

大学等名	近畿大学
プログラム名	数理・データサイエンス・AI教育応用基礎プログラム（工学部）

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位 学部・学科単位のプログラム 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
工学部

⑤ 修了要件
2023年度・2024年度入学生

【化学生命工学科】
プログラムを構成する必修科目群9科目18単位をすべて修得すること。
必修科目：線形代数学Ⅰ、微分積分学Ⅰ、化学生命工学概論、化学実験、生物工学実験、応用情報処理Ⅰ、物質化学実験、
化学生命データサイエンス、データリテラシー入門

【機械工学科】
プログラムを構成する必修科目群8科目18単位をすべて修得すること。
必修科目：線形代数学Ⅰ、微分積分学Ⅰ、データリテラシー入門、プログラミング特講、確率統計学、プログラミング、
機械工学基礎実験Ⅱ、計測工学

【情報学科】
プログラムを構成する必修科目群6科目16単位をすべて修得すること。
必修科目：線形代数学Ⅰ、微分積分学Ⅰ、データリテラシー入門、プログラミング特講、データサイエンス特講、データサイエンス実習

【建築学科】
プログラムを構成する必修科目群6科目16単位をすべて修得すること。
必修科目：線形代数学Ⅰ、微分積分学Ⅰ、データリテラシー入門、プログラミング特講、データサイエンス特講、データサイエンス実習

【電子情報工学科】
プログラムを構成する必修科目群9科目18単位をすべて修得すること。
必修科目：線形代数学Ⅰ、微分積分学Ⅰ、微分積分学Ⅱ、プログラミング基礎、プログラミングⅠ、確率統計学、プログラミングⅡ、
人工知能、データリテラシー入門

【ロボティクス学科】
プログラムを構成する必修科目群7科目18単位をすべて修得すること。
必修科目：線形代数学Ⅰ、微分積分学Ⅰ、プログラミングⅠ、データリテラシー入門、プログラミング特講、データサイエンス特講、
データサイエンス実習

必要最低科目数・単位数 6 科目 16 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

化学生命工学科(9科目・18単位)、機械工学科(8科目・18単位)、情報学科(6科目16単位)、建築学科(6科目16単位)、電子情報工学科(9科目・18単位)、ロボティクス学科(7科目・18単位)

2025年度入学生

【化学生命工学科】
プログラムを構成する必修科目群9科目18単位をすべて修得すること。
必修科目：線形代数学Ⅰ、微分積分学Ⅰ、化学生命工学概論、化学実験、生物工学実験、応用情報処理Ⅰ、物質化学実験、
化学生命データサイエンス、データリテラシー入門

【機械工学科】
プログラムを構成する必修科目群8科目18単位をすべて修得すること。
必修科目：線形代数学Ⅰ、微分積分学Ⅰ、データリテラシー入門、プログラミング特講、確率統計学、プログラミング、
機械工学基礎実験Ⅱ、計測工学

【情報学科】
以下の①・②・③いずれかの組み合わせの科目を修得すること。
① プログラムを構成する必修科目群5科目10単位をすべて修得すること。
必修科目：線形代数学Ⅰ、微分積分学Ⅰ、プログラミング実習Ⅰ、AIデータサイエンスⅠ、AIデータサイエンスⅡ
② プログラムを構成する必修科目群5科目10単位をすべて修得すること。
必修科目：線形代数学Ⅰ、微分積分学Ⅰ、プログラミング実習Ⅰ、AIデータサイエンスⅠ、データリテラシー入門
③ プログラムを構成する必修科目群8科目16単位をすべて修得すること。
必修科目：線形代数学Ⅰ、微分積分学Ⅰ、プログラミング実習Ⅰ、データリテラシー入門、プログラミング特講、プログラミング実習

【建築学科】
プログラムを構成する必修科目群6科目16単位をすべて修得すること。
必修科目：線形代数学Ⅰ、微分積分学Ⅰ、データリテラシー入門、プログラミング特講、データサイエンス特講、データサイエンス実習

【電子情報工学科】
プログラムを構成する必修科目群9科目18単位をすべて修得すること。
必修科目：線形代数学Ⅰ、微分積分学Ⅰ、微分積分学Ⅱ、プログラミング基礎、プログラミングⅠ、確率統計学、プログラミングⅡ、
人工知能、データリテラシー入門

【ロボティクス学科】
プログラムを構成する必修科目群7科目18単位をすべて修得すること。
必修科目：線形代数学Ⅰ、微分積分学Ⅰ、プログラミングⅠ、データリテラシー入門、プログラミング特講、データサイエンス特講、
データサイエンス実習

必要最低科目数・単位数 5 科目 10 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

化学生命工学科(9科目・18単位)、機械工学科(8科目・18単位)、情報学科(5科目10単位)、建築学科(6科目16単位)、電子情報工学科(9科目・18単位)、ロボティクス学科(7科目・18単位)

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

2023年度・2024年度入学生

授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7
線形代数学Ⅰ	2	○	○				プログラミング	2			○		○
微分積分学Ⅰ	2	○	○				データサイエンス特講	4					○
データリテラシー入門	2	○	○		○		データサイエンス実習	2					○
応用情報処理Ⅰ	2		○				微分積分学Ⅱ	2		○			
化学生命工学概論	2			○		○	プログラミング基礎	2			○		○
プログラミング特講	4			○		○	プログラミングⅠ（電子情報工学科）	2					○
確率統計学（機械工学科）	2		○				プログラミングⅡ	2			○		○
確率統計学（電子情報工学科）	2		○				プログラミングⅠ（ロボティクス学科）	2			○		○

2025年度入学生

[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

2023年度・2024年度入学生

[illegible]

2025年度入学生

[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

2023年度～2025年度入学生

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
化学実験	2		化学生命データサイエンス	2	
化学生命工学概論	2		計測工学	2	
生物工学実験	2		データサイエンス実習	2	
応用情報処理 I	2		人工知能	2	

⑨ 選択項目・その他の内容を含む授業科目

2023年度～2025年度入学生

[illegible]

⑩ プログラムを構成する授業の内容

2023年度・2024年度入学生

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	・ベクトルと行列「線形代数学Ⅰ」(1,5回目) ・ベクトルの演算「線形代数学Ⅰ」(1,2,4回目) ・ベクトルの和とスカラー倍「線形代数学Ⅰ」(1回目) ・内積「線形代数学Ⅰ」(2回目) ・行列の演算「線形代数学Ⅰ」(5,6回目) ・行列の和とスカラー倍「線形代数学Ⅰ」(5回目) ・行列の積「線形代数学Ⅰ」(6回目) ・逆行列「線形代数学Ⅰ」(6回目) ・多項式関数「微分積分学Ⅰ」(3回目) ・指数関数、対数関数「微分積分学Ⅰ」(9回目) ・関数の傾きと微分の関係「微分積分学Ⅰ」(13回目) ・1変数関数の微分法、積分法「微分積分学Ⅰ」(2,3,4,5,6,8,9,10回目),「微分積分学Ⅱ」(2,3,4,5,6回目) ・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差「データリテラシー入門」(14回目) ・相関係数、相関関係と因果関係「データリテラシー入門」(15回目) ・相関係数「応用情報処理Ⅰ」(9回目) ・条件付き確率「確率統計学」〔機械工学科〕(6回目) ・代表値(平均値、中央値、最頻値)「確率統計学」〔機械工学科〕(1回目) ・分散、標準偏差「確率統計学」〔機械工学科〕(2回目) ・相関係数「確率統計学」〔機械工学科〕(3回目) ・確率分布「確率統計学」〔機械工学科〕(8回目) ・正規分布「確率統計学」〔機械工学科〕(10,11回目) ・積分と面積の関係「微分積分学Ⅱ」(12回目) ・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率「確率統計学」〔電子情報工学科〕(1,2,3,5回目)
	1-7	・並び替え(ソート)、探索(サーチ)「化学生命工学概論」(14,15回),「プログラミングⅡ」(21・22回目) ・アルゴリズムの表現(フローチャート)「プログラミング」(6,7,8回目),「プログラミング基礎」(2回目), ・探索(サーチ)「プログラミング特講」(3,4,5,8回目) ・アルゴリズムの表現「プログラミングⅠ」〔ロボティクス学科〕(14回目)
	2-2	・コンピュータで扱うデータ、構造化データ、非構造化データ、二進数「データリテラシー入門」(4回目)
	2-7	・文字型「化学生命工学概論」(8回目) ・関数「化学生命工学概論」(12,13回目) ・分岐「化学生命工学概論」(4,10回目) ・文字型、整数型、浮動小数点型「プログラミング」(2,3回目),「プログラミングⅠ」〔電子情報工学科〕(3・4回目),「プログラミングⅡ」(19,20回目),「プログラミングⅠ」〔ロボティクス学科〕(3回目) ・変数、代入、四則演算、論理演算「プログラミング」(2,3回目),「プログラミングⅠ」〔電子情報工学科〕(2,3,4,5,6回目),「プログラミングⅠ」〔ロボティクス学科〕(3回目) ・関数、引数、戻り値「プログラミング」(4回目) ・変数、四則演算「プログラミング特講」(2回目),「プログラミングⅡ」(5,6,7,8,9,10回目),「プログラミング基礎」(4回目),「プログラミングⅠ」〔ロボティクス学科〕(4回目) ・関数「プログラミング特講」(6,7,8回目) ・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「プログラミング特講」(2～7回目),「データサイエンス特講」(4～6回目),「データサイエンス実習」(1～9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	・データ駆動型社会、Society 5.0「データリテラシー入門」(1回目) ・データサイエンス活用事例、データを活用した新しいビジネスモデル「化学生命工学概論」(1,8回目) ・データサイエンス活用事例「データサイエンス特講」(12～15回目)
	1-2	・データの収集「データリテラシー入門」(10回目) ・分析目的に応じた適切な調査(標本調査、標本誤差)「データリテラシー入門」(10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)「データリテラシー入門」(13,14,15回目),「確率統計学」[機械工学科](1回目),「人工知能」(1,2,3,7,15回目) ・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)「応用情報処理 I」(1,12回)
	2-1	・ビッグデータ、ビッグデータ活用事例「データリテラシー入門」(1回目) ・ビッグデータ活用事例「データサイエンス実習」(1～9回目) ・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス、ビッグデータ活用事例、人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ「データサイエンス特講」(12～15回目) ・人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ「データサイエンス実習」(1～9回目)
	3-1	・AIの歴史「化学生命工学概論」(1回目),「人工知能」(1回目) ・AI技術の活用領域の広がり「データリテラシー入門」(1,2回目),「データサイエンス特講」(12～15回目),「データサイエンス実習」(1～3回目) ・汎用AI/特化型AI「人工知能」(1回目)
	3-2	・AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性「データリテラシー入門」(3回目) ・AI倫理、AIの社会的受容性、AIに関する原則/ガイドライン「データリテラシー入門」(6回目) ・プライバシー保護、個人情報の取り扱い「データリテラシー入門」(6,7回目) ・AI倫理、プライバシー保護、個人情報の取り扱い「化学生命工学概論」(1回目)
	3-3	・強化学習「データリテラシー入門」(3回目),「人工知能」(1,10,15回目),「プログラミング特講」(12,13回目) ・バイアス「データリテラシー入門」(3,6回目) ・教師なし学習「化学生命データサイエンス」(4回目),「人工知能」(1,7回目) ・教師あり学習「化学生命データサイエンス」(5回目) ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習「プログラミング特講」(12,13回目) ・学習データと検証データ「データサイエンス特講」(5～15回目) ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「データサイエンス実習」(1～3,10～12回目) ・機械学習、教師あり学習、学習データと検証データ、交差検証法、過学習「人工知能」(1,15回目)
	3-4	・ニューラルネットワークの原理「化学生命データサイエンス」(9回目) ・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、音声生成など)「機械工学基礎実験Ⅱ」(12,13,14回目),「プログラミング特講」(14回目) ・ニューラルネットワークの原理、学習用データと学習済みモデル「人工知能」(4回目) ・ディープニューラルネットワーク(DNN)「人工知能」(6,14,15回目) ・畳み込みニューラルネットワーク(CNN)「人工知能」(6,11,13回目) ・再帰型ニューラルネットワーク(RNN)「人工知能」(12回目) ・敵対的生成ネットワーク(GAN)「人工知能」(11,13回目)
	3-9	・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み「化学生命データサイエンス」(1回目) ・AIの社会実装「プログラミング特講」(15回目),「人工知能」(8回目) ・AIの開発環境と実行環境「人工知能」(14,15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	各講義回において、化学や生物工学での理想的な実験データなどを提供し、コンピュータ上でデータ解析のアルゴリズムや表現を体験し、理解を深める。 ・多項式関数「化学生命工学概論」(6回目) ・指数関数、対数関数「化学生命工学概論」(3,4回目),「応用情報処理Ⅰ」(12回目) ・2変数関数の微分法、積分法「化学生命工学概論」(5,6回目) ・構造化データ、非構造化データ「化学生命データサイエンス」(2回目)
	II	化学実験、生物工学実験で計測機器の出力などの複雑な構造をもつデータを、コンピュータなどで利用できる形式に変換することを実体験する。応用情報処理Ⅰ、化学生命データサイエンスでは変換されたデータあるいは研究活動などで得られたデータを、表計算アプリケーションのプログラミング機能やPythonなどのプログラミング言語と汎用ライブラリを用いて、回帰分析などの手法により機械学習し、実際に測定していない値を予測させることを体験学習させる。 計測工学においては、データ分析の進め方と仮説検証サイクルを学ことで、データの収集、解析、解釈を効率的に進めるスキルを身につける。さらに実世界で進む機械学習の応用と革新を学ぶことで、最新技術を活用した問題解決方法を理解し、実際のデータを用いた課題解決やデータサイエンスにおける実践的な経験を積む。 データサイエンス実習においては、プログラミングで解決すべき価値ある課題を発見し、解決策を考え、プログラムを設計する。設計に基づきアプリをチームで協力して制作し、制作したアプリの価値をプレゼンする等実践を通じて、プログラミングを課題解決に活用する能力を身につける。 人工知能においては、履修者にPythonおよびTensorFlowやPyTorchなどのAIフレームワークを学生のノートPCに導入させ、AIプログラムが実施可能な環境の構築を行う。また、AIフレームワークを用いた学習プログラムを提供して上記環境で動作させることにより、機械学習・深層学習がどの用に行われるかを实体験させる。また、卒業研究等で取り組んでいる上記フレームワークを用いたAI応用(企業との共同研究含む)の研究内容を紹介し、実社会で貢献しているAI応用について学習することで、理解を深めることができる。 ・様々なデータ分析手法、様々なデータ可視化手法「化学実験」(14回目),「生物工学実験」(14,15回目) ・教師なし学習「化学生命データサイエンス」(4回目) ・教師あり学習「化学生命データサイエンス」(5回目) ・加工「応用情報処理Ⅰ」(11,12回目) ・様々なデータ分析手法「化学生命データサイエンス」(13回目),「計測工学」(5回目) ・データ分析の進め方、仮説検証サイクル「計測工学」(6回目) ・実世界で進む機械学習の応用と革新「計測工学」(13回目) ・ビッグデータ活用事例「データサイエンス実習」(1～9回目) ・人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ「データサイエンス実習」(1～9回目) ・AI技術の活用領域の広がり「データサイエンス実習」(1～3回目) ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「データサイエンス実習」(1～3,10～12回目) ・機械学習、教師あり学習、学習データと検証データ、様々なデータ分析手法、ディープニューラルネットワーク(DNN)「人工知能」(13,14回目)

2025年度入学生

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	・ベクトルと行列「線形代数学Ⅰ」(1,5回目) ・ベクトルの演算「線形代数学Ⅰ」(1,2,4回目) ・ベクトルの和とスカラー倍「線形代数学Ⅰ」(1回目) ・内積「線形代数学Ⅰ」(2回目) ・行列の演算「線形代数学Ⅰ」(5,6回目) ・行列の和とスカラー倍「線形代数学Ⅰ」(5回目) ・行列の積「線形代数学Ⅰ」(6回目) ・逆行列「線形代数学Ⅰ」(6回目) ・多項式関数「微分積分学Ⅰ」(3回目) ・指数関数、対数関数「微分積分学Ⅰ」(9回目) ・関数の傾きと微分の関係「微分積分学Ⅰ」(13回目) ・1変数関数の微分法、積分法「微分積分学Ⅰ」(2,3,4,5,6,8,9,10回目),「微分積分学Ⅱ」(2,3,4,5,6回目) ・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差「データリテラシー入門」(14回目) ・相関係数、相関関係と因果関係「データリテラシー入門」(15回目) ・相関係数「応用情報処理Ⅰ」(9回目) ・条件付き確率「確率統計学」〔機械工学科〕(6回目) ・代表値(平均値、中央値、最頻値)「確率統計学」〔機械工学科〕(1回目) ・分散、標準偏差「確率統計学」〔機械工学科〕(2回目) ・相関係数「確率統計学」〔機械工学科〕(3回目) ・確率分布「確率統計学」〔機械工学科〕(8回目) ・正規分布「確率統計学」〔機械工学科〕(10,11回目) ・積分と面積の関係「微分積分学Ⅱ」(12回目) ・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率「確率統計学」〔電子情報工学科〕(1,2,3,5回目)
	1-7	・並び替え(ソート)、探索(サーチ)「化学生命工学概論」(14,15回),「プログラミングⅡ」(21・22回目) ・アルゴリズムの表現(フローチャート)「プログラミング」(6,7,8回目),「プログラミング基礎」(2回目), ・探索(サーチ)「プログラミング特講」(3,4,5,8回目),「プログラミング実習Ⅰ」(3～8回目) ・アルゴリズムの表現「プログラミングⅠ」〔ロボティクス学科〕(14回目),「AI・データサイエンスⅠ」(4回目)
	2-2	・コンピュータで扱うデータ、構造化データ、非構造化データ、二進数「データリテラシー入門」(4回目) ・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、動画など)「AI・データサイエンスⅡ」(2回目) ・配列、木構造(ツリー)、グラフ「AI・データサイエンスⅡ」(13回目) ・データ表現「AI・データサイエンスⅠ」(8回目)

		・文字型「化学生命工学概論」(8回目) ・関数「化学生命工学概論」(12,13回目) ・分岐「化学生命工学概論」(4,10回目) ・文字型、整数型、浮動小数点型「プログラミング」(2,3回目)、「プログラミングⅠ」〔電子情報工学科〕(3・4回目)、「プログラミングⅡ」(19,20回目)、「プログラミングⅠ」〔ロボティクス学科〕(3回目)、「プログラミング実習Ⅰ」(2回目) ・変数、代入、四則演算、論理演算「プログラミング」(2,3回目)、「プログラミングⅠ」〔電子情報工学科〕(2,3,4,5,6回目)、「プログラミングⅠ」〔ロボティクス学科〕(3回目)、「プログラミング実習Ⅰ」(3回目) ・関数、引数、戻り値「プログラミング」(4回目) ・変数、四則演算「プログラミング特講」(2回目)、「プログラミングⅡ」(5,6,7,8,9,10回目)、「プログラミング基礎」(4回目)、「プログラミングⅠ」〔ロボティクス学科〕(4回目) ・関数「プログラミング特講」(6,7,8回目) ・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「プログラミング特講」(2～7回目)、「データサイエンス特講」(4～6回目)、「データサイエンス実習」(1～9回目) ・配列、関数、引数、戻り値「プログラミング実習Ⅰ」(10～14回目) ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「プログラミング実習Ⅰ」(3～9回目) ・プログラミング基礎「AI・データサイエンスⅠ」(7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	・データ駆動型社会、Society 5.0「データリテラシー入門」(1回目) ・データサイエンス活用事例、データを活用した新しいビジネスモデル「化学生命工学概論」(1,8回目) ・データサイエンス活用事例「データサイエンス特講」(12～15回目) ・データサイエンス活用事例(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替など)「AI・データサイエンスⅠ」(11,14回目) ・データを活用した新しいビジネスモデル「AI・データサイエンスⅠ」(1回目)
	1-2	・データの収集「データリテラシー入門」(10回目) ・分析目的に応じた適切な調査(標本調査、標本誤差)「データリテラシー入門」(10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)「データリテラシー入門」(13,14,15回目)、「確率統計学」〔機械工学科〕(1回目)、「人工知能」(1,2,3,7,15回目)、「AI・データサイエンスⅠ」(3回目) ・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)「応用情報処理Ⅰ」(1,12回)、「AI・データサイエンスⅠ」(2回目)
	2-1	・ビッグデータ、ビッグデータ活用事例「データリテラシー入門」(1回目) ・ビッグデータ活用事例「データサイエンス実習」(1～9回目) ・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス、ビッグデータ活用事例、人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ「データサイエンス特講」(12～15回目)、「AI・データサイエンスⅠ」(6,9回目) ・人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ「データサイエンス実習」(1～9回目) ・ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ「AI・データサイエンスⅠ」(6,9回目)
	3-1	・AIの歴史「化学生命工学概論」(1回目)、「人工知能」(1回目) ・AI技術の活用領域の広がり「データリテラシー入門」(1,2回目)、「データサイエンス特講」(12～15回目)、「データサイエンス実習」(1～3回目) ・汎用AI/特化型AI「人工知能」(1回目) ・AIの歴史、推論、探索、トイプロBLEM、エキスパートシステムタ「AI・データサイエンスⅠ」(11～14回目) ・AI技術の活用領域の広がり(教育、芸術・流通、製造、金融、インフラ、公共、ヘルスケアなど)タ「AI・データサイエンスⅠ」(11～14回目)
	3-2	・AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性「データリテラシー入門」(3回目) ・AI倫理、AIの社会的受容性、AIに関する原則/ガイドライン「データリテラシー入門」(6回目) ・プライバシー保護、個人情報の取り扱い「データリテラシー入門」(6,7回目) ・AI倫理、プライバシー保護、個人情報の取り扱い「化学生命工学概論」(1回目) ・AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性、AIの安全性「AI・データサイエンスⅠ」(14回目)
	3-3	・強化学習「データリテラシー入門」(3回目)、「人工知能」(1,10,15回目)、「プログラミング特講」(12,13回目) ・バイアス「データリテラシー入門」(3,6回目) ・教師なし学習「化学生命データサイエンス」(4回目)、「人工知能」(1,7回目) ・教師あり学習「化学生命データサイエンス」(5回目) ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習「プログラミング特講」(12,13回目) ・学習データと検証データ「データサイエンス特講」(5～15回目)、「AI・データサイエンスⅠ」(12,13回目) ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「データサイエンス実習」(1～3,10～12回目)、「AI・データサイエンスⅠ」(12,13回目) ・機械学習、教師あり学習、学習データと検証データ、交差検証法、過学習「人工知能」(1,15回目) ・ホールドアウト法、交差検証法「AI・データサイエンスⅠ」(12回目) ・過学習、バイアス「AI・データサイエンスⅠ」(12回目)
	3-4	・ニューラルネットワークの原理「化学生命データサイエンス」(9回目)、「AI・データサイエンスⅠ」(13回目) ・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、音声生成など)「機械工学基礎実験Ⅱ」(12,13,14回目)、「プログラミング特講」(14回目) ・ニューラルネットワークの原理、学習用データと学習済みモデル「人工知能」(4回目) ・ディープニューラルネットワーク(DNN)「人工知能」(6,14,15回目)、「AI・データサイエンスⅠ」(13,14回目) ・畳み込みニューラルネットワーク(CNN)「人工知能」(6,11,13回目) ・再帰型ニューラルネットワーク(RNN)「人工知能」(12回目) ・敵対的生成ネットワーク(GAN)「人工知能」(11,13回目)

	3-9	・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み「化学生命データサイエンス」(1回目) ・AIの社会実装「プログラミング特講」(15回目),「人工知能」(8回目) ・AI の開発環境と実行環境「人工知能」(14,15回目) ・AIの学習と推論、評価、再学習「AI・データサイエンス I 」(12～14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	各講義回において、化学や生物学での理想的な実験データなどを提供し、コンピュータ上でデータ解析のアルゴリズムや表現を体験し、理解を深める。 ・多項式関数「化学生命工学概論」(6回目) ・指数関数、対数関数「化学生命工学概論」(3,4回目),「応用情報処理 I 」(12回目) ・2変数関数の微分法、積分法「化学生命工学概論」(5,6回目) ・構造化データ、非構造化データ「化学生命データサイエンス」(2回目)
	II	化学実験、生物学実験で計測機器の出力などの複雑な構造をもつデータを、コンピュータなどで利用できる形式に変換することを実体験する。応用情報処理 I 、化学生命データサイエンスでは変換されたデータあるいは研究活動などで得られたデータを、表計算アプリケーションのプログラミング機能やPythonなどのプログラミング言語と汎用ライブラリを用いて、回帰分析などの手法により機械学習し、実際に測定していない値を予測させることを体験学習させる。 計測工学においては、データ分析の進め方と仮説検証サイクルを学ことで、データの収集、解析、解釈を効率的に進めるスキルを身につける。さらに実世界で進む機械学習の応用と革新を学ぶことで、最新技術を活用した問題解決方法を理解し、実際のデータを用いた課題解決やデータサイエンスにおける実践的な経験を積む。 データサイエンス実習においては、プログラミングで解決すべき価値ある課題を発見し、解決策を考え、プログラムを設計する。設計に基づきアプリをチームで協力して制作し、制作したアプリの価値をプレゼンする等実践を通じて、プログラミングを課題解決に活用する能力を身につける。 人工知能においては、履修者にPythonおよびTensorFlowやPyTorchなどのAIフレームワークを学生のノートPCに導入させ、AIプログラムが実施可能な環境の構築を行う。また、AIフレームワークを用いた学習プログラムを提供して上記環境で動作させることにより、機械学習・深層学習がどの用に行われるかを体験させる。また、卒業研究等で取り組んでいる上記フレームワークを用いたAI応用(企業との共同研究含む)の研究内容を紹介し、実社会で貢献しているAI応用について学習することで、理解を深めることができる。 AIデータサイエンス I においては、履修者にPythonのノートブックでの実行例を試行させることで、実際のデータ処理の基礎的なフローについての理解を深める。 ・様々なデータ分析手法、様々なデータ可視化手法「化学実験」(14回目),「生物学実験」(14,15回目) ・教師なし学習「化学生命データサイエンス」(4回目) ・教師あり学習「化学生命データサイエンス」(5回目) ・加工「応用情報処理 I 」(11,12回目) ・様々なデータ分析手法「化学生命データサイエンス」(13回目),「計測工学」(5回目) ・データ分析の進め方、仮説検証サイクル「計測工学」(6回目) ・実世界で進む機械学習の応用と革新「計測工学」(13回目) ・ビッグデータ活用事例「データサイエンス実習」(1～9回目) ・人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ「データサイエンス実習」(1～9回目) ・AI技術の活用領域の広がり「データサイエンス実習」(1～3回目) ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「データサイエンス実習」(1～3,10～12回目) ・機械学習、教師あり学習、学習データと検証データ、様々なデータ分析手法、ディープニューラルネットワーク(DNN)「人工知能」(13,14回目) ・データ分析「AIデータサイエンス I 」(5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)

2023年度～2025年度入学生

今後のデジタル社会において特にAIがどのような未来を引き起こすのかを理解・想像し、新しい社会・価値・人材を創造・育成できることが、数理・データサイエンス・AI教育全体の最終目的と考えられます。そこへ至る教育の一環として、本応用基礎プログラムにより、データから意味を抽出して現場にフィードバックする能力、AIを活用し課題解決につなげる基礎能力の修得、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の獲得が、工学部の学生が身につけるべき能力となります。

【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

2023年度～2025年度入学生

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
「人工知能」の授業内で、画像生成AIとして「Stable Diffusion」や「Midjourney」を紹介している。

大学等名	近畿大学（工学部）
教育プログラム名	数理・データサイエンス・AI教育応用基礎プログラム（工学部）

申請レベル	応用基礎レベル（学部・学科等単位）
申請年度	令和6年度

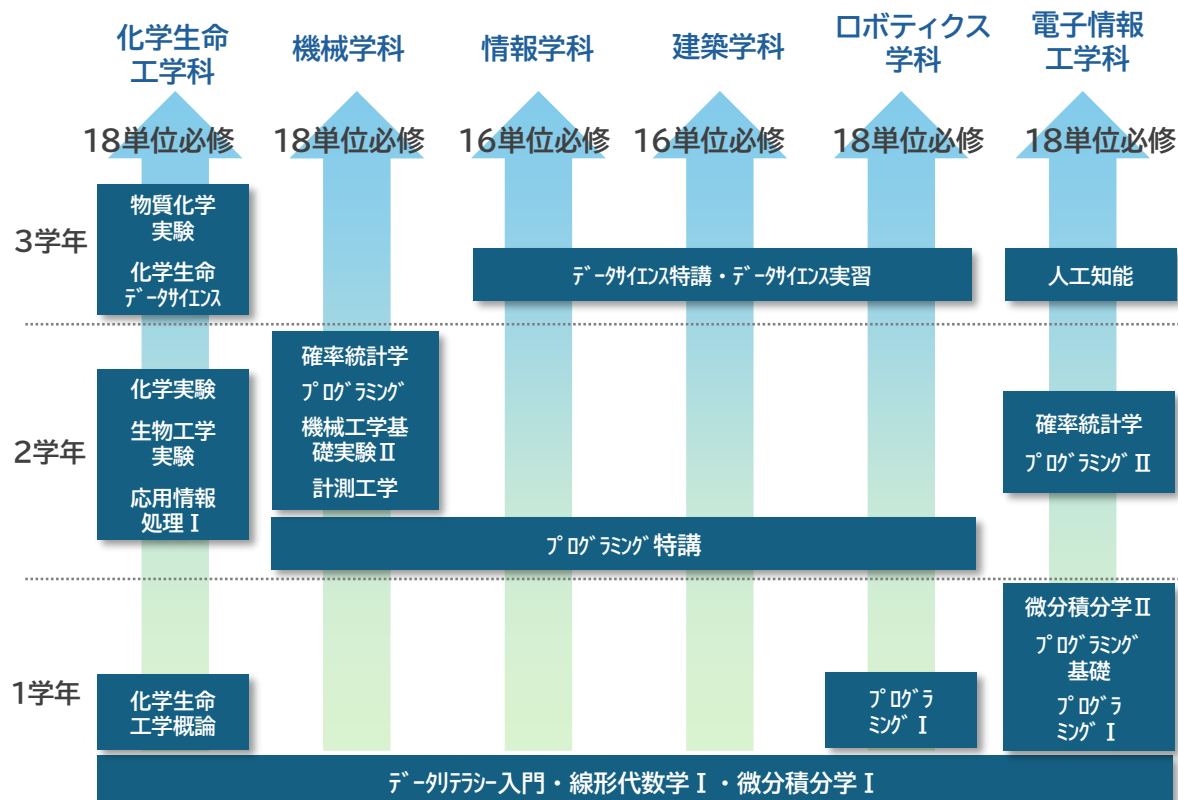
【プログラムの目的】

「数理・データサイエンス・AI教育応用基礎プログラム(工学部)」は全学部共通科目にて修得できるリテラシーレベルの基礎知識をベースに、さらに補完・発展した体系的な教育を通して得られた知識を様々な専門分野へ応用・活用でき、現実の課題解決、価値創造を担うことができる人材を育成することを目的としている。

【身に付けられる能力】

データから意味を抽出して現場にフィードバックする能力、AIを活用し課題解決につなげる基礎能力の修得、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の獲得。

【構成科目・修了要件】



【プログラムの特徴】

リテラシーレベルで必修としている全学共通科目をベースに、学部共通科目及び専門科目を体系的に履修することにより修得が可能。学科により修了要件が異なり、DS・AI領域の知識の専門性をより深めることや、専門分野を超えた知識を修得することが可能。

【プログラムを改善・進化するための体制】

