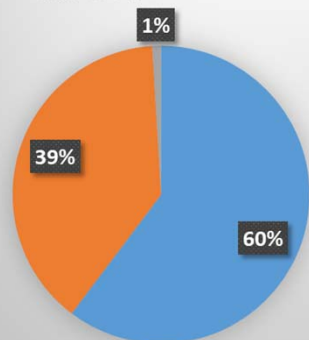
Q6 データサイエンス・AI技術の基本的な手法や特徴を説明できますか？（キーワード：機械学習、ニューラルネットワーク、統計ソフトウェア、統計ポータルサイト、平均二乗誤差、ロジスティック回帰）



参考資料：令和4年度1年生を対象としたアンケート調査結果

【1年生】

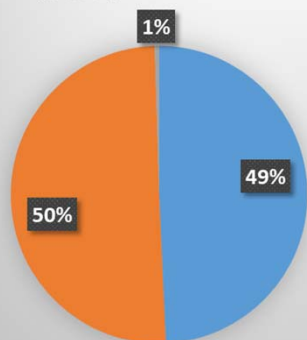
Q1 データ・AI技術は私たちの生活に密接に結びついており、これにより社会や日常生活が大きく変化したことを説明できますか？



- データ・AI技術が発展している現代では社会や日常生活がどのように変化しているかを事例を挙げて説明することができる。
- データ・AI技術が発展している現代では社会や日常生活がどのように変化しているかを説明できない。
- データ・AI技術が発展している現代では社会や日常生活がどのように変化しているかを説明できない。

【1年生】

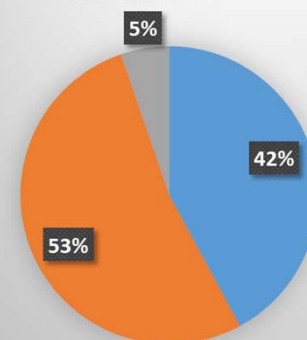
Q2 データAI技術はその活用領域が広がってきており、社会の課題を解決できる基本的なツールであることを説明できますか？



- 社会で活用されているデータの例を挙げて2つ以上説明できる。
- 社会で活用されているデータの例を挙げて説明できる。
- 社会で活用されているデータの例を挙げて説明できない。

【1年生】

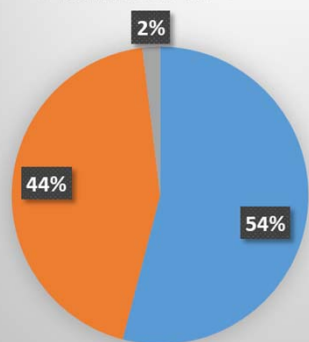
Q3 データ・AI技術の利活用の現場では複数の技術が組み合わされて実現していることを、具体的な事例をもとにして説明できますか？



- データやAI技術と専門知識を組み合わせることによって新たな価値を創造している事例を2つ以上説明できる。
- データやAI技術と専門知識を組み合わせることによって新たな価値を創造している事例を説明できる。
- データやAI技術と専門知識を組み合わせることによって新たな価値を創造している事例を挙げられない。

【1年生】

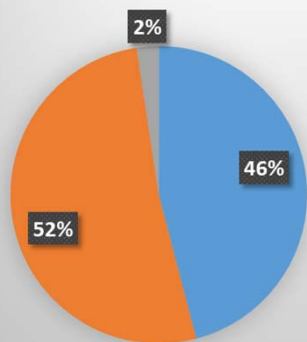
Q4 データ・AI技術を活用する際に求められるモラルや倫理について理解しており、データを守るために必要な事項を説明できますか？



- データ・AI技術を扱う際のモラルや倫理の必要性について説明でき、データを守るために必要な事項を説明できる。
- データ・AI技術を扱う際のモラルや倫理の必要性について説明できる。
- データ・AI技術を扱う際のモラルや倫理の必要性について説明できない。

【1年生】

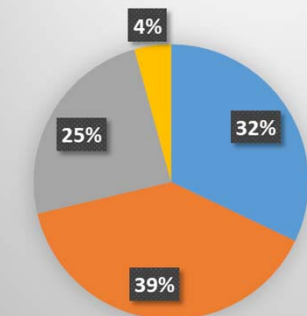
Q5 データ・AI技術の利活用に必要な基本的なスキル（データの取得、可視化、分析）を使うことができますか？



- データをグラフで可視化したり、平均値などの代表値で表したりして分析し、データを活用することができる。
- データをグラフ等で可視化したり、平均値などの代表値で表すことができる。
- データをグラフ等で可視化したり、平均値などの代表値で表すことができない。

【1年生】

Q6 データサイエンス・AI技術の基本的な手法や特徴を説明できますか？（キーワード：機械学習、ニューラルネットワーク、統計ソフトウェア、統計ポータルサイト、平均二乗誤差、ロジスティック回帰）



- キーワードに上げるようなデータサイエンス・AI技術に関する技術や特徴をほとんど説明できる。
- キーワードに上げるようなデータサイエンス・AI技術に関する技術や特徴を2項目以上説明できる。
- キーワードに上げるようなデータサイエンス・AI技術に関する技術や特徴を1項目以上説明できる。
- データサイエンス・AI技術に関する技術や特徴を全く説明できない。

認定制度の審査項目による評価 1/3

審査項目	モデルカリキュラム 対応箇所	授業科目 (週)	内部 評価	評価理由
現在進行中の社会変化（第4次産業革命, Society 5.0, データ駆動型社会等）に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている	導入 1-1. 社会で起きている変化 1-6. データ・AI利活用の最新動向	○GSⅠ(9) □GSⅣ(12)	A	学習内容（到達目標）が整合している。 ○データ・AIによって、社会および日常生活が大きく変化し、かつ自らの生活に密接に結びついていることを説明できる。 □専門分野におけるデータ・AIの利活用技術について、説明できる。
「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの	導入 1-2. 社会で活用されているデータ 1-3. データ・AIの活用領域	○GSⅠ(9) □GSⅢ(7)	A	学習内容（到達目標）が整合している。 ○データ・AIによって、社会および日常生活が大きく変化し、かつ自らの生活に密接に結びついていることを説明できる。 □データ・AI利活用における具体的な事例をもとにして、現場では複数の技術が組み合わせられて実現していることを説明できる。
様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域（流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等）の知見と組み合わせることで価値を創出するもの	導入 1-4. データ・AI利活用のための技術 1-5. データ・AI利活用の現場	○GSⅠ(9) □GSⅢ(7) △GSⅣ(11)	A	学習内容（到達目標）が整合している。 ○データ・AIによって、社会および日常生活が大きく変化し、かつ自らの生活に密接に結びついていることを説明できる。 □データ・AIの活用領域の広がりを理解し、データ・AIが社会の課題を解決できる基本的なツールであることを説明できる。 △データサイエンスやAI技術の基礎的な手法の概要を説明できる。
活用に当たっての様々な留意事項（ELSI, 個人情報, データ倫理, AI社会原則等）を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする	心得 3-1. データ・AI利活用における留意事項 3-2. データを守る上での留意事項	○GSⅠ(10) □GSⅠ(11) △GSⅡ(12) ◇GSⅢ(6) ▽GSⅣ(11)	A	学習内容（到達目標）が整合している。 ○情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識し、個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。 □インターネット（SNSを含む）やコンピュータの利用における様々な脅威を認識し、その脅威に対して実践すべき対策を説明できる。 △情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。 ◇高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。 ▽情報セキュリティの必要性、対策について説明することができる。

※GS:ジェネリックスキル

評価基準 A:十分満足している
B:満足している
C:改善を要する

認定制度の審査項目による評価 2/3

審査項目	モデルカリキュラム 対応箇所	授業科目 (週)	内部 評価	評価理由
実データ・実課題（学術データ等を含む）を用いた演習など，社会での実例を題材として，「データを読む，説明する，扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの	基礎 2-1. データを読む 2-2. データを説明する 2-3. データを扱う	○GSⅠ(4) □GSⅠ(5) △GSⅠ(6) ◇GSⅠ(8) ▼学科別専門科目	A	学習内容（到達目標）が整合している。 ○独立試行の確率，余事象の確率，確率の加法定理，排反事象の確率を理解し，簡単な場合について，確率を求めることができる。 □条件付き確率，確率の乗法定理，独立事象の確率を理解し，簡単な場合について確率を求めることができる。 △1次元のデータを整理して，平均・分散・標準偏差を求めることができる。 ◇2次元のデータを整理して散布図を作成し，相関係数・回帰直線を求めることができる。
	▼学科別専門科目 機械工学科	●4M計測工学A ■4M工学実験 ▲3M情報Ⅲ	A	学習内容（到達目標）が整合している。 ●有効数字と算術平均について理解した上で説明できる。誤差の伝播について理解した上で説明できる。最小二乗法について理解した上で説明できる。測定データの統計的処理における演習問題を解き，その内容を理解した上で説明できる。 ■データの測定，整理，解析方法などの様々な技法を正確に習得して正しい図表の作成ができ，実験データと理論値を対比する事ができる。 ▲ソート，探索のプログラムを作成できる。ファイルから取得したデータに対してこれまでに学習した処理手法を活用してその結果をファイルに出力するプログラムを作成できる。
	▼学科別専門科目 電気工学科	●1E電気工学序論A ■1E電気工学序論C	A	学習内容（到達目標）が整合している。 ●エクセルを用いて，簡単な表とグラフを作成することができる。 ■データ・AI技術の利活用に必要な基本的なスキルとして，データの種類のについて学ぶ。データ・AI技術の利活用に必要な基本的なスキルとして，データの種類のについて学ぶ。データ・AI技術の利活用に必要な基本的なスキルとして，エクセルを用いた簡単なデータ解析方法について学ぶ。

※GS:ジェネリックスキル

評価基準 A:十分満足している
B:満足している
C:改善を要する

認定制度の審査項目による評価 3/3

審査項目	モデルカリキュラム 対応箇所	授業科目 (週)	内部 評価	評価理由
実データ・実課題（学術データ等を含む）を用いた演習など，社会での実例を題材として，「データを読む，説明する，扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの	▼学科別専門科目 制御情報工学科	●4S数値計算	A	学習内容（到達目標）が整合している。 ●データのばらつき，観測データに含まれる誤差の扱い，データの打ち切りや計算誤差に関して学ぶ。データのグラフ表現方法，回帰式の違いによるグラフ表示結果や誤差の比較について学ぶ。「最小二乗法」と「補完法」を適用する際に，Python言語を用いて各アルゴリズムを実装する方法，結果の評価について学ぶ。
	▼学科別専門科目 物質工学科	●2C情報処理 II	A	学習内容（到達目標）が整合している。 ●表計算ソフトを利用したデータ整理の方法が理解できる。与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。表計算ソフトについて説明ができる。表計算ソフトの基本操作ができる。表計算ソフトを利用したグラフ作成及びデータ解析方法が理解できる。表計算を利用した論理演算と進数変数のあらましが理解できる。構築したアルゴリズムを実装することができる。
	▼学科別専門科目 経営情報工学科	●3B統計学Ⅰ ■3B統計学Ⅱ ▲1B基礎情報 処理論Ⅰ ★3B経営情報 論	A	学習内容（到達目標）が整合している。 ●データの性質を理解し，解析することができる。2つのデータの相関を求め，その関係性を数値から説明することができる。 ■回帰分析を理解し，どのような性質なのかを説明することができる。データの推定，検定をおこない，有意か有意でないかについて説明することができる。時系列データを見ながら，予測して傾向を説明することができる。 ▲表計算ソフトを用いて基本操作，関数の使用方法を理解することができる。 ★表計算ソフトを用いて，経済・経営データを分析することができる。

※GS:ジェネリックスキル

評価基準 A:十分満足している
B:満足している
C:改善を要する