

大学等名	京都産業大学
プログラム名	データ・AI活用

プログラムを構成する授業科目について

- | | | | |
|--------|-------------|----------------|--|
| ① 申請単位 | 大学等全体のプログラム | ② 既認定プログラムとの関係 | |
|--------|-------------|----------------|--|

- ③ 教育プログラムの修了要件

- ④ 対象となる学部・学科名称

- ### ⑤ 修了要件

プログラムを構成する科目「データ・AI活用基礎」(2単位)に加え、演習科目「データ・AI活用実践(初級)」(2単位)または「データ・AI活用実践(上級)」(2単位)のいずれかの計2科目(4単位)を修得すること。

- | | | | | | | |
|-------------|---|----|---|----|---------|------------------------|
| 必要最低科目数・単位数 | 2 | 科目 | 4 | 単位 | 履修必須の有無 | 令和9年度以降に履修必須とする計画、又は未定 |
|-------------|---|----|---|----|---------|------------------------|

- ⑥ 応用基礎コア「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

[illegible]

- ⑦ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

[illegible]

- ⑧ 応用基礎コア「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

[illegible]

⑨ 選択項目・その他の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目

⑩ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素		講義内容
(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。	1-6	・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差、名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比例尺度、相関係数、相関関係と因果関係、確率分布、正規分布点、ベクトルと行列・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積、固有値と固有ベクトル「データ・AI活用基礎」(3回目、5～8回目) ・推定と区間推定、帰無仮説と対立仮説、片側検定と両側検定、第1種の過誤、第2種の過誤、p値、有意水準「データ・AI活用実践(初級)」(7回目) ・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差、相関係数、相関関係と因果関係、ベクトルと行列・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積、行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積、逆行列、多項式関数、指数関数、対数関数、関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係、1変数関数の微分法、積分法、2変数関数の微分法、積分法「データ・AI活用実践(上級)」(2～14回目)
	1-7	・ソートアルゴリズム、バブルソート、選択ソート、挿入ソート、探索アルゴリズム「データ・AI活用基礎」(5回目)
	2-2	・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など)、構造化データ、非構造化データ、情報量の単位(ビット、バイト)、二進数、文字コード「データ・AI活用基礎」(5回目) ・コンピュータで扱うデータ(数値、画像、音声)、画像の符号化、画素(ピクセル)、色の3要素(RGB)「データ・AI活用実践(初級)」(11、12回目)
	2-7	・文字型、整数型、浮動小数点型、変数、代入、四則演算、論理演算、関数、引数、戻り値、順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「データ・AI活用実践(初級)」(7～10回目)、「データ・AI活用実践(上級)」(4～14回目) ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「データ・AI活用実践(初級)」(13回目)、「データ・AI活用実践(上級)」(4～14回目)
(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。	1-1	・データサイエンス活用事例(仮説検証、知識発見)「データ・AI活用基礎」(3回目)
	1-2	・分析目的の設定、データ可視化手法、データの収集、分割/統合「データ・AI活用基礎」(6～8回目) ・データ分析の進め方、仮説検証サイクル、分析目的の設定、回帰、分類、様々なデータ可視化手法、標本調査、標本誤差「データ・AI活用実践(初級)」(6回目～15回目) ・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど)、様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)「データ・AI活用実践(上級)」(4、6、8、11、12、14回目) ・データの収集、加工、分割/統合「データ・AI活用実践(上級)」(1回目)
	2-1	・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス「データ・AI活用実践(初級)」(6回目)、「データ・AI活用実践(上級)」(1回目、15回目)
	3-1	・AIの歴史、汎用AI、フレーム問題、シンボルグラウンディング問題、人間の知的活動とAI技術、AI技術の活用領域の広がり、AIクラウドサービス「データ・AI活用基礎」(9回目) ・人間の知的活動とAI技術(学習、認識、予測・判断、知識・言語、身体・運動)「データ・AI活用実践(初級)」(11～15回目) ・汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)、フレーム問題、シンボルグラウンディング問題「データ・AI活用実践(上級)」(15回目)
	3-2	・AI倫理、AIの社会的受容性、プライバシー保護、個人情報取り扱い、AIに関する原則/ガイドライン、AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性、AIと知的財産権「データ・AI活用基礎」(10回目、11回目)、「データ・AI活用実践(上級)」(15回目)
	3-3	・実世界で進む機械学習の応用と発展、機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習、学習データと検証データ、ホールドアウト法、交差検証法「データ・AI活用実践(初級)」(15回目) ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「データ・AI活用実践(上級)」(9～11回目) ・学習データと検証データ、ホールドアウト法、交差検証法「データ・AI活用実践(上級)」(13～14回目) ・過学習、バイアス「データ・AI活用実践(上級)」(12回目)
	3-4	・実世界で進む深層学習の応用と革新(画像認識、自然言語処理)、ニューラルネットワークの原理「データ・AI活用実践(初級)」(14回目) ・深層学習と線形代数/微分積分との関係性「データ・AI活用実践(上級)」(2～14回目)
	3-9	・AIの学習と推論、評価、再学習「データ・AI活用実践(初級)」(15回目) ・AIの学習と推論、評価、再学習「データ・AI活用実践(上級)」(13～14回目) ・AIの開発環境と実行環境「データ・AI活用実践(上級)」(1回目)

(3)本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用 企画・実施・評価」から構成される。	I	・人の脳の機能を模倣したニューラルネットワークを用いて脳の機能を簡易にモデル化し、文字画像の認識を行う「データ・AI活用実践(初級)」(13～15回目) ・気象庁が公開している都道府県別月平均気温データを配布し、使いやすいよう前処理(型変換、不要行の削除など)を行い、地域別の平均気温の変遷を確認する「データ・AI活用実践(初級)」(6～10回目) ・気象庁が配布しているそのままのCSVファイルを配布し、日本語からアルファベットへの変換、JISコードと気象庁の観測地点との対応関係、日時データの取り扱いなど、煩雑な前処理を実際に体験する「データ・AI活用実践(初級)」(8回目)
	II	・人の脳の機能を模倣したニューラルネットワークを用いて脳の機能を簡易にモデル化し、文字画像の認識を行う「データ・AI活用実践(初級)」(15回目) ・販売データによる回帰分析および時系列分析「データ・AI活用実践(初級)」(7回目) ・座学の授業において事前に数理を学習し、次の演習でそれをソースコードに変換することを徹底。前もって数式化しておくことが、いかに短いソースコードにつながるかを体験「データ・AI活用実践(上級)」(座学・演習:3～4回目、5～6回目、7～8回目、9～11回目、12～14回目)

⑪ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

数理・データサイエンス・AIを活用して、課題を解決するための実践的な能力 ビッグデータやAIを活用する際の社会的・倫理的な問題の理解

【参考】

⑫ 生成AIに関連する授業内容 ※該当がある場合に記載

教育プログラムを構成する科目に、「数理・データサイエンス・AI(応用基礎レベル)モデルカリキュラム改訂版」(2024年2月 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム)における、コア学修項目3-5「生成」の内容を含む授業(授業内で活用事例などを取り上げる、実際に使用してみるなど)がある場合に、どの科目でどのような授業をどのように実施しているかを記載してください。

※本項目は各大学の実践例を参考に伺うものであり、認定要件とはなりません。

講義内容
・生成AIを用いた偽情報と情報戦「データ・AI活用基礎」(10回目) ・ChatGPTに対する社会の「期待」とそれがもたらしうる「負の影響」「データ・AI活用基礎」(11回目) ・“深層学習の応用と革新”において、ChatGPTを取り上げ、事例紹介を交えながら、できること、できないこと、そのリスクを説明している。「データ・AI活用基礎」(13回目)

プログラムの履修者数等の実績について

①プログラム開設年度	令和5	年度
------------	-----	----

②大学等全体の男女別学生数 男性 10,051 人 女性 5272 人 (合計 15,323 人)

③履修者・修了者の実績

[illegible]

大学等名 京都産業大学

教育の質・履修者数を向上させるための体制・計画について

- ① 全学の教員数 (常勤) 429 人 (非常勤) 325 人
- ② プログラムの授業を教えている教員数 18 人
- ③ プログラムの運営責任者
(責任者名) 山田 修司 (役職名) 副学長
- ④ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)
京都産業大学全学共通カリキュラム委員会
(責任者名) 黒坂 光 (役職名) 学 長
- ⑤ プログラムを改善・進化させるための体制を定める規則名称
京都産業大学全学共通カリキュラム委員会規程

⑥ 体制の目的

本プログラムは、全学共通カリキュラムとして、全学部生が幅広い教養を体系的に学習するための「共通教育科目」において開講している。
この共通教育科目を管理・運営している「共通教育推進機構」内のプログラム(科目)担当者会議において、適切性を点検・評価し、改善すべき事項の検討を進める。その後、全学組織である「全学共通カリキュラム委員会」(学長が委員長、学部長等が構成員)において、本プログラムを含む共通教育全般について、全学的な見地から点検・評価等を行い、改善等を図る。

⑦ 具体的な構成員

(令和5年度 全学共通カリキュラム委員会委員 構成員)

委 員 長 : 黒坂 光(学 長)

委 員 : 在間 敬子(共通教育推進機構長)、小林 満(教学センター長)、
加茂 知幸(経済学部長)、篠原 健一(経営学部長)、
中井 歩(法学部長)、耳野 健二(現代社会学部長)、
正躰 朝香(国際関係学部長)、平塚 徹(外国語学部長)、
村上 忠喜(文化学部長)、牛瀧 文宏(理学部長)、
蚊野 浩(情報理工学部)、津下 英明(生命科学部長)

幹 事 : 岡本 浩志(学長室長)、山田 正和(教学センター事務部長)、
小林 慎一(共通教育推進機構事務部長)

事 務 局 : 山内 尚子(共通教育推進機構・全学共通教育担当課長)、
呉 斌傑(共通教育推進機構・全学共通教育担当課員)

⑧ 履修者数・履修率の向上に向けた計画 ※様式1の「履修必須の有無」で「計画がある」としている場合は詳細について記載すること

令和5年度実績	16%	令和6年度予定	30%	令和7年度予定	40%
令和8年度予定	50%	令和9年度予定	60%	収容定員(名)	14,905
具体的な計画					
学生には、Society 5.0時代の素養であり、なるべく修得すべきものとして、リテラシーレベルのプログラム(科目)「データ・AIと社会」に続き、本プログラムの履修を推奨している。 「データ・AIと社会」の修得者は、令和3年度858名、令和4年度1,469名、令和5年度1,948名と拡大している。この修得者を中心に、本プログラムの紹介と履修推奨、専用のホームページによる周知を行い、本プログラムの履修者数を増加させていく。 なお、理学部では、令和5年度入学生から本プログラムを必修とした。こういった事例の他学部展開も進める。 本プログラムを履修し、要件を満たした者に対しては、履修証明(学修歴証明)を発行し、学生の履修意欲の喚起にも努める。					

⑨ 学部・学科に関係なく希望する学生全員が受講可能となるような必要な体制・取組等

学部・学科によらず、全学部生が幅広い教養を体系的に学習するための「共通教育科目」の中に設置している。全学部生が関心をもって学習できるよう、本学7学部から18名の教員が、本学学生にあわせて内製した文理融合型科目の全学共通カリキュラムとしている。 本プログラムは、できるだけ多くの学生に受講機会を提供するために、講義科目「データ・AI活用基礎」は、「教室の収容人数」や「学生の時間割」に制限されないオンデマンド型科目としている。これに接続する演習科目「データ・AI活用実践(初級)」は、主に文系学生を想定した内容とし、「データ・AI活用実践(上級)」は、主に理系学生を想定した内容とすることで、学生がそれぞれのレベルに応じて選択できる構造としている。

⑩ できる限り多くの学生が履修できるような具体的な周知方法・取組

在学生ガイダンスにおいて、本プログラムの周知に努めている。加えて、学内電子掲示板での告知、専用のWebページを通じた情報発信や、学内各所の掲示板に大型のポスターを掲出するなど、履修登録期間中に学生が関心を持つように、周知に取り組んでいる。 履修者に対するアンケート等の結果を踏まえ、周知方法について、より効果的な手法を検討していく。
--

⑪ できる限り多くの学生が履修・修得できるようなサポート体制

講義科目「データ・AI活用基礎」は、LMSを活用するオンデマンド型科目としている。これにより、学生は、LMSに保存された講義動画と資料・課題を基に、各自のペースで学習していくことが可能となっている。全15回の授業のそれぞれで実施する小テストにより、各回の内容を振り返りながら、知識等を定着させていくことができる。また、LMSの質問フォーラムを活用し、講義内容に関する質問等を、履修生と教員間で双方向のやりとりができることはもとより、履修生同士で双方向でのやりとりができるような体制を整えている。演習科目においては、担当教員が対面で学生の学習を支援している。この他に、本プログラムを扱う全学共通教育センターにおいて、学生からの問い合わせに答えるなど、適宜対応している。

⑫ 授業時間内外で学習指導、質問を受け付ける具体的な仕組み

学生からの質問については、LMSの掲示板機能を活用して受け付けている。これにより、学生は各自の学習状況に応じて随時質問することができ、担当教員は、この書き込みを確認し、回答している。また、学生からの質問は、教員だけでなく他の学生も閲覧・回答可能としている。この他に、教員から指導を直接受けることのできる機会として、教員へのメールによる質問も受け付けている。また、すべての学部が一つのキャンパスに集約されているという本学ならではの特征により、学生は、所属学部によらず、オフィスアワー等を利用して、対面で教員から指導を受けることも可能である。□

大学等名 京都産業大学

自己点検・評価について

① プログラムの自己点検・評価を行う体制（委員会・組織等）

京都産業大学全学共通カリキュラム委員会

（責任者名）黒坂 光

（役職名）学長

② 自己点検・評価体制における意見等

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学内からの視点	
プログラムの履修・修得状況	全学部生に受講機会を提供するため、令和5年度より、全学共通の「共通教育科目」に応用基礎レベルの科目として「データ・AI活用基礎」(講義科目、2年次以上、定員1,000名/学期、春学期・秋学期開講)、「データ・AI活用実践(初級)」(演習科目、2年次以上、定員50名、秋学期開講)、「データ・AI活用実践(上級)」(演習科目、2年次以上、定員50名、秋学期開講)を開講した。 応用基礎レベル開始初年度である令和5年度は、文系・理系によらず、すべての学部から、延べ2,389名(実人数2,325名)の学生が履修した。 各科目の合格率は、「データ・AI活用基礎」(講義科目)が78%、「データ・AI活用実践(初級)」(演習科目)が31%、「データ・AI活用実践(上級)」(演習科目)が45%であった。 応用基礎レベル修了者(講義科目＋演習科目の修得者)は7名であった。 理学部は、令和5年度以降の入学生に、「データ・AI活用基礎」および「データ・AIと活用実践(上級)」を卒業要件上の必修科目に指定しているため、当該学生が2年次となる令和6年度以降、履修者数、修得者数が増加する見込みである。
学修成果	応用基礎レベルは、学部の学びで獲得する専門知に加えて、データ・AIと社会の関係を理解し、AIを活用していくための知識・技術を育成することを目的とした内容となっている。 各回の授業にて実施している小テスト(6点満点)の平均値は、4.3(春学期:4.4、秋学期:4.2)であり、学修成果として適切であると評価できる。 応用基礎レベルの講義科目である「データ・AI活用基礎」は、遠隔授業(オンデマンド授業)で開講しているが、LMSの質問フォーラムを活用し、講義内容に関する質問等を、履修生と教員間で双方向のやりとりができることはもとより、履修生同士で双方向でのやりとりができるような体制を整えている。令和5年度に寄せられた質問数(カッコ内は、学生からの回答数)は、437(163)(春学期:274(103)、秋学期:163(60))あり、自主的・積極的な学修が出来ていると評価できる。
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	本学では、各学期末に学生による自分の成長の実感に関する自己評価を行い、FDやカリキュラム改善に活用することを目的とした調査(「学習成果実感調査」)を、全学的に実施している。 本調査における「データ・AI活用基礎」(講義科目)の「授業の到達目標」に対する学生自身の達成度を問う設問では、「達成できた」、「概ね達成できた」と回答した学生が、春学期、秋学期とも95%おり、本科目の到達目標を達成できていると言える。自由記述による回答の中には、「現代のスキルとして必要なAIについて理解できた」という声があった一方で、専門分野以外の学生からは、「もう少し詳細に説明して欲しい」という意見も寄せられた。 「データ・AI活用実践(初級)」(演習科目)では、「授業の到達目標」に対する学生自身の達成度を問う設問では、「達成できた」、「概ね達成できた」と回答した学生が、秋学期は50%であった。自由記述では、「文系学生に対して求めるには、少し酷なスケジュールだったので、サンプルプログラムを配付しながら進めてほしい」という意見が寄せられた。 「データ・AI活用実践(上級)」(演習科目)では、「授業の到達目標」に対する学生自身の達成度を問う設問では、「達成できた」、「概ね達成できた」と回答した学生が、秋学期は100%であった。 本プログラムの履修者は、文系学生が91%を占めているため、サポート体制の強化やコンテンツについて、担当者会議にて検討・改善を行っていく。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	学習成果実感調査等により、履修生から収集した感想や意見を、「数理・データサイエンス・AI教育プログラム」を紹介するホームページや大学案内等に掲載し、履修を促している。今後、学生からの声を分析・検証し、さらに新入生や在学生への推奨度が高まるよう、改善していく。
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	本プログラムは、講義科目1科目(全学部生対象)と、演習科目2科目(初級、上級)で構成している。 講義科目「データ・AI活用基礎」はオンデマンド型としており、2年次以上の学生を対象に、各学期の定員を1,000名としている。授業の質を確保しながら履修希望者を極力受け入れる体制により、令和5年度は、全学部から2,339名(春学期:1,111名、秋学期:1,228名)の学生が履修した。 本学では、文系学部に所属する学生が全学生の88%を占めているため、文系学生も無理なく履修できるよう、演習科目を選択できるようにしている。 文系学生と生命科学部生を主な対象とした演習科目「データ・AI活用実践(初級)」は、39名(うち、文系学部33名)の学生が履修した。理学部、情報理工学部の理系学生を主な対象とした「データ・AI活用実践(上級)」(演習科目)は、11名(うち、理系学生5名)の学生が履修した。令和5年度より理学部が本プログラムを必修化することに伴い、今後履修者数が増加する見込みである。 また、令和5年度より、リテラシーレベルのプログラム(科目)「データ・AIと社会」と、本プログラムの「データ・AI活用基礎」及び「データ・AI活用実践(初級)」または「データ・AI活用実践(上級)」の計3科目を修得した学生には、数理・データサイエンス・AI教育プログラムの履修証明として、オープンバッジ(デジタル証明書)を交付している。学生の学修意欲の喚起にも努め、全学的な履修者数を更に向上させていく。

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学外からの視点	本プログラムは令和5年度に開始したため、現時点において、プログラムを修了した学生の進路や活躍状況、企業等の評価については検証できていない。今後、「進路・就職支援センター」等の他部署と連携し、企業等の評価を把握できる体制を構築する。 また、本学では、継続的に「卒業生アンケート」を実施し、卒業生の状況を把握している。今後、このアンケートの中に本プログラムに関する項目を含めることにより、修了者の状況を把握できる体制を構築する。
	本プログラムを履修している学生が、「キャリア教育センター」が開講するインターンシップ科目などを履修している場合、インターンシップを行った段階で、インターンシップ先企業から当該プログラムに対する意見を得られる体制を整えていく。併せて、上述の「進路・就職支援センター」と協働し、企業等から幅広く意見をうかがえる体制構築を目指す。
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	全学部の学生が関心をもって学習できるように、7学部18名の教員により、データサイエンスの基礎や、AIの歴史・活用領域、技術的背景などについて、幅広く触れる内容としている。 学習成果実感調査において、「データ・AI活用基礎」(講義科目)では、学びの面白さを感じたかどうかを問う設問で、「強くそう思う」、「そう思う」と回答した学生は、75.5%(春学期:73%、秋学期:78%)おり、概ね達成できていると言える。また、本科目の受講により、自分の専門以外の学問分野について理解が深まったかどうかを問う設問では、「強くそう思う」、「そう思う」と回答した学生は、70%(春学期:70%、秋学期:70%)おり、データサイエンスや統計になじみの少ない学部においても、数理・データサイエンス・AIを学ぶことの楽しさや意義を感じていたことがわかる。 一方、「データ・AI活用実践(初級)」(演習科目)では、学びの面白さを問う設問で、秋学期は25%、専門分野以外の学問分野への理解度が、秋学期は50%であった。文系学生向けの内容であったが、パソコン等を使った作業もあり、操作に不慣れな学生には難易度が高かった様子である。他方で、理系学生向けの「データ・AI活用実践(上級)」(演習科目)では、学びの面白さを問う設問で、秋学期は75%、専門分野以外の学問分野への理解度が、秋学期は75%であった。この結果を踏まえ、学生の理解度がより高まり、修得まで到達できるよう改善を進める。
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 ※社会の変化や生成AI等の技術の発展を踏まえて教育内容を継続的に見直すなど、より教育効果の高まる授業内容・方法とするための取組や仕組みについても該当があれば記載	「データ・AI活用基礎」(講義科目)では、本学で浸透しているLMSを活用するオンデマンド型科目としている。これにより、学生は、LMSに保存された講義動画と資料・課題を基に、各自のペースで繰り返し学習することが可能となっている。また、授業の各回ごとに小テストを実施することで、理解を確認・定着させることができるよう工夫している。 また、小テストの得点平均値等を参考に、理解度の低いあるいは高い授業回の内容やその難易度を次年度に向けて改善している。 その他、社会の変化や生成AI等の技術の発展を踏まえて、授業内容を随時見直し、反映している。今後は、ChatGPTに加えて、画像生成に関する事例等も交えながら、授業内容を見直していく予定である。 学習成果実感調査の集計結果や学生から寄せられた意見等は、各年度末に開催する「担当者会議」にて共有し、教育内容を総括し、文系・理系問わず、より分かりやすい授業となるよう、次年度に向けた改善を行っている。