

大学等名	群馬大学
プログラム名	群馬大学応用基礎レベル教育プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位 ③ 教育プログラムの修了要件

② 対象となる学部・学科名称

④ 修了要件

必要最低単位数 単位 履修必須の有無

⑤ 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

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
データ・サイエンス	2	○	○										
Python入門	2			○	○	○							
データサイエンス応用	2			○	○	○							
データサイエンス・AI・機械学習	2			○	○	○							

⑥ 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

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	
データ・サイエンス	2	○	○	○			○															
Python入門	2		○	○	○	○	○	○	○	○												
データサイエンス応用	2				○	○	○	○	○	○												
データサイエンス・AI・機械学習	2				○	○	○	○	○	○												

⑦ 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

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
Python入門	2				
データサイエンス応用	2				
データサイエンス・AI・機械学習	2				

⑧ 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
データサイエンス・AI・機械学習	AI応用基礎		
データサイエンス・AI・機械学習	データサイエンス応用基礎		
データサイエンス・AI・機械学習	データエンジニアリング応用基礎		

⑨ 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 <ul style="list-style-type: none"> ・名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比例尺度「データ・サイエンス」(8回目) ・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差「データ・サイエンス」(10, 11回目)
	1-7 <ul style="list-style-type: none"> ・並び替え(ソート)、探索(サーチ)「Python入門」(4回目)、「データサイエンス応用」(10回目)、「データサイエンス・AI・機械学習」(4回目) ・アルゴリズムの表現(フローチャート)「Python入門」(14回目)、「データサイエンス応用」(8回目)、「データサイエンス・AI・機械学習」(4回目)
	2-2 <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータで扱うデータ(数値)「Python入門」(2回目)、(配列)「Python入門」(6回目)、(数値、文章、画像、音声、動画など)「データサイエンス応用」(7回目)、「データサイエンス・AI・機械学習」(4回目) ・グラフとしてのデータ表現「Python入門」(10回目) ・情報量の単位(ビット、バイト)、二進数、文字コード「データサイエンス応用」(7回目)
	2-7 <ul style="list-style-type: none"> ・文字型、整数型、浮動小数点型、変数、四則演算、論理演算「Python入門」(2回目) ・代入「Python入門」(3回目) ・関数、引数、戻り値「Python入門」(5回目) ・プログラミング基礎(文字型、整数型、浮動小数点型)「データサイエンス応用」(9回目) ・プログラミング基礎(変数、代入、四則演算、論理演算)「データサイエンス応用」(9回目) ・文字型、整数型、浮動小数点型「データサイエンス・AI・機械学習」(5回目) ・変数、代入、四則演算、論理演算、関数、引数、戻り値「データサイエンス・AI・機械学習」(5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 <ul style="list-style-type: none"> ・データ駆動型社会、Society 5.0「データ・サイエンス」(6回目) ・データサイエンスの活用事例「Python入門」(1回目)
	1-2 <ul style="list-style-type: none"> ・データ分析の進め方「データ・サイエンス」(8, 14, 15回目) ・データの加工「Python入門」(9回目) ・データの分割/統合「Python入門」(6回目)
	2-1 <ul style="list-style-type: none"> ・ビッグデータ活用事例「Python入門」(11回目)、「データサイエンス・AI・機械学習」(2回目) ・ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ「データサイエンス応用」(1回目)、ビッグデータ「データサイエンス・AI・機械学習」(2回目) ・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス「データサイエンス・AI・機械学習」(2回目)
	3-1 <ul style="list-style-type: none"> ・AIの歴史と活用「Python入門」(11回目) ・AIの歴史、推論、探索「データサイエンス応用」(14回目) ・AIの歴史、推論、探索、トイプロブレム、エキスパートシステム「データサイエンス・AI・機械学習」(1回目) ・汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「データサイエンス・AI・機械学習」(1回目)
	3-2 <ul style="list-style-type: none"> ・プライバシー保護、個人情報の取り扱い「データ・サイエンス」(3回目) ・AIの説明可能性「Python入門」(11回目) ・AI倫理、AIの社会的受容性「データサイエンス・AI・機械学習」(3回目)
	3-3 <ul style="list-style-type: none"> ・機械学習「Python入門」(12回目) ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「データサイエンス応用」(13回目) ・学習データと検証データ「データサイエンス応用」(13回目) ・ホールドアウト法、交差検証法「データサイエンス応用」(13回目) ・実世界で進む機械学習の応用と発展(需要予測、異常検知、商品推薦など)「データサイエンス・AI・機械学習」(5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・AI・機械学習」(5回目)
	3-4 <ul style="list-style-type: none"> ・ニューラルネットワークの原理「Python入門」(13回目) ・ニューラルネットワークの原理「データサイエンス応用」(14回目) ・ディープニューラルネットワーク(DNN)「データサイエンス応用」(14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)「データサイエンス・AI・機械学習」(7回目) ・ニューラルネットワークの原理「データサイエンス・AI・機械学習」(7回目)
	3-9 <ul style="list-style-type: none"> ・AIの構築「Python入門」(14回目) ・AIの運用「Python入門」(15回目) ・AIの学習と推論、評価、再学習「データサイエンス応用」(15回目) ・AIの開発環境と実行環境「データサイエンス応用」(15回目) ・AIの学習と推論、評価、再学習「データサイエンス・AI・機械学習」(14回目)

<p>(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。</p>	<p>「データエンジニアリング基礎」に関連して</p> <p>Python入門</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データエンジニアリング基礎としてのデータの読み書き(7回目) ・データエンジニアリング基礎としての配列操作(8回目) <p>データサイエンス応用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プログラミング基礎(文字型、整数型、浮動小数点型)「データサイエンス応用」(9回目) ・プログラミング基礎(変数、代入、四則演算、論理演算)「データサイエンス応用」(9回目) ・並び替え(ソート)、探索(サーチ)「データサイエンス応用」(10回目) ・結合、抽出、正規化「データサイエンス応用」(12回目) <p>データサイエンス・AI・機械学習</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スクレイピングを用いた画像の自動収集「データサイエンス・AI・機械学習」(6回目) ・Numpyを用いた判別器作成「データサイエンス・AI・機械学習」(6回目) ・Pandasを用いたデータ表現「データサイエンス・AI・機械学習」(12回目) ・形態素解析演習「データサイエンス・AI・機械学習」(12回目)
	<p>「データ・AI活用 企画・実施・評価」に関連して</p> <p>Python入門</p> <ul style="list-style-type: none"> ・インタラクティブなグラフ操作による実践的スキルの習得「Python入門」(10回目) ・AI技術の体験「Python入門」(14回目) <p>データサイエンス応用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AIの学習と推論、評価、再学習「データサイエンス応用」(15回目) ・AIの開発環境と実行環境「データサイエンス応用」(15回目) <p>データサイエンス・AI・機械学習</p> <ul style="list-style-type: none"> ・社会課題解決型のプロジェクト事例「データサイエンス・AI・機械学習」(9回目) ・AIの学習と推論、評価、再学習「データサイエンス・AI・機械学習」(14回目) ・AI活用企画の構築「データサイエンス・AI・機械学習」(15回目) ・AI活用企画の評価「データサイエンス・AI・機械学習」(15回目)

⑩ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

<ul style="list-style-type: none"> ・現代社会におけるデータサイエンスの必要性について理解できる。 ・コンピュータでデータを扱うためのデータ表現の基礎がわかる。 ・データサイエンスの基礎となる数学やアルゴリズムを理解できる。 ・数値計算、テキスト処理、データ処理のための簡単なプログラムが作成できる。 ・代表的なデータ分析手法について理解し、データ分析の設計とデータ分析ができるようになる。 ・AIのこれまでの変遷や代表的技術の背景が理解できる。 ・機械学習の基本的な概念や仕組みが理解できる。 ・各自の今後の専門分野における問題をデータサイエンスの立場から見ることができ、問題解決の糸口を見つめる能力を身につけることができる。
