

大学等名	岩手県立大学
プログラム名	文理融合データサイエンス教育プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位  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全学共通基盤教育科目「データサイエンス応用Ⅰ」(2単位)と「データサイエンス応用Ⅱ」(2単位)に加えて、学部専門科目「統計学の基礎」(2単位)と全学共通基盤教育科目「確率の世界」から1科目以上、**学部専門科目「統計学の基礎」(2単位)と全学共通基盤教育科目「数理の世界」(2単位)を取得し**、さらには、全学共通基盤教育科目「データサイエンス入門」(2単位)と「いわて学B」(2単位)から1科目以上を取得すること。

必要最低科目数・単位数  科目  単位 履修必須の有無

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

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
統計学の基礎	2	○	○										
確率の世界	2		○										
データサイエンス応用Ⅰ	2	○		○	○	○							
データサイエンス応用Ⅱ	2	○	○										
数理の世界	2	○	○										

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

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	
データサイエンス入門	2		○	○	○																	
いわて学B	2		○	○	○																	
データサイエンス応用Ⅰ	2	○			○																	
データサイエンス応用Ⅱ	2	○				○	○	○	○	○												

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

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
データサイエンス入門	2				
いわて学B	2				
データサイエンス応用Ⅰ	2	○			
データサイエンス応用Ⅱ	2	○			

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
データサイエンス応用Ⅱ	AI応用基礎		

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 <ul style="list-style-type: none"> <li>・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率 「確率の世界」(第1～3回)、「数理の世界」(第10～11回)</li> <li>・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差 「確率の世界」(第8回)、「数理の世界」(第8回)、「統計学の基礎」(第1回)</li> <li>・相関係数、相関関係と因果関係 「統計学の基礎」(第6, 7回)、「数理の世界」(第9回)</li> <li>・確率分布、正規分布、独立同一分布 「確率の世界」(第9～12回)、「数理の世界」(第12～13回)、「統計学の基礎」(第4回)</li> <li>・ベクトルと行列 「データサイエンス応用Ⅱ」(第10回)、「数理の世界」(第2～3回)</li> <li>・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積 「データサイエンス応用Ⅱ」(第10回)、「数理の世界」(第2回)</li> <li>・関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係 「データサイエンス応用Ⅱ」(第11回)、「数理の世界」(第5回)</li> <li>・1変数関数の微分法、積分法 「データサイエンス応用Ⅱ」(第11回)、「数理の世界」(第6回)</li> </ul>
	1-7 <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルゴリズムの表現(フローチャート) 「データサイエンス応用Ⅰ」(第6回)</li> <li>・並び替え(ソート)、探索(サーチ) 「データサイエンス応用Ⅰ」(第7回)</li> <li>・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 「データサイエンス応用Ⅰ」(第8回)</li> <li>・探索アルゴリズム、リスト探索、木探索 「データサイエンス応用Ⅰ」(第7, 8回)</li> </ul>
	2-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など) 「データサイエンス応用Ⅰ」(第2, 6回)</li> <li>・構造化データ、非構造化データ 「データサイエンス応用Ⅰ」(第2, 5回)</li> <li>・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Ⅰ」(第1回)</li> <li>・配列、木構造(ツリー)、グラフ 「データサイエンス応用Ⅰ」(第7, 8回)</li> </ul>
	2-7 <ul style="list-style-type: none"> <li>・文字型、整数型、浮動小数点型 「データサイエンス応用Ⅰ」(第2回)</li> <li>・変数、代入、四則演算、論理演算 「データサイエンス応用Ⅰ」(第1, 2回)</li> <li>・関数、引数、戻り値 「データサイエンス応用Ⅰ」(第6回)</li> <li>・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成 「データサイエンス応用Ⅰ」(第6回)</li> </ul>
(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"> <li>・データ駆動型社会、Society 5.0 「データサイエンス入門」(第1, 2, 6回)、「いわて学B」(第1回)</li> <li>・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) 「データサイエンス入門」(第8, 9回)、「いわて学B」(第2～11回)</li> <li>・データを活用した新しいビジネスモデル 「データサイエンス入門」(第3, 4回)</li> </ul>
	1-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>・データ分析の進め方、仮説検証サイクル 「データサイエンス入門」(第11回)、「いわて学B」(第1回)</li> <li>・分析目的の設定 「データサイエンス入門」(第11回)、「いわて学B」(第1回)</li> <li>・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど) 「データサイエンス入門」(第11回)、「いわて学B」(第1, 12～14回)</li> <li>・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など) 「いわて学B」(第1, 12～14回)</li> <li>・データの収集、加工、分割/統合 「いわて学B」(第1, 12～14回)</li> </ul>
	2-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ 「データサイエンス入門」(第12回)、「いわて学B」(第1回)、「データサイエンス応用Ⅰ」(第11回)</li> <li>・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス 「データサイエンス入門」(第12回)</li> <li>・ビッグデータ活用事例 「データサイエンス入門」(第12回)、「いわて学B」(第1回)、「データサイエンス応用Ⅰ」(第11回)</li> <li>・ソーシャルメディアデータ 「データサイエンス応用Ⅰ」(第11回)</li> </ul>
	3-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>・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・汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI) 「データサイエンス応用Ⅱ」(第1回)</li> <li>・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(学習、認識、予測・判断、知識・言語、身体・運動) 「データサイエンス応用Ⅱ」(第2回)</li> <li>・AI技術の活用領域の広がり(流通、製造、金融、インフラ、公共、ヘルスケアなど) 「データサイエンス応用Ⅱ」(第1回)</li> </ul>
	3-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>・AI倫理、AIの社会的受容性 「データサイエンス応用Ⅱ」(第2回)</li> <li>・プライバシー保護、個人情報の取り扱い 「データサイエンス応用Ⅱ」(第2回)</li> <li>・AIに関する原則/ガイドライン 「データサイエンス応用Ⅱ」(第2回)</li> <li>・AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性 「データサイエンス応用Ⅱ」(第2回)</li> </ul>
	3-3 <ul style="list-style-type: none"> <li>・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) 「データサイエンス応用Ⅱ」(第3回)</li> <li>・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Ⅱ」(第3, 4回)</li> <li>・学習データと検証データ 「データサイエンス応用Ⅱ」(第3, 4回)</li> </ul>
3-4 <ul style="list-style-type: none"> <li>・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) 「データサイエンス応用Ⅱ」(第5～8回)</li> <li>・ニューラルネットワークの原理 「データサイエンス応用Ⅱ」(第5回)</li> <li>・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Ⅱ」(第5回)</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>3-9 ・AIの学習と推論、評価、再学習 「データサイエンス応用Ⅱ」(第5～7回)</li> <li>3-9 ・AIの開発環境と実行環境 「データサイエンス応用Ⅱ」(第9回)</li> <li>3-9 ・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み 「データサイエンス応用Ⅱ」(第9回)</li> </ul>
<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>I 「データ表現とアルゴリズム」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1-7 ・並び替え(ソート)、探索(サーチ) 「データサイエンス応用Ⅰ」(第7, 13～15回)</li> <li>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 「データサイエンス応用Ⅰ」(第8, 13～15回)</li> <li>1-7 ・探索アルゴリズム、リスト探索、木探索 「データサイエンス応用Ⅰ」(第7, 8, 13～15回)</li> <li>2-2 ・配列、木構造(ツリー)、グラフ 「データサイエンス応用Ⅰ」(第7, 8, 13～15回)</li> </ul>
	<p>II 「AI・データサイエンス基礎」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1-2 ・データ分析の進め方、仮説検証サイクル 「データサイエンス入門」(第5, 10, 11, 15回)、「いわて学B」(第1回, 12～15回)</li> <li>1-2 ・分析目的の設定 「データサイエンス入門」(第5, 10, 11, 15回)、「いわて学B」(第1回, 12～15回)</li> <li>1-2 ・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど) 「データサイエンス入門」(第5, 10, 11, 15回)、「いわて学B」(第1, 12～14回)</li> <li>1-2 ・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など) 「いわて学B」(第1, 12～14回)</li> <li>1-2 ・データの収集、加工、分割/統合 「いわて学B」(第1, 12～14回)</li> <li>3-9 ・AIの学習と推論、評価、再学習 「データサイエンス応用Ⅱ」(第5～7, 12～15回)</li> <li>3-9 ・AIの開発環境と実行環境 「データサイエンス応用Ⅱ」(第9, 12～15回)</li> </ul>

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)

リテラシーレベルの発展的な内容を理解し、自らの専門分野の課題解決に数理・データサイエンス・AIを応用するための基礎能力を身につけられる。

【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
<p>「データサイエンス応用Ⅰ」の授業のなかで、生成AIの動作原理(大規模言語モデル)、従来の自然言語処理との違い、活用事例、利用上の注意点などについて解説した。2025年度以降では「データサイエンス応用Ⅱ」で生成AIを利用した演習等を取り入れることを検討している。</p>

大学等名	岩手県立大学
プログラム名	文理融合データサイエンス教育プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位  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全学共通基盤教育科目「データサイエンス応用Ⅰ」(2単位)と「データサイエンス応用Ⅱ」(2単位)に加えて、学部専門科目「統計学」(2単位)と全学共通基盤教育科目「確率の世界」から1科目以上、**学部専門科目「統計学」(2単位)と全学共通基盤教育科目「数理の世界」(2単位)を取得し**、さらには、全学共通基盤教育科目「データサイエンス入門」(2単位)と「いわて学B」(2単位)から1科目以上を取得すること。

必要最低科目数・単位数  科目  単位 履修必須の有無

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

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
統計学	2	○	○										
確率の世界	2		○										
データサイエンス応用Ⅰ	2	○		○	○	○							
データサイエンス応用Ⅱ	2	○	○										
数理の世界	2	○	○										

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

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	
データサイエンス入門Ⅰ	2		○	○	○																	
いわて学B	2		○	○	○																	
データサイエンス応用Ⅰ	2	○			○																	
データサイエンス応用Ⅱ	2	○				○	○	○	○	○												

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

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
データサイエンス入門	2				
いわて学B	2				
データサイエンス応用Ⅰ	2	○			
データサイエンス応用Ⅱ	2	○			

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
データサイエンス応用Ⅱ	AI応用基礎		

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 <ul style="list-style-type: none"> <li>・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率 「確率の世界」(第1～3回)、「数理の世界」(第10～11回)</li> <li>・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差 「確率の世界」(第8回)、「数理の世界」(第8回)、「統計学の基礎」(第1回)</li> <li>・相関係数、相関関係と因果関係 「統計学の基礎」(第6, 7回)、「数理の世界」(第9回)</li> <li>・確率分布、正規分布、独立同一分布 「確率の世界」(第9～12回)、「数理の世界」(第12～13回)、「統計学の基礎」(第4回)</li> <li>・ベクトルと行列 「データサイエンス応用Ⅱ」(第10回)、「数理の世界」(第2～3回)</li> <li>・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積 「データサイエンス応用Ⅱ」(第10回)、「数理の世界」(第2回)</li> <li>・関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係 「データサイエンス応用Ⅱ」(第11回)、「数理の世界」(第5回)</li> <li>・1変数関数の微分法、積分法 「データサイエンス応用Ⅱ」(第11回)、「数理の世界」(第6回)</li> </ul>
	1-7 <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルゴリズムの表現(フローチャート) 「データサイエンス応用Ⅰ」(第6回)</li> <li>・並び替え(ソート)、探索(サーチ) 「データサイエンス応用Ⅰ」(第7回)</li> <li>・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 「データサイエンス応用Ⅰ」(第8回)</li> <li>・探索アルゴリズム、リスト探索、木探索 「データサイエンス応用Ⅰ」(第7, 8回)</li> </ul>
	2-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など) 「データサイエンス応用Ⅰ」(第2, 6回)</li> <li>・構造化データ、非構造化データ 「データサイエンス応用Ⅰ」(第2, 5回)</li> <li>・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Ⅰ」(第1回)</li> <li>・配列、木構造(ツリー)、グラフ 「データサイエンス応用Ⅰ」(第7, 8回)</li> </ul>
	2-7 <ul style="list-style-type: none"> <li>・文字型、整数型、浮動小数点型 「データサイエンス応用Ⅰ」(第2回)</li> <li>・変数、代入、四則演算、論理演算 「データサイエンス応用Ⅰ」(第1, 2回)</li> <li>・関数、引数、戻り値 「データサイエンス応用Ⅰ」(第6回)</li> <li>・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成 「データサイエンス応用Ⅰ」(第6回)</li> </ul>
(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"> <li>・データ駆動型社会、Society 5.0 「データサイエンス入門」(第1, 2, 6回)、「いわて学B」(第1回)</li> <li>・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) 「データサイエンス入門」(第8, 9回)、「いわて学B」(第2～11回)</li> <li>・データを活用した新しいビジネスモデル 「データサイエンス入門」(第3, 4回)</li> </ul>
	1-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>・データ分析の進め方、仮説検証サイクル 「データサイエンス入門」(第11回)、「いわて学B」(第1回)</li> <li>・分析目的の設定 「データサイエンス入門」(第11回)、「いわて学B」(第1回)</li> <li>・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど) 「データサイエンス入門」(第11回)、「いわて学B」(第1, 12～14回)</li> <li>・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など) 「いわて学B」(第1, 12～14回)</li> <li>・データの収集、加工、分割/統合 「いわて学B」(第1, 12～14回)</li> </ul>
	2-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ 「データサイエンス入門」(第12回)、「いわて学B」(第1回)、「データサイエンス応用Ⅰ」(第11回)</li> <li>・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス 「データサイエンス入門」(第12回)</li> <li>・ビッグデータ活用事例 「データサイエンス入門」(第12回)、「いわて学B」(第1回)、「データサイエンス応用Ⅰ」(第11回)</li> <li>・ソーシャルメディアデータ 「データサイエンス応用Ⅰ」(第11回)</li> </ul>
	3-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>・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・汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI) 「データサイエンス応用Ⅱ」(第1回)</li> <li>・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(学習、認識、予測・判断、知識・言語、身体・運動) 「データサイエンス応用Ⅱ」(第2回)</li> <li>・AI技術の活用領域の広がり(流通、製造、金融、インフラ、公共、ヘルスケアなど) 「データサイエンス応用Ⅱ」(第1回)</li> </ul>
	3-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>・AI倫理、AIの社会的受容性 「データサイエンス応用Ⅱ」(第2回)</li> <li>・プライバシー保護、個人情報の取り扱い 「データサイエンス応用Ⅱ」(第2回)</li> <li>・AIに関する原則/ガイドライン 「データサイエンス応用Ⅱ」(第2回)</li> <li>・AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性 「データサイエンス応用Ⅱ」(第2回)</li> </ul>
	3-3 <ul style="list-style-type: none"> <li>・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) 「データサイエンス応用Ⅱ」(第3回)</li> <li>・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Ⅱ」(第3, 4回)</li> <li>・学習データと検証データ 「データサイエンス応用Ⅱ」(第3, 4回)</li> </ul>
3-4 <ul style="list-style-type: none"> <li>・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) 「データサイエンス応用Ⅱ」(第5～8回)</li> <li>・ニューラルネットワークの原理 「データサイエンス応用Ⅱ」(第5回)</li> <li>・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Ⅱ」(第5回)</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・AIの学習と推論、評価、再学習 「データサイエンス応用Ⅱ」(第5～7回)</li> <li>・AIの開発環境と実行環境 「データサイエンス応用Ⅱ」(第9回)</li> <li>・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み 「データサイエンス応用Ⅱ」(第9回)</li> </ul>
<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>I</p> <p>「データ表現とアルゴリズム」                      1-7・並び替え(ソート)、探索(サーチ) 「データサイエンス応用Ⅰ」(第7, 13～15回)                      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 「データサイエンス応用Ⅰ」(第8, 13～15回)                      1-7・探索アルゴリズム、リスト探索、木探索 「データサイエンス応用Ⅰ」(第7, 8, 13～15回)                      2-2・配列、木構造(ツリー)、グラフ 「データサイエンス応用Ⅰ」(第7, 8, 13～15回)</p>
	<p>II</p> <p>「AI・データサイエンス基礎」                      1-2・データ分析の進め方、仮説検証サイクル 「データサイエンス入門」(第5, 10, 11, 15回)、                      「いわて学B」(第1回, 12～15回)                      1-2・分析目的の設定 「データサイエンス入門」(第5, 10, 11, 15回)、「いわて学B」(第1回, 12～15回)                      1-2・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど) 「データサイエンス入門」(第5, 10, 11, 15回)、                      「いわて学B」(第1, 12～14回)                      1-2・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など) 「いわて学B」(第1, 12～14回)                      1-2・データの収集、加工、分割/統合 「いわて学B」(第1, 12～14回)                      3-9・AIの学習と推論、評価、再学習 「データサイエンス応用Ⅱ」(第5～7, 12～15回)                      3-9・AIの開発環境と実行環境 「データサイエンス応用Ⅱ」(第9, 12～15回)</p>

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)

リテラシーレベルの発展的な内容を理解し、自らの専門分野の課題解決に数理・データサイエンス・AIを応用するための基礎能力を身に付けられる。

【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
<p>「データサイエンス応用Ⅰ」の授業のなかで、生成AIの動作原理(大規模言語モデル)、従来の自然言語処理との違い、活用事例、利用上の注意点などについて解説した。2025年度以降では「データサイエンス応用Ⅱ」で生成AIを利用した演習等を取り入れることを検討している。</p>

大学等名	岩手県立大学
プログラム名	文理融合データサイエンス教育プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位  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全学共通基盤教育科目「データサイエンス応用Ⅰ」(2単位)と「データサイエンス応用Ⅱ」(2単位)に加えて、学部専門科目「統計学」(2単位)と全学共通基盤教育科目「確率の世界」から1科目以上、**学部専門科目「統計学」(2単位)と「線形代数Ⅰ」(1単位)、「解析学Ⅰ」(1単位)を取得し**、さらには、全学共通基盤教育科目「データサイエンス入門」(2単位)と「いわて学B」(2単位)から1科目以上を取得すること。

必要最低科目数・単位数  科目  単位 履修必須の有無

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

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
統計学	2	○	○										
確率の世界	2		○										
データサイエンス応用Ⅰ	2	○		○	○	○							
データサイエンス応用Ⅱ	2	○	○										
線形代数Ⅰ	1	○	○										
解析学Ⅰ	1	○	○										

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

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	
データサイエンス入門	2		○	○	○																	
いわて学B	2		○	○	○																	
データサイエンス応用Ⅰ	2	○			○																	
データサイエンス応用Ⅱ	2	○				○	○	○	○	○												

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

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
データサイエンス入門	2				
いわて学B	2				
データサイエンス応用Ⅰ	2	○			
データサイエンス応用Ⅱ	2	○			

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
データサイエンス応用Ⅱ	AI応用基礎		

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 <ul style="list-style-type: none"> <li>・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率「確率の世界」(第1～3回)、「統計学」(第3回)、「線形代数Ⅰ」(第2～3回)</li> <li>・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差「確率の世界」(第8回)、「統計学」(第1, 8回)</li> <li>・相関係数、相関関係と因果関係「統計学」(第14回)</li> <li>・確率分布、正規分布、独立同一分布「確率の世界」(第9～12回)、「統計学」(第4, 7回)</li> <li>・ベクトルと行列「データサイエンス応用Ⅱ」(第10回)、「線形代数Ⅰ」(第11～12回)</li> <li>・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積「データサイエンス応用Ⅱ」(第10回)、「線形代数Ⅰ」(第5～9回)</li> <li>・関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係「データサイエンス応用Ⅱ」(第11回)、「解析学Ⅰ」(第10～13回)</li> <li>・1変数関数の微分法、積分法「データサイエンス応用Ⅱ」(第11回)、「解析学Ⅰ」(第10～13回)</li> </ul>
	1-7 <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルゴリズムの表現(フローチャート)「データサイエンス応用Ⅰ」(第6回)</li> <li>・並び替え(ソート)、探索(サーチ)「データサイエンス応用Ⅰ」(第7回)</li> <li>・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「データサイエンス応用Ⅰ」(第8回)</li> <li>・探索アルゴリズム、リスト探索、木探索「データサイエンス応用Ⅰ」(第7, 8回)</li> </ul>
	2-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など)「データサイエンス応用Ⅰ」(第2, 6回)</li> <li>・構造化データ、非構造化データ「データサイエンス応用Ⅰ」(第2, 5回)</li> <li>・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Ⅰ」(第1回)</li> <li>・配列、木構造(ツリー)、グラフ「データサイエンス応用Ⅰ」(第7, 8回)</li> </ul>
	2-7 <ul style="list-style-type: none"> <li>・文字型、整数型、浮動小数点型「データサイエンス応用Ⅰ」(第2回)</li> <li>・変数、代入、四則演算、論理演算「データサイエンス応用Ⅰ」(第1, 2回)</li> <li>・関数、引数、戻り値「データサイエンス応用Ⅰ」(第6回)</li> <li>・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「データサイエンス応用Ⅰ」(第6回)</li> </ul>
(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"> <li>・データ駆動型社会、Society 5.0「データサイエンス入門」(第1, 2, 6回)、「いわて学B」(第1回)</li> <li>・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)「データサイエンス入門」(第8, 9回)、「いわて学B」(第2～11回)</li> <li>・データを活用した新しいビジネスモデル「データサイエンス入門」(第3, 4回)</li> </ul>
	1-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>・データ分析の進め方、仮説検証サイクル「データサイエンス入門」(第11回)、「いわて学B」(第1回)</li> <li>・分析目的の設定「データサイエンス入門」(第11回)、「いわて学B」(第1回)</li> <li>・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど)「データサイエンス入門」(第11回)、「いわて学B」(第1, 12～14回)</li> <li>・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)「いわて学B」(第1, 12～14回)</li> <li>・データの収集、加工、分割/統合「いわて学B」(第1, 12～14回)</li> </ul>
	2-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ「データサイエンス入門」(第12回)、「いわて学B」(第1回)、「データサイエンス応用Ⅰ」(第11回)</li> <li>・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス「データサイエンス入門」(第12回)</li> <li>・ビッグデータ活用事例「データサイエンス入門」(第12回)、「いわて学B」(第1回)、「データサイエンス応用Ⅰ」(第11回)</li> <li>・ソーシャルメディアデータ「データサイエンス応用Ⅰ」(第11回)</li> </ul>
	3-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>・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・汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「データサイエンス応用Ⅱ」(第1回)</li> <li>・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(学習、認識、予測・判断、知識・言語、身体・運動)「データサイエンス応用Ⅱ」(第2回)</li> <li>・AI技術の活用領域の広がり(流通、製造、金融、インフラ、公共、ヘルスケアなど)「データサイエンス応用Ⅱ」(第1回)</li> </ul>
	3-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>・AI倫理、AIの社会的受容性「データサイエンス応用Ⅱ」(第2回)</li> <li>・プライバシー保護、個人情報の取り扱い「データサイエンス応用Ⅱ」(第2回)</li> <li>・AIに関する原則/ガイドライン「データサイエンス応用Ⅱ」(第2回)</li> <li>・AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性「データサイエンス応用Ⅱ」(第2回)</li> </ul>
3-3 <ul style="list-style-type: none"> <li>・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)「データサイエンス応用Ⅱ」(第3回)</li> <li>・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Ⅱ」(第3, 4回)</li> <li>・学習データと検証データ「データサイエンス応用Ⅱ」(第3, 4回)</li> </ul>	



	3-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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) 「データサイエンス応用Ⅱ」(第5～8回)</li> <li>・ニューラルネットワークの原理 「データサイエンス応用Ⅱ」(第5回)</li> <li>・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Ⅱ」(第5回)</li> </ul>
	3-9	<ul style="list-style-type: none"> <li>・AIの学習と推論、評価、再学習 「データサイエンス応用Ⅱ」(第5～7回)</li> <li>・AIの開発環境と実行環境 「データサイエンス応用Ⅱ」(第9回)</li> <li>・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み 「データサイエンス応用Ⅱ」(第9回)</li> </ul>
(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	<p>「データ表現とアルゴリズム」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1-7・並び替え(ソート)、探索(サーチ) 「データサイエンス応用Ⅰ」(第7, 13～15回)</li> <li>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 「データサイエンス応用Ⅰ」(第8, 13～15回)</li> <li>1-7・探索アルゴリズム、リスト探索、木探索 「データサイエンス応用Ⅰ」(第7, 8, 13～15回)</li> <li>2-2・配列、木構造(ツリー)、グラフ 「データサイエンス応用Ⅰ」(第7, 8, 13～15回)</li> </ul>
	II	<p>「AI・データサイエンス基礎」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1-2・データ分析の進め方、仮説検証サイクル 「データサイエンス入門」(第5, 10, 11, 15回)、 「いわて学B」(第1回, 12～15回)</li> <li>1-2・分析目的の設定 「データサイエンス入門」(第5, 10, 11, 15回)、 「いわて学B」(第1回, 12～15回)</li> <li>1-2・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど) 「データサイエンス入門」(第5, 10, 11, 15回)、 「いわて学B」(第1, 12～14回)</li> <li>1-2・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など) 「いわて学B」(第1, 12～14回)</li> <li>1-2・データの収集、加工、分割/統合 「いわて学B」(第1, 12～14回)</li> <li>3-9・AIの学習と推論、評価、再学習 「データサイエンス応用Ⅱ」(第5～7, 12～15回)</li> <li>3-9・AIの開発環境と実行環境 「データサイエンス応用Ⅱ」(第9, 12～15回)</li> </ul>

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)

リテラシーレベルの発展的な内容を理解し、自らの専門分野の課題解決に数理・データサイエンス・AIを応用するための基礎能力を身につけられる。

【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
<p>「データサイエンス応用Ⅰ」の授業のなかで、生成AIの動作原理(大規模言語モデル)、従来の自然言語処理との違い、活用事例、利用上の注意点などについて解説した。2025年度以降では「データサイエンス応用Ⅱ」で生成AIを利用した演習等を取り入れることを検討している。</p>

大学等名	岩手県立大学
プログラム名	文理融合データサイエンス教育プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位  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全学共通基盤教育科目「データサイエンス応用Ⅰ」(2単位)と「データサイエンス応用Ⅱ」(2単位)に加えて、学部専門科目「統計学Ⅰ」(2単位)と全学共通基盤教育科目「確率の世界」から1科目以上、学部専門科目「統計学Ⅰ」(2単位)と全学共通基盤教育科目「数理の世界」(2単位)を取得し、さらには、全学共通基盤教育科目「データサイエンス入門」(2単位)と「いわて学B」(2単位)から1科目以上を取得すること。

必要最低科目数・単位数  科目  単位 履修必須の有無

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

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
統計学Ⅰ	2	○	○										
確率の世界	2		○										
データサイエンス応用Ⅰ	2	○		○	○	○							
データサイエンス応用Ⅱ	2	○	○										
数理の世界	2	○	○										

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

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	
データサイエンス入門	2		○	○	○																	
いわて学B	2		○	○	○																	
データサイエンス応用Ⅰ	2	○			○																	
データサイエンス応用Ⅱ	2	○				○	○	○	○	○												

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

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
データサイエンス入門	2				
いわて学B	2				
データサイエンス応用Ⅰ	2	○			
データサイエンス応用Ⅱ	2	○			

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
データサイエンス応用Ⅱ	AI応用基礎		

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 <ul style="list-style-type: none"> <li>・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率 「確率の世界」(第1～3回)、「数理の世界」(第10～11回)</li> <li>・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差 「確率の世界」(第8回)、「数理の世界」(第8回)、「統計学の基礎」(第1回)</li> <li>・相関係数、相関関係と因果関係 「統計学の基礎」(第6, 7回)、「数理の世界」(第9回)</li> <li>・確率分布、正規分布、独立同一分布 「確率の世界」(第9～12回)、「数理の世界」(第12～13回)、「統計学の基礎」(第4回)</li> <li>・ベクトルと行列 「データサイエンス応用Ⅱ」(第10回)、「数理の世界」(第2～3回)</li> <li>・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積 「データサイエンス応用Ⅱ」(第10回)、「数理の世界」(第2回)</li> <li>・関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係 「データサイエンス応用Ⅱ」(第11回)、「数理の世界」(第5回)</li> <li>・1変数関数の微分法、積分法 「データサイエンス応用Ⅱ」(第11回)、「数理の世界」(第6回)</li> </ul>
	1-7 <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルゴリズムの表現(フローチャート) 「データサイエンス応用Ⅰ」(第6回)</li> <li>・並び替え(ソート)、探索(サーチ) 「データサイエンス応用Ⅰ」(第7回)</li> <li>・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 「データサイエンス応用Ⅰ」(第8回)</li> <li>・探索アルゴリズム、リスト探索、木探索 「データサイエンス応用Ⅰ」(第7, 8回)</li> </ul>
	2-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など) 「データサイエンス応用Ⅰ」(第2, 6回)</li> <li>・構造化データ、非構造化データ 「データサイエンス応用Ⅰ」(第2, 5回)</li> <li>・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Ⅰ」(第1回)</li> <li>・配列、木構造(ツリー)、グラフ 「データサイエンス応用Ⅰ」(第7, 8回)</li> </ul>
	2-7 <ul style="list-style-type: none"> <li>・文字型、整数型、浮動小数点型 「データサイエンス応用Ⅰ」(第2回)</li> <li>・変数、代入、四則演算、論理演算 「データサイエンス応用Ⅰ」(第1, 2回)</li> <li>・関数、引数、戻り値 「データサイエンス応用Ⅰ」(第6回)</li> <li>・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成 「データサイエンス応用Ⅰ」(第6回)</li> </ul>
(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"> <li>・データ駆動型社会、Society 5.0 「データサイエンス入門」(第1, 2, 6回)、「いわて学B」(第1回)</li> <li>・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) 「データサイエンス入門」(第8, 9回)、「いわて学B」(第2～11回)</li> <li>・データを活用した新しいビジネスモデル 「データサイエンス入門」(第3, 4回)</li> </ul>
	1-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>・データ分析の進め方、仮説検証サイクル 「データサイエンス入門」(第11回)、「いわて学B」(第1回)</li> <li>・分析目的の設定 「データサイエンス入門」(第11回)、「いわて学B」(第1回)</li> <li>・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど) 「データサイエンス入門」(第11回)、「いわて学B」(第1, 12～14回)</li> <li>・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など) 「いわて学B」(第1, 12～14回)</li> <li>・データの収集、加工、分割/統合 「いわて学B」(第1, 12～14回)</li> </ul>
	2-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ 「データサイエンス入門」(第12回)、「いわて学B」(第1回)、「データサイエンス応用Ⅰ」(第11回)</li> <li>・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス 「データサイエンス入門」(第12回)</li> <li>・ビッグデータ活用事例 「データサイエンス入門」(第12回)、「いわて学B」(第1回)、「データサイエンス応用Ⅰ」(第11回)</li> <li>・ソーシャルメディアデータ 「データサイエンス応用Ⅰ」(第11回)</li> </ul>
	3-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>・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・汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI) 「データサイエンス応用Ⅱ」(第1回)</li> <li>・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(学習、認識、予測・判断、知識・言語、身体・運動) 「データサイエンス応用Ⅱ」(第2回)</li> <li>・AI技術の活用領域の広がり(流通、製造、金融、インフラ、公共、ヘルスケアなど) 「データサイエンス応用Ⅱ」(第1回)</li> </ul>
	3-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>・AI倫理、AIの社会的受容性 「データサイエンス応用Ⅱ」(第2回)</li> <li>・プライバシー保護、個人情報の取り扱い 「データサイエンス応用Ⅱ」(第2回)</li> <li>・AIに関する原則/ガイドライン 「データサイエンス応用Ⅱ」(第2回)</li> <li>・AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性 「データサイエンス応用Ⅱ」(第2回)</li> </ul>
	3-3 <ul style="list-style-type: none"> <li>・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) 「データサイエンス応用Ⅱ」(第3回)</li> <li>・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Ⅱ」(第3, 4回)</li> <li>・学習データと検証データ 「データサイエンス応用Ⅱ」(第3, 4回)</li> </ul>
	3-4 <ul style="list-style-type: none"> <li>・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) 「データサイエンス応用Ⅱ」(第5～8回)</li> <li>・ニューラルネットワークの原理 「データサイエンス応用Ⅱ」(第5回)</li> <li>・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Ⅱ」(第5回)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>3-9 ・AIの学習と推論、評価、再学習 「データサイエンス応用Ⅱ」(第5～7回)</li> <li>3-9 ・AIの開発環境と実行環境 「データサイエンス応用Ⅱ」(第9回)</li> <li>3-9 ・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み 「データサイエンス応用Ⅱ」(第9回)</li> </ul>
<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>I 「データ表現とアルゴリズム」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1-7 ・並び替え(ソート)、探索(サーチ) 「データサイエンス応用Ⅰ」(第7, 13～15回)</li> <li>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 「データサイエンス応用Ⅰ」(第8, 13～15回)</li> <li>1-7 ・探索アルゴリズム、リスト探索、木探索 「データサイエンス応用Ⅰ」(第7, 8, 13～15回)</li> <li>2-2 ・配列、木構造(ツリー)、グラフ 「データサイエンス応用Ⅰ」(第7, 8, 13～15回)</li> </ul>
	<p>II 「AI・データサイエンス基礎」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1-2 ・データ分析の進め方、仮説検証サイクル 「データサイエンス入門」(第5, 10, 11, 15回)、「いわて学B」(第1回, 12～15回)</li> <li>1-2 ・分析目的の設定 「データサイエンス入門」(第5, 10, 11, 15回)、「いわて学B」(第1回, 12～15回)</li> <li>1-2 ・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど) 「データサイエンス入門」(第5, 10, 11, 15回)、「いわて学B」(第1, 12～14回)</li> <li>1-2 ・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など) 「いわて学B」(第1, 12～14回)</li> <li>1-2 ・データの収集、加工、分割/統合 「いわて学B」(第1, 12～14回)</li> <li>3-9 ・AIの学習と推論、評価、再学習 「データサイエンス応用Ⅱ」(第5～7, 12～15回)</li> <li>3-9 ・AIの開発環境と実行環境 「データサイエンス応用Ⅱ」(第9, 12～15回)</li> </ul>

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)

リテラシーレベルの発展的な内容を理解し、自らの専門分野の課題解決に数理・データサイエンス・AIを応用するための基礎能力を身につけられる。

【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
<p>「データサイエンス応用Ⅰ」の授業のなかで、生成AIの動作原理(大規模言語モデル)、従来の自然言語処理との違い、活用事例、利用上の注意点などについて解説した。2025年度以降では「データサイエンス応用Ⅱ」で生成AIを利用した演習等を取り入れることを検討している。</p>

講義科目名称： 解析学 I

授業コード： 0310730

英文科目名称： Analysis I

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	1年	1.0	必修科目
担当教員			
片町健太郎、高田豊雄、川村祥平			
非常勤講師			
添付ファイル			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 15%;">           正課学生以外の受講            (■：受講可)            (□：受講不可)         </div> <div style="width: 85%;">           正課学生以外の受講  <input type="checkbox"/> 他学部・他学科  <input type="checkbox"/> 4大・短大間  <input type="checkbox"/> いわてコンソ  <input type="checkbox"/> 科目等履修等         </div> </div>			
教育課程	専門基礎科目		
授業形態	講義+演習		
資格対応	中学校教諭一種免許状(数学), 高等学校教諭一種免許状(数学) (令和4年度以降入学生)		
授業のねらい・概要	<p>ソフトウェア情報学の様々な分野で必要となる数学的概念の基礎を学ぶ。数学的な素養を学ぶことによって、ソフトウェアが対象とする問題の発見や解決に必要な論理的な思考力を身につける。解析学 I では特に、解析学の分野で必要となる数学の基本的な知識を学び、解析学 II の履修に必要な知識を身に着ける。</p> <p>授業では、eラーニング教材を活用し、解析学の基礎的な部分を演習形式で学生が主体的に学習する。学生は4~5名程度からなるグループを編成し、各グループには学習を支援する教育アシスタント (TA・SA) を1名割り当てる。各回の授業は予習を必須とし、授業開始前までにeラーニングシステムに公開されている教科書を閲覧して学習し、演習問題に解答する。授業では予習内容の確認テストや発展・応用問題への解答、学生自身が問題を作る作問演習などの発展的な演習を行う。また、定期的に教員や教育アシスタントと個別に面談し、理解不足箇所や学習方法などの指導を行う。授業中に実施する確認テストで不合格となった場合は授業後に学習支援コーナーで再試験を受ける。</p>		
キーワード《5つまで》	関数, 数列, 極限, 微分, 積分		
学修目標	目標1: 関数, 数列, 極限の基礎を理解する。 目標2: 微分, 積分の基礎を理解する。		
授業の位置付け	関連するディプロマポリシー: DP3, DP4		
授業の計画	第1回: 三角関数① (弧度法, 基本性質, 三角関数のグラフ) 第2回: 三角関数② (三角方程式・不等式, 加法定理, 加法定理の応用) 第3回: 指数関数 (指数法則, 累乗根, 指数関数のグラフ, 指数の大小比較, 指数方程式・不等式) 第4回: 対数関数 (対数の基本性質, 対数関数のグラフ, 対数の大小比較, 対数方程式・不等式, 常用対数) 第5回: 数列① (等差数列, 等比数列, $\Sigma$ 公式) 第6回: 数列② (いろいろな数列, 漸化式) 第7回: 三角関数, 指数関数, 対数関数, 数列の作問演習, 個別面談・個別指導 第8回: 極限① (無限級数と極限) 第9回: 極限② (極限の計算, 初等関数の極限) 第10回: 微分法① (微分係数, 極限と導関数, 接線の方程式, 関数の増加・減少) 第11回: 微分法② (積と商・合成関数の微分, 初等関数の微分, 微分法の応用) 第12回: 積分法① (不定積分, 定積分) 第13回: 積分法② (面積) 第14回: 極限, 微分法, 積分法の作問演習, 個人面談・個別指導 第15回: 定期試験, 質疑応答, 振り返り		
教科書【学生が必ず準備するもの】	使用しない。		
参考書等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・共通基盤教育システム, 大学eラーニング協議会 (<a href="https://solomon.uel.ac.jp/CIST-Shiva/Index">https://solomon.uel.ac.jp/CIST-Shiva/Index</a>)</li> <li>・ファーストステップ 基礎数学, 森北出版</li> </ul>		
授業の形式	eラーニング教材を活用した予習を必須とする反転授業形式。		
成績評価の方法	評価は定期試験 (100%) により行う。 目標1 に関しては, 定期試験の目標1に関する問題で6割以上の場合に合格とみなす。 目標2 に関しては, 定期試験の目標2に関する問題で6割以上の場合に合格とみなす。 目標1, 2 の両方に合格することが単位取得の条件である。		
授業前・授業後の学修	授業前: eラーニング教材に公開されている教科書を閲覧し, 演習問題にすべて解答する。 授業後: 授業中に実施する確認テストで不合格となった場合は授業後に学習支援コーナーで再試験を受ける。		
履修にあたっての留意点	本科目の履修者は4月に実施するプレイスメント・テストの結果に基づいて決定する。		
実務経験を生かした授業内容			
備考			

講義科目名称： 数理の世界（R2～R5入学生：確率の世界）

授業コード： 0000456

英文科目名称： The world of Mathematical Sciences

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分		
後期	1～4年	2.0	選択科目		
担当教員					
竹野 健夫					
ソフトウェア情報学部					
添付ファイル					
<table border="1"> <tr> <td>正課学生以外の受講 講（■：受講可） （□：受講不可）</td> <td>正課学生以外の受講 □他学部・他学科 □4大・短大間 □いわてコンソ □科目等履修等</td> </tr> </table>				正課学生以外の受講 講（■：受講可） （□：受講不可）	正課学生以外の受講 □他学部・他学科 □4大・短大間 □いわてコンソ □科目等履修等
正課学生以外の受講 講（■：受講可） （□：受講不可）	正課学生以外の受講 □他学部・他学科 □4大・短大間 □いわてコンソ □科目等履修等				
教育課程					
授業形態	講義				
資格対応					
授業のねらい・概要	ICTの急速な進化によって、多種多様なデータが日々生成され、これを活用するデータサイエンスがビジネスをはじめ生活のあらゆる場面で取り入れられています。この中で個々の結果の集積としてのデータから役立つ知識へと結びつけるのが統計学であり、その基本的な理論を支えているのが確率論です。一方で、確率論には線形代数や微分積分学の理論が取り入れられています。本講義では、統計学の理解に必要な線形代数、微分積分、統計、確率について演習を多く取り入れて学習します。				
キーワード《5つまで》	線形代数、微分積分、確率論、統計的推測				
学修目標	目標1) 線形代数、微分積分の問題の解き方を理解し、簡単な問題を解ける 目標2) 統計、確率の問題の解き方を理解し、簡単な問題を解ける				
授業の位置付け					
授業の計画	第1回 数理の世界ガイダンス 第2回 線形代数1（ベクトルとベクトルの演算） 第3回 線形代数2（行列と行列の演算） 第4回 微分積分1（いろいろな関数（多項式関数、指数関数、対数関数）） 第5回 微分積分2（関数の傾きと微分法） 第6回 微分積分3（面積と積分法） 第7回 線形代数、微積分の復習 第8回 統計1（記述統計） 第9回 統計2（回帰分析と相関係数） 第10回 確率1（確率の定義と集合） 第11回 確率2（確率の計算と条件付確率） 第12回 確率3（確率分布と標準正規分布） 第13回 確率4（正規分布と応用） 第14回 統計、確率の復習 第15回 まとめ 定期試験				
教科書【学生が必ず準備するもの】	特になし				
参考書等					
授業の形式					
成績評価の方法	各回の小演習（ミニレポ）と期末試験の合計点において、目標1、目標2それぞれについて達成率60%以上で単位を与える。				
授業前・授業後の学修					
履修にあたっての留意点					
実務経験を生かした授業内容					
備考					

講義科目名称： 線形代数 I

授業コード： 0310729

英文科目名称： Linear Algebra I

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	1年	1.0	必修科目
担当教員			
Stephanie Nix、川村祥平			
非常勤講師			
添付ファイル			
正課学生以外の受講 (■：受講可) (□：受講不可)	正課学生以外の受講 □他学部・他学科 □4大・短大間 □いわてコンソ □科目等履修等		
教育課程	専門基礎科目		
授業形態	講義+演習		
資格対応	中学校教諭一種免許状(数学), 高等学校教諭一種免許状(数学) (令和4年度以降入学生)		
授業のねらい・概要	ソフトウェア情報学の様々な分野で必要となる数学的概念の基礎を学ぶ。数学的な素養を学ぶことによって、ソフトウェアが対象とする問題の発見や解決に必要な論理的な思考力を身につける。線形代数 I では特に、線形代数の分野で必要となる数学の基本的な知識を学び、線形代数 II の履修に必要な知識を身に付ける。授業では、eラーニング教材を活用し、線形代数の基礎的な部分を演習形式で学生が主体的に学習する。学生は4~5名程度からなるグループを編成し、各グループには学習を支援する教育アシスタント (TA・SA) を1名割り当てる。各回の授業は予習を必須とし、授業開始前までにeラーニングシステムに公開されている教科書を閲覧して学習し、演習問題に解答する。授業では予習内容の確認テストや発展問題への解答、学生自身が問題を作る作問演習などの発展的な演習を行う。また、定期的に教員や教育アシスタントと個別に面談し、理解不足箇所や学習方法などの指導を行う。授業中に実施する確認テストで不合格となった場合は授業後に学習支援コーナーで再試験を受ける。		
キーワード《5つまで》	論理, 集合, ベクトル, 行列		
学修目標	目標1: 論理と集合の基礎を理解する。 目標2: ベクトルの基礎を理解する。 目標3: 行列の基礎を理解する。		
授業の位置付け	DP3, DP4		
授業の計画	第1回: ガイダンス, eラーニングシステムの使い方 第2回: 命題論理・集合① (必要条件・十分条件, 逆・裏・対偶, 和集合, 積集合, 部分集合, 集合が3つの場合の和集合と積集合, 補集合, ド・モルガンの法則) 第3回: 命題論理・集合③ (背理法, 数学的帰納法) 第4回: 個別面談, 中間テスト, テストの解説 第5回: ベクトル① (ベクトルの計算, ベクトルの成分, ベクトルの内積) 第6回: ベクトル② (位置ベクトル) 第7回: ベクトル③ (ベクトル方程式) 第8回: ベクトル④ (ベクトルの応用, 空間ベクトル①) 第9回: ベクトル⑤ (空間ベクトル②) 第10回: 個別面談, 中間テスト, テストの解説 第11回: 行列① (行列の相等と成分, 行列の和・差・実数倍, 零行列と列ベクトル行ベクトル, 行列の積, 対角行列と単位行列, 行列の積の性質, 複素数成分の行列, ケーリー・ハミルトンの定理) 第12回: 行列② (逆行列, 連立1次方程式の解法, 1次変換) 第13回: 個別面談, 中間テスト, テストの解説 第14回: 総合演習 (命題論理・集合, ベクトル, 行列の発展問題の解答) 第15回: 定期試験, 質疑応答, 振り返り		
教科書【学生が必ず準備するもの】	使用しない。		
参考書等	・ 共通基盤教育システム, 大学eラーニング協議会 ( <a href="https://solomon.uelu.cloud/CIST-Shiva/Index">https://solomon.uelu.cloud/CIST-Shiva/Index</a> ) ・ ソフトウェア情報学のための高校数学 新課程版 第2版, 三恵社。		
授業の形式	eラーニング教材を活用した予習を必須とする反転授業形式。		
成績評価の方法	評価は中間テスト (20%x3) と定期試験 (40%) により行う。 目標1~3に関しては、期末試験の目標1~3に関する問題で6割以上の場合に合格とみなす。 目標1~3のどれも合格することが単位取得の条件である。		
授業前・授業後の学修	授業前: eラーニング教材に公開されている教科書を閲覧し、演習問題にすべて解答する。 授業後: 授業中に実施する確認テストで不合格となった場合は授業後に学習支援コーナーで再試験を受ける。		
履修にあたっての留意点	本科目の履修者は4月に実施するプレイスメント・テストの結果に基づいて決定する。		
実務経験を生かした授業内容			
備考			

4. 基盤教育カリキュラムマップ

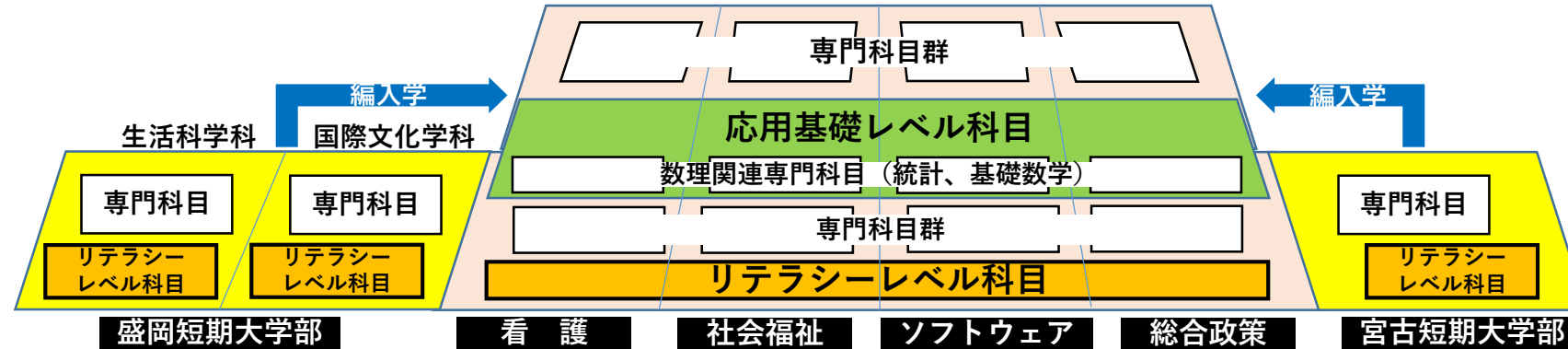
		1年次	2年次	3年次	4年次
基礎科目	大学で学ぶ力をつくる	入門科目	大学で学ぶ・大学を学ぶ 基礎教養入門Ⅰ・Ⅱ		
		英語	英語基礎演習Ⅰ・Ⅱ 英語実践演習Ⅰ・Ⅱ	英語基礎演習Ⅲ・Ⅳ 英語実践演習Ⅲ・Ⅳ	
		情報処理	情報リテラシー		
		保健体育	健康科学 体育実技		
教養科目	地域教養	地域理解	人間と職業、地域社会と健康、コミュニティ形成の理論と実践、地域と情報、地域社会とボランティア、異文化間接触と多文化共生		
		地域学習	いわて創造学習Ⅰ	いわて創造学習Ⅱ	いわて創造実践演習
			いわて学 A、いわて学 B、キャリア地域学習		
	国際教養	外国語		中国語Ⅰ・Ⅱ、韓国語Ⅰ・Ⅱ、ドイツ語Ⅰ・Ⅱ、フランス語Ⅰ・Ⅱ、トルコ語Ⅰ・Ⅱ、スペイン語Ⅰ・Ⅱ	
				語学研修 A	
				語学研修 B・C・D	
				応用外国語 A・B・C・D・E・F	
	グローバル理解	グローバル理解入門		日本語Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ(外国人留学生のみ履修可能)	
				国際社会 A・B・C・D・E・F	
			国際文化 A・B・C・D・E・F		
			国際演習 A・B グローバル理解演習		
データサイエンス教養			データサイエンス入門		
			データサイエンス応用Ⅰ		
			データサイエンス応用Ⅱ		
基盤教養		哲学の世界、芸術学の世界、文学の世界、歴史学の世界、宗教学の世界、社会学の世界、教育学の世界、物理学の世界、化学の世界、生物学の世界、地球科学の世界、地理学の世界、体育学・スポーツの世界、看護学の世界、心理学の世界、数学の世界、数理の世界、経営学の世界、生態学の世界、法学の世界、政治学の世界、経済学の世界			
	課題別教養	自己と他者、個と集団、科学技術と倫理、環境と疾病、ジェンダーと文化、開発と環境、女性・子どもと環境、共生社会について考える、現代社会と依存症、高齢社会を考える、環境とジャーナリズム、人と経済・社会、生涯発達とライフコース、労働を取り巻く課題			
	学問を知る・使う				



# 文理融合データサイエンス教育プログラム

## データで世界を知る データで考える データを専門分野に活用する

数理・データサイエンス・AIは、今後のデジタル社会の基礎知識であり、すべての学部生が身につけておくべき素養にあたることから、本学のプログラムでは、大学における学び・研究や、将来の仕事・生活に役立つ数理・データサイエンス・AIの知識・技術を体系的に学びます。



### ○ 教育プログラムの学修目標

「自然」「科学」「人間」が調和した新たな時代の創造（建学の理念より）に寄与できる人材育成のための教育プログラムとして、リテラシーレベルと応用基礎レベルを開講します。各レベルの学修目標は、それぞれ次のとおりです。

<リテラシーレベル>

数理・データサイエンス・AIが社会でどのように活用されているのかを理解し、自らの専門分野の専門分野の学びに活用することができるための基礎的素養を身につける。

<応用基礎レベル>

リテラシーレベルの発展的な内容を理解し、自らの専門分野の課題解決に数理・データサイエンス・AIを応用するための基礎能力を身につける。

### ○ 教育プログラムの特色

- ・全岩手県立大学生（短期大学部を含む）を対象とした開講
- ・「数理・データサイエンス・AIモデルカリキュラム\*」に準拠した学習内容 \*数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム作成（2020年4月）  
文部科学省「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（MDASH）」へ申請予定
- ・リテラシー科目でのノートPCの利用：個人所有のノートPCを活用した演習を行いながら、ICT活用能力の向上を図ります。