

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	データサイエンス基礎(第9回, 第11回) データ分析手法(線形回帰):概要 データ分析手法(線形分類):概要 キーワード:集合、ベン図、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、確率分布、正規分布、独立同一分布、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、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、1変数関数の微分法、2変数関数の微分法 AI基礎 第4回 機械学習基礎:理論 第7回 ニューラルネットワーク:理論 第10回 深層学習基礎:理論 キーワード:代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差、確率分布、正規分布、独立同一分布、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、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、1変数関数の微分法、2変数関数の微分法
	1-7	データサイエンス基礎 第3回 Python基礎:変数・リスト 第4回 Python基礎:構文 キーワード:アルゴリズムと表現(フローチャート)、並び替え(ソート)、探索(サーチ)、ソートアルゴリズム、選択ソート、探索アルゴリズム、リスト探索
	2-2	データサイエンス基礎 第6回 Python基礎:NumPy 第7回 Python基礎:Matplotlib 第8回 Python基礎:Pandas キーワード: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、配列、グラフ
	2-7	データサイエンス基礎 第3回 Python基礎:変数・リスト 第4回 Python基礎:構文 第5回 Python基礎:関数 第6回 Python基礎:NumPy 第7回 Python基礎:Matplotlib 第8回 Python基礎:Pandas キーワード: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、反復の構造をもつプログラムの作成
	1-1	データサイエンス基礎 第2回 データ駆動型社会とデータサイエンス キーワード:データ駆動型社会、Society5.0、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)
	1-2	データサイエンス基礎 第6回 Python基礎:NumPy 第7回 Python基礎:Matplotlib 第8回 Python基礎:Pandas 第9回 データ分析手法(線形回帰):概要 第11回 データ分析手法(線形分類):概要 キーワード:分析の進め方、仮説検証サイクル、分析の目的設定、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)、データの収集、加工、分割/統合
	2-1	データサイエンス基礎 第2回 データ駆動型社会とデータサイエンス キーワード:ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ、人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ

(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。	3-1	AI基礎 第2回 AIの歴史と応用分野, AIと社会 キーワード: AIの歴史、推論、探索、トイプロBLEM、エキスパートシステム、汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)、フレーム問題、シンボルクラウディング問題、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)、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)
	3-2	AI基礎 第2回 AIの歴史と応用分野, AIと社会 キーワード: AI倫理、AIの社会的受容性、AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性
	3-3	AI基礎 第3回 機械学習基礎:概要 第14回 深層学習のまとめ・展望 キーワード: 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)、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、過学習、バイアス
	3-4	AI基礎 第6回 ニューラルネットワーク:概要 第9回 深層学習基礎:概要 キーワード: 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)、ニューラルネットワークの原理、ディープニューラルネットワーク(DNN)、学習データと学習済みモデル、畳み込みニューラルネットワーク(CNN)、再帰型ニューラルネットワーク(RNN)、敵対的生成ネットワーク(GAN)、深層学習と線形代数学/微分積分との関連性
	3-9	AI基礎 第11回 深層学習基礎:コーディング 第13回 深層学習による手書き文字(MNIST)認識実装:評価 キーワード: AIの学習と推論、評価、再学習

(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	データサイエンス基礎(1回～14回、全編を通して意識した作りになっているが、特に第13回と14回は実践の場を通じた学習体験を行っている) キーワード:集合、ベン図、代表値(平均値)、分散、標準偏差、確率分布、正規分布、独立同一分布、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、固有値と固有ベクトル、多項式関数、指数関数、対数関数、関数の傾きと微分法との関係、1変数関数の微分法、2変数関数の微分法、アルゴリズムの表現(フローチャート)、並び替え(ソート)、探索(サーチ)、ソートアルゴリズム、選択ソート、探索アルゴリズム、リスト探索、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、配列、グラフ、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、反復を持つプログラムの作成
	II	AI基礎(1回～14回、全編を通して意識した作りになっているが、特に第13回と14回は実践の場を通じた学習体験を行っている) キーワード:AIの歴史、推論、探索、トイプロBLEM、エキスパートシステム、汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)、フレーム問題、シンボリッククラウドニング問題、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)、AI技術の広がり(流通、製造、金融、インフラ、公共、ヘルスケアなど)、AI倫理、AIの社会的受容性、AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性、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)、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、過学習、バイアス、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)、ニューラルネットワークの原理、ディープニューラルネットワーク(DNN)、学習用データと学習済みモデル、畳み込みニューラルネットワーク(CNN)、再帰型ニューラルネットワーク(RNN)、敵対的生成ネットワーク(GAN)、深層学習と線形代数学/微分積分との関係性

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)

・データ駆動型社会においてデータサイエンスを学ぶことの意義を説明できる ・Pythonを用いたデータの収集・前処理・可視化ができる ・機械学習法の回帰と識別の概念を理解し、Pythonを用いて実装できる ・AIについて、これまでの変遷とその背景にある技術を説明できる ・機械学習法、特に深層学習の概要と理論を説明できる ・Pythonを用いて機械学習、特に深層学習の学習・推論・評価ができる

【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 2024年度のAI基礎では、生成系AIである「Stable Diffusion」や「ChatGPT」について取り上げる予定である。生成系AIを実際に利用してその利点と欠点を学習するだけでなく、作成されたコードや画像を比較・観察し、またこれらをデータとして分析することに加え、コア部分のベースとなる「拡散モデル」や「トランスフォーマー」のネットワーク構造の概要を説明することで、生成系AIを様々な角度から理解を深めるための工夫を行う。

[illegible]

大学等名 島根大学

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) 721 人 (非常勤) 170 人
- ② プログラムの授業を教えている教員数 3 人
- ③ プログラムの運営責任者
(責任者名) 齋藤 文紀 (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)
数理・データサイエンス教育研究センター運営会議
(責任者名) 黒岩 大史 (役職名) センター長・学長特別補佐
- 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
研究・学術情報本部数理・データサイエンス教育研究センター規程
- ⑥ 体制の目的

文系・理系を問わず全学部の学生に対してデータサイエンスに関するリテラシーの醸成に向けた教育研究を推進することにより、エビデンスに基づく意思決定、価値創造を行うことができるデータ駆動型の人材を幅広く養成することを目的とし、平成30年4月に全学センターとして数理・データサイエンス教育研究センターを設置し、令和3年4月より研究・学術情報本部内のセンターとなった。センターでは、リテラシー醸成のための教養科目の開講・全学展開、応用基礎プログラムの構築・実施、特別副専攻プログラムの構築・実施している。また、専門教育の拡充、高大接続事業、リカレント教育の推進など数理・データサイエンス教育を牽引するとともに、全学部の教員向けに数理・データサイエンス・AIに関する研究の支援を行っている。

⑦ 具体的な構成員

(R5年度)

数理・データサイエンス教育研究センター

センター長 総合理工学部 教授

副センター長 センター専任教員 助教

センター専任教員 助教

センター兼任教員

法文学部 教授

教育学部 教授

医学部附属病院

准教授

講師

総合理工学部

教授

教授

准教授

准教授

講師

助教

助教

材料エネルギー学部

助教

助教

助教

生物資源科学部

教授

准教授

准教授

研究・学術情報本部 地域包括ケア教育研究センター

講師

黒岩 大史

瀬戸 和希

古屋 貴士

宮本 恭子

御園 真史

河村 敏彦

松田 悠平

小俣 光司

澤田 樹一郎

鈴木 聡

望月 真祐

ソッロシ フェレンツ

志比 利秀

山田 大貴

阪井 祐太

GAO YUEYUAN(高 月圓)

中島 健

荒西 太士

小林 和広

米 康充

赤井 研樹

【運営会議委員】

センター長

副センター長 専任教員

専任教員

総合理工学部長 教授

教育・学生支援本部大学教育センター

センター長 総合理工学部 教授

総合理工学部 教授

総合理工学部 教授

医学部 教授

法文学部 教授

黒岩 大史

瀬戸 和希

古谷 貴士

伊藤 文彦

三瓶 良和

山田 拓身

坂野 鋭

津本 周作

小林 准士

【専門委員会委員(科目担当者会議委員含む)】

総合理工学部 教授 黒岩 大史

数理・データサイエンス教育研究センター 助教 瀬戸 和希

数理・データサイエンス教育研究センター 助教 古屋 貴士

法文学部 講師 猿渡 壮

教育学部 准教授 御園 真史

人間科学部 准教授 源 健宏

医学部 准教授 河村 敏彦

総合理工学部 教授 小俣 光司

生物資源科学部 小林 和広

大学教育センター 准教授 鹿住 大助

総合理工学部 教授 坂野 鋭

材料エネルギー学部 准教授 榎木 勝徳

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	4%	令和6年度予定	7%	令和7年度予定	12%
令和8年度予定	22%	令和9年度予定	50%	収容定員(名)	4,986
具体的な計画					
令和5年度は新規開講科目の対面形式であり、データサイエンス基礎とAI基礎が地続きの授業である告知を十分にすることができなかったため、受講者数が187名となった。令和6年度4月現在、「データサイエンス基礎」の履修者だけでも、総合理工学部351(R5:93)名、法文学部2(R5:4)名、教育学部2(R5:0)名、人間科学部1(R5:1)名、生物資源科学部5(R5:3)名、材料エネルギー学部2(R5:0)名と過去の実績を上回っている。依然として、総合理工学部以外の受講が少ないため、課題ではあるが、総合理工学部に至っては今年度で既に25%近い受講率となっている。したがって、順調にいけば令和6年度の履修率は7%前後となる見込みである。 また、令和6年度から島大クロス教育が開始され、数理・データサイエンス教育研究センターの提供するクロス教育の中で、本プログラムの「データサイエンス基礎」および「AI基礎」は必修の科目となっている。そのため、クロス教育の第1期生が「データサイエンス基礎」および「AI基礎」が受講可能な令和7年度から、本プログラムの履修率が本格的に伸びる見込みである。					

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

本プログラムを構成する「データサイエンス基礎」および「AI基礎」は総合理工学部の専門科目であるが、全学開放科目に指定しており、学部・学科関係なく受講が可能である。また、令和6年度よりオンライン化したため、医学部(出雲キャンパス)の学生も物理的距離に依らず、受講が可能である。
--

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

全学的に、本プログラムは島大クロス教育「数理・データサイエンス実践プログラム」として含まれており、ウェブページ(https://www.shimane-u.ac.jp/education/school_info/edu_programs/crosseducation/)で紹介されている。従って、自分の所属する学科の専門以外に、興味のある分野として選択することが出来る。このことについて、全学必修科目「数理・データサイエンスへの誘い」の第1回目の授業においてクロス教育の取り組みについて説明を行い、必要な科目群を受講することで得られる能力、「統計的思考力」、「データ分析力」、「データエンジニアリング力」がどれくらい向上するかを可視化している。例えば、「データサイエンス基礎」は ・統計的思考力☆☆ ・データ分析力☆☆☆ ・データエンジニアリング力☆☆☆☆ と表現され、データ分析力とデータエンジニアリング力を伸ばすことを目的とする授業であることが一目でわかるように工夫している。 また本プログラムの「データサイエンス基礎」においては、「AI基礎」とのつながりについて授業担当者から判りやすく説明を行う。
--

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

リテラシーレベルの「数理・データサイエンスへの誘い」から応用基礎レベルの「データサイエンス基礎」の橋渡しとして、「Excelによるデータ分析入門」、「統計検定セミナー初級」、「実験データ解析入門」の3科目を用意し、段階的に学修が進む仕組みをクロス教育で用意している。「データサイエンス基礎」と「AI基礎」はクロス教育の必修科目となっており、クロス教育の科目を学年に応じて順当に受講することで、前提となる知識を全く持たない学生であっても、応用基礎レベルの教育を自然に履修することが可能である。それに加え、当プログラムは100%オンデマンド化されており、プログラミングが不得意な学生であっても、動画教材を活用することで、ゆっくりと自分のペースでプログラミングを学習することができる。また、下記に示すサポート体制も整えている。

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

当プログラムは担当教員を3名とし、moodleのメッセージやメールを通して、常時質問を受け付けることのできる体制を整えている。それに加え、当センターでは全島根大学生が活用可能な自習室を整えている。その部屋は全学生が平日9:00-18:00の間利用することが可能で、数学・機械学習・プログラミングに関する300冊以上の書籍の閲覧も自由である。それに加え、スチューデント・アシスタントを2名雇用し、火曜日の午後、木曜日終日、金曜日の午前に必ずSAが一人以上常駐する時間を設け、そこで質問対応をしている。また、自習室は担当教員の研究室に併設されており、SAが常駐していない場合でも、教員が対面による質問対応が可能である。

大学等名 島根大学

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)

数理・データサイエンス教育研究センター運営会議

(責任者名) 黒岩 大史

(役職名) センター長・学長特別補佐

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	当プログラムは、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に準拠した2科目4単位(データサイエンス基礎・AI基礎)からなる教育プログラムであり、2023年度より開講された。初年度において、データサイエンス基礎は101名(内訳:法文学部4名、人間科学部1名、総合理工学部93名、生物資源科学部3名)が履修し、またAI基礎は134名(内訳:法文学部1名、人間科学部2名、総合理工学部130名、生物資源科学部1名)が履修した。双方を通しての履修者は48名で、そのうち修得者数は43名であった。 当プログラムの履修率は50%を目標としている。初年度としても今回の履修率は高くはなかったが、その原因として以下の3点が挙げられる: ①プログラムの告知が不十分であったこと ②対面授業のため、物理的制約により医学部(出雲キャンパス)からの受講が難しかったこと ③材料エネルギー学部を設置年度であり、受講対象の2年生がいなかったこと これらを踏まえ、プログラムの告知の強化、プログラムの完全オンデマンド授業化を行うことで、履修率の向上を図っている。2024年度の現時点においては、データサイエンス基礎の受講者数は法文学部2名、教育学部2名、人間科学部2名、生物資源学部7名、総合理工学部372名、材料エネルギー学部2名であり、その成果が現れている。データサイエンス基礎の授業を通じて、本プログラムの趣旨や意図について説明を行い、プログラムの履修者数を向上させる。
学修成果	当プログラムは、自らの専門分野への数理・データサイエンス・AIの応用基礎力を修得することを目的としており、特に多様な機械学習法について学べるように構成されている。しかし、単に機械学習法を紹介するだけでは目的を達成することはできないため、データサイエンス基礎では線形モデルの機械学習法を、AI基礎では非線形モデルの機械学習法を学ぶことで、体系化した。また、機械学習の実装にはPythonのライブラリを積極的に用いており、フルスクラッチでの実装を行わなくとも、誰でも応用基礎力を身につけることができる。 2023年度の修得者数は43名であった。科目ごとの成績は以下の通り: ・データサイエンス基礎の修得者数は履修者数の101名のうち、84.1%の85名であり、成績の内訳は、秀23名、優31名、良11名、可20名、不可0名、未修16名であった。 ・AI基礎の修得者数は履修者数134名のうち、82.3%の107名であり、成績の内訳は、秀27名、優43名、良28名、可13名、不可0名、未修23名であった。 以上の成績から、どちらの科目についても、期末レポートまで到達した学生はすべて単位を修得することができていることが分かる。これをもって、多くの学生にとって、学修成果があったと判断する。一方で、未修率がおおよそ16%あったことについては詳細を分析し、可能な改善を行っていく。
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	島根大学は科目ごとにアンケートを実施している。データサイエンス基礎のアンケート結果は、回答者の93.3%が意欲的に授業に取り組んでおり、86.7%が授業の内容が興味深く、さらに学習を進めようと考えており、93.3%が総合的に満足している。また、個別のコメントでは、学生の進捗を都度確認しながら授業を進めていたことが評価された。一方で、課題の提出形式の指示が曖昧だったことを指摘されているが、授業の内容や説明の仕方に対する不満はなく、アンケート結果より概ね理解していることが伺える。 AI基礎のアンケート結果は、回答者全てが意欲的に授業に取り組んでおり、授業の内容が興味深く、さらに学習を進めようと考えており、総合的に満足している。また、個別のコメントでは、ライブラリを用いた機械学習の実装が簡単であるため、フルスクラッチでの実装を望む声が挙げられた。これは機械学習について学びを深めたいという意見であり、授業内容に対しての理解度が高かったことが推察できる。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	学生アンケートの結果から総じて満足度の高いプログラムを提供できていることがわかる。その結果が2024年度のデータサイエンス基礎の履修者数に反映されており、法文学部2名、教育学部2名、人間科学部2名、生物資源科学部7名、総合理工学部372名、材料エネルギー学部2名が履修しており、昨年度と比較して履修者数が4倍になった。 また、地域社会において機械学習の需要が高まっており、様々な企業から当プログラムに関する意見をいただいている。特に、山陰を代表する企業から、当プログラムを修得した学生の推薦を依頼されている。このようにアンケート結果のみならず、社会的要請としても他の学生への推奨度の高いプログラムであると考えている。

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
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		2023年度時点で、当プログラムは既に全学向けに開講されているが、履修者の所属が総合理工学部に偏っているため、他学部 of 学生であっても受講しやすい環境を整えていく必要がある。具体的には、履修率が低かった原因として挙げた①プログラムの告知が不十分であったこと②対面授業のため、物理的制約により医学部からの受講が難しかったこと③材料エネルギー学部 of 設置年度であり、受講対象 of 2年生がいないかったことについて対処した。 まず③について、これは2024年度より受講対象者が発生するため、① of 原因を解決する過程で十分に解決可能であるとする。次に①について、全学必修であるリテラシーレベル「数理・データサイエンスへの誘い」の中で、受講を促すような告知を実施している。告知 of ポイントは2つあり、一つは応用基礎プログラムの立ち位置 of 明確化、もう一つは応用基礎プログラムを通して身につく能力 of 可視化にある。前者について、2024年度より島根大学ではクロス教育が開始され、当センターは数理・データサイエンス実践プログラムを提供している。このプログラムでは、大学入学時から3年次後期まで身につけたい能力に応じて、段階的に数理・データサイエンス・AI教育を受けることができる。その中で、応用基礎プログラムを構成するデータサイエンス基礎とAI基礎は、データ分析力とデータエンジニアリング力を重点的に伸ばすための科目として位置付け、当プログラム受講者が必ず履修すべき科目群として、その立ち位置を明確化した。後者について、島根大学クロス教育数理・データサイエンス実践プログラム of 科目は全て、その科目を受講して身につく能力を、統計的思考力・データ分析力・データエンジニアリング力 of 3つの観点から☆の数で可視化した。例えば、データサイエンス基礎は、統計的思考力☆☆、データ分析力☆☆☆、データエンジニアリング力☆☆☆☆と表現されており、他の科目と比較するとデータ分析力とデータエンジニアリング力に重点をおいた科目であることが一目でわかる。このように、いつ受講すればよいか、何のために受講すべきかを学生に分かりやすく伝えることで、履修率 of 向上を図っている。 加えて、2024年度よりデータサイエンス基礎とAI基礎は完全オンデマンド化しており、物理的制約なしにどの学生も受講が可能となった。一方で、2023年度 of アンケートで評価された面倒見のよさを維持するためにも、週3回計17時間チューデント・アシスタントを自習室に常駐させ、授業 of 補助を行っている。オンデマンド化によって医学部からの受講生が増えなかったが、他の学部 of 受講生数は増加した。

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		
	教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価	2023年度より実施したプログラムであるため、修了者の進路が決定している状況にない。したがって、現時点において、当プログラムの学部的な評価ができる段階にはないと考える。一方で、企業や地方公共団体の中でDX人材やデータサイエンス人材の需要は高く、当該プログラムに対する期待の声をいただいた。地方公共団体からは島根県立大学や松江高等専門学校と共同実施する地域課題解決のためのPBL型授業の要望があり、当該プログラムがその導線となることを期待された。また、山陰を代表する企業からは、当該プログラムを受講した学生をぜひ推薦してほしいとの要望もあり、夏のインターンシップにつなげるための意見交換を行った。
	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	企業や地方公共団体からのDX人材やデータサイエンス人材の需要が高く、教育プログラムの内容について一定の評価をいただいている。しかし、その評価の一方で、当該プログラムはトレーニング用のデータを分析することが中心であり、オープンデータや企業が持つデータを活用したPBL型の学習の割合を大きくしてほしいとの意見が地方公共団体から寄せられた。このような状況を受け、PBL型の授業を、応用基礎プログラムを学修したあとに追加した。具体的には3年次以降にExcelによるデータ分析応用とデータサイエンスPBL実践演習の2科目を提供し、より応用的な分析はこれらの授業で学習するよう、教育プログラムの改善を行った。
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		数理・データサイエンス教育研究センターでは、セメスターごとに最低1科目以上、段階的に数理・データサイエンス・AIを学ぶ授業科目群を用意しているが、これらの授業では「学ぶことの意義」を効果的に伝え、また「楽しく学ぶための工夫」を行っている。 初年度必修の「数理・データサイエンスへの誘い」(リテラシーレベル)では「データ分析力」、「データエンジニアリング力」、「統計的思考力(倫理等)」の3つの能力の意味を学習し、実社会の様々なデータを通じて考えることを楽しみながら、社会と数理・データサイエンス・AIの繋がりを意識する科目として体系的に整理されている。また初年度後期には、紙ヘリコプターの作成・落下実験を通して、自らデータ収集を行う過程でバイアスや計測の難しさを体験する「Excelによるデータ分析入門」など、3タイプのデータ分析を学ぶ授業を用意している。 本プログラムはこれらの授業の後に開始される。履修者は数理・データサイエンス・AIの社会的背景や、データ収集や認知バイアスなどのデータ分析の前段階について十分に解した上で、課題を解決するための実践的な方法やその背景について学ぶため、高いモチベーションが保たれた状態で受講できるようにしている。また具体的な演習課題を通じて、これまでの知識を実践に結び付ける機会を持つことで、知識やスキルを定着させることが出来る。 このように、学生は入学後から卒業まで、これらの3つの能力について、学修状況や伸ばしたい能力に応じて、多様な授業科目を楽しみながら受講することができる。
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		当センターで開講される授業はすべて、学生アンケートに基づいた授業内容・水準の維持を担当者会議の中で議論し、運営委員会で報告し、チェックを受けた上で必要に応じた改善を行うというPDCAサイクルを回している。担当者会議はすべての学部から担当者を1名以上含むように構成されており、多様な視点からの批判が行われている。事実、リテラシーレベルのデータサイエンスへの誘いは、この担当者会議によって授業内容や水準、履修状況、単位取得状況、履修者のコメントなどについて詳細までチェックを行っており、結果として学生アンケートの結果も高い水準を維持するようになった。データサイエンス基礎およびAI基礎についても同様の対応を行う。また、この他にもセンター教員は教育に関するミーティングを少なくとも月4～5回のペースで実施し、生成系AIに関するニュースや学会の情報、社会の動向について議論しており、今後も検討を進めながら、2024年度のAI基礎において生成系AIを活用する予定である。

シラバス基本情報

更新日時	2023/04/12 10:07:56
科目分類	専門教育科目
時間割コード	ZD75011
授業科目名	データサイエンス基礎
授業科目名（英語）	
科目コード	ZD75010
科目ナンバー	
主担当教員（所属）	古屋 貴士, 瀬戸和希, 黒岩大史(数理・データサイエンス教育研究センター)
単位数	2.0
時間数	0.0
履修年次	2年,3年,4年
開講学期	2023年度 前期
曜日・時限	水5, 水6
必修／選択／選択必修／自由	選択
履修資格	「数理・データサイエンスへの誘い」に相当する内容を習得していること
各種教育プログラム名称	

[担当教員一覧](#)

シラバス詳細情報

授業形態	講義・演習
授業の目的	データ駆動型社会においてデータサイエンスを学ぶことの意義を理解し、データを収集・前処理・可視化するための技術と、目的に沿ったデータ分析手法を学ぶ。
授業の到達目標	(1) データ駆動型社会においてデータサイエンスを学ぶことの意義を説明できる (2) Pythonを用いて様々なデータの収集・前処理・可視化方法を習

	得することができる (3) データ分析手法の概念と理論を説明できる (4) 回帰と分類の違いを理解し、Pythonを用いて実装することができる (5) 線形分類手法を用いて、自分で書いた手書き文字を識別するPythonコードを構築することができる	
授業の内容および方法	第1回 ガイダンスおよび授業概要 第2回 データ駆動型社会とデータサイエンス 第3回 Python基礎：変数・リスト 第4回 Python基礎：構文 第5回 Python基礎：関数 第6回 Python基礎：NumPy 第7回 Python基礎：Matplotlib 第8回 Python基礎：Pandas 第9回 データ分析手法(線形回帰)：概要 第10回 データ分析手法(線形回帰)：コーディング 第11回 データ分析手法(線形分類)：概要 第12回 データ分析手法(線形分類)：コーディング 第13回 線形分類手法による手書き文字(MNIST)認識実装：コーディング 第14回 線形分類手法による手書き文字(MNIST)認識実装：評価	
授業の進め方	面接授業を行います。授業資料、レポート等の必要なものは全てMoodleへアップロードします。こまめにMoodleを確認し、本授業に関する情報を把握しておいてください。	
授業キーワード	データ駆動型, データサイエンス, Python, 線形回帰, 線形分類	
テキスト（図書）		
参考文献（図書）	ISBN	9784065238097
	書名	教養としてのデータサイエンス
	巻次	
	著者名	北川源四郎／編集 竹村彰通／編集 内田誠一／著 川崎能典／著 孝忠大輔／著 佐久間淳／著 ほか
	出版社	講談社
	出版年	2021
	ISBN	9784065307892
	書名	応用基礎としてのデータサイエンス AI×データ活用の実践
	巻次	
	著者名	北川源四郎／編集 竹村彰通／編集 赤穂昭太郎／著 今泉允聡／著 内田誠一／著 清智也／著 ほか
	出版社	講談社

	出版年	2023
	ISBN	9784798158341
	書名	Pythonによるあたらしいデータ分析の教科書
	巻次	
	著者名	寺田学／著 辻真吾／著 鈴木たかのり／著 福島真太郎／著
	出版社	翔泳社
	出版年	2018
	ISBN	9784065206126
	書名	機械学習スタートアップシリーズ ゼロからつくるPython 機械学習プログラミング入門
	巻次	
	著者名	八谷大岳／著
	出版社	講談社
	出版年	2020
	ISBN	9784873117584
	書名	ゼロから作るDeep Learning
	巻次	
	著者名	斎藤康毅／著
	出版社	オライリー・ジャパン
	出版年	2016
参考文献（その他）・授業 資料等	自作テキストをMoodle上へアップロード	
成績評価の方法およびその 基準	演習課題(40%) 中間・期末レポート(60%)	
履修上の注意	必ず自身のPCを持参すること。	
オフィスアワー	後日お知らせします。	
ディプロマポリシーとの関 係区分		
使用言語区分	日本語のみ	
その他	課題解決のための実践的な能力を育成するため、「データサイエンス基礎」（本授業・前期開講）「AI基礎」（後期開講）という2つの授業を通じて、数理・データサイエンス・AIの活用・応用の基礎について学ぶ。数式が苦手、あるいはプログラミングの経験がない・苦手という学生に対しても配慮し、面接授業で進捗や理解度を確認しながら授業を実施する。これらの授業では、自身のPCにより実例	

を試してもらい、視覚的に感じ・理解してもらいながら授業を進める。最終的には、一例として「手書き文字」の分類・判別について取り扱うため、例えば古文書を解釈する、あるいは文字以外のアナログデータを自動判別するといったことにも応用できる基礎的事項を学ぶ。

(1)授業の受講方法

Moodle上で「データサイエンス基礎」のコースを検索し、登録する。

(2)受講にあたっての必要な準備

自身のPCの用意する。

(3)担当教員との連絡方法

受講前の質問は以下のアドレスにメールしてください。

takashi.furuya@riko.shimane-u.ac.jp

授業追加情報

準備学修（予習・復習・宿題）に必要な学修の時間 （1回の授業当たり） ／Time required for homework	復習100分・宿題40分・予習60分
授業の実施方法 ／Types of classes	面接授業（面接のみ）／In-person class (In-person only)

担当教員一覧

No.	担当教員	担当教員所属
1	黒岩 大史	総合理工学部数理科学科
2	瀬戸 和希	数理・データサイエンス教育研究センター
3	古屋 貴士	数理・データサイエンス教育研究センター

[別の条件でシラバスを参照する/Inquiry syllabus by other conditions](#)

シラバス基本情報

更新日時	2023/04/12 10:14:47
科目分類	専門教育科目
時間割コード	ZD76012
授業科目名	AI基礎
授業科目名（英語）	
科目コード	ZD76010
科目ナンバー	
主担当教員（所属）	古屋 貴士, 瀬戸和希, 黒岩大史(数理・データサイエンス教育研究センター)
単位数	2.0
時間数	0.0
履修年次	2年,3年,4年
開講学期	2023年度 後期
曜日・時限	水5, 水6
必修／選択／選択必修／自由	選択
履修資格	1.「数理・データサイエンスへの誘い」に相当する内容を習得していること。2.「データサイエンス基礎」/「オープンデータ分析」を履修、または、Python(特にNumpy)を使ったことがある。
各種教育プログラム名称	

[担当教員一覧](#)

シラバス詳細情報

授業形態	講義・演習
授業の目的	AIのこれまでの変遷およびその背景にある技術を知り、AIの基礎となる機械学習・深層学習の基本的な概念を学ぶ。
授業の到達目標	(1) AIのこれまでの変遷およびその背景にある技術を説明できる (2) AIの基礎となる機械学習・深層学習の概要と理論を説明できる (3) Pythonを用いて機械学習・深層学習の実装による学習・推論・

	評価を行うことができる (4) 深層学習を用いて、自分で書いた手書き文字を識別するPythonコードを構築することができる	
授業の内容および方法	第1回 ガイダンスおよび授業概要 第2回 AIの歴史と応用分野, AIと社会 第3回 機械学習基礎：概要 第4回 機械学習基礎：理論 第5回 機械学習基礎：コーディング 第6回 ニューラルネットワーク：概要 第7回 ニューラルネットワーク：理論 第8回 ニューラルネットワーク：コーディング 第9回 深層学習基礎：概要 第10回 深層学習基礎：理論 第11回 深層学習基礎：コーディング 第12回 深層学習による手書き文字(MNIST)認識実装：コーディング 第13回 深層学習による手書き文字(MNIST)認識実装：評価 第14回 深層学習のまとめ・展望	
授業の進め方	面接授業を行います。授業資料、レポート等の必要なものは全てMoodleへアップロードします。こまめにMoodleを確認し、本授業に関する情報を把握しておいてください。	
授業キーワード	AI, 機械学習, 深層学習, ニューラルネットワーク, Python	
テキスト（図書）		
参考文献（図書）	ISBN	9784065238097
	書名	教養としてのデータサイエンス
	巻次	
	著者名	北川源四郎／編集 竹村彰通／編集 内田誠一／著 川崎能典／著 孝忠大輔／著 佐久間淳／著 ほか
	出版社	講談社
	出版年	2021
	ISBN	9784065307892
	書名	応用基礎としてのデータサイエンス AI×データ活用の実践
	巻次	
	著者名	北川源四郎／編集 竹村彰通／編集 赤穂昭太郎／著 今泉允聡／著 内田誠一／著 清智也／著 ほか
	出版社	講談社
	出版年	2023
	ISBN	9784798158341

	書名	Pythonによるあたらしいデータ分析の教科書
	巻次	
	著者名	寺田学／著 辻真吾／著 鈴木たかのり／著 福島真太郎／著
	出版社	翔泳社
	出版年	2018
	ISBN	9784065206126
	書名	機械学習スタートアップシリーズ ゼロからつくるPython 機械学習プログラミング入門
	巻次	
	著者名	八谷大岳／著
	出版社	講談社
	出版年	2020
	ISBN	9784873117584
	書名	ゼロから作るDeep Learning
	巻次	
	著者名	斎藤康毅／著
	出版社	オライリー・ジャパン
	出版年	2016
参考文献（その他）・授業 資料等	自作テキストをMoodle上へアップロード	
成績評価の方法およびその 基準	演習課題(40%) 中間・期末レポート(60%)	
履修上の注意	必ず自身のPCを持参すること。	
オフィスアワー	後日お知らせします。	
ディプロマポリシーとの関 係区分		
使用言語区分	日本語のみ	
その他	課題解決のための実践的な能力を育成するため、「データサイエンス基礎」（本授業・前期開講）「AI基礎」（後期開講）という2つの授業を通じて、数理・データサイエンス・AIの活用・応用の基礎について学ぶ。数式が苦手、あるいはプログラミングの経験がない・苦手という学生に対しても配慮し、面接授業で進捗や理解度を確認しながら授業を実施する。これらの授業では、自身のPCにより実例を試してもらい、視覚的に感じ・理解してもらいながら授業を進める。最終的には、一例として「手書き文字」の分類・判別について取り扱うため、例えば古文書を解釈する、あるいは文字以外のアナ	

	ログデータを自動判別するといったことにも応用できる基礎的事項を学ぶ。 (1)授業の受講方法 Moodle上で「AI基礎」のコースを検索し、登録する。 (2)受講にあたっての必要な準備 自身のPCの用意する。 (3)担当教員との連絡方法 受講前の質問は以下のアドレスにメールしてください。 takashi.furuya@riko.shimane-u.ac.jp
--	---

授業追加情報

準備学修（予習・復習・宿題）に必要な学修の時間（1回の授業当たり） ／Time required for homework	復習100分・宿題40分・予習60分
授業の実施方法 ／Types of classes	面接授業（面接のみ）／In-person class (In-person only)

担当教員一覧

No.	担当教員	担当教員所属
1	黒岩 大史	総合理工学部数理科学科
2	瀬戸 和希	数理・データサイエンス教育研究センター
3	古屋 貴士	数理・データサイエンス教育研究センター

[別の条件でシラバスを参照する/Inquiry syllabus by other conditions](#)

大学等名	島根大学	申請レベル	応用基礎レベル（大学等単位）
教育プログラム名	数理・データサイエンス応用基礎プログラム(全学)	申請年度	令和6年度

取組概要

【プログラムの目的・背景】

データが価値を持つ現代社会において、島根県内の企業や自治体では、実践的な数理・データサイエンス・AIの技術を身につけた人材への期待が高まっており、本県唯一の国立総合大学である島根大学に対して、これらの技術を持つ人材の育成・輩出への期待が寄せられている。そうした社会的要請に応えるべく、本プログラムはデータ分析力とデータエンジニアリング力に重点を置き、実践的な数理・データサイエンス・AIの技術の修得を目的としている。

【プログラムの構成と身に付けられる能力】

○修了要件

データサイエンス基礎(2単位)、AI基礎(2単位)の単位を取得すること。

○身に付く能力

1. データ駆動型社会においてデータサイエンスを学ぶことの意義を説明できる
2. Pythonを用いたデータの収集・前処理・可視化ができる
3. 機械学習法の回帰と識別の概念を理解し、Pythonを用いて実装できる
4. AIについて、これまでの変遷とその背景にある技術を説明できる
5. 機械学習法、特に深層学習の概要と理論が説明できる
6. Pythonを用いて機械学習、特に深層学習の学習・推論・評価ができる

【本プログラムの位置づけ】

島根大学クロス教育
数理・データサイエンス実践プログラム

STEP 1
▶リテラシーレベル
数理解・データサイエンスへの誘い
数理解・データサイエンス活用

STEP 2
統計検定セミナー初級
実験データ解析入門
Excelによるデータ分析入門

STEP 3
▶応用基礎レベル
データサイエンス基礎
AI基礎

STEP 4
Excelによるデータ分析応用
(品質管理)

令和5年度
修了者 43名

段階的なデータサイエンス教育プログラム

【プログラムの変遷と実績】

- 令和3年度 応用基礎プログラムの前身となる授業(オープンデータ分析)の開講
令和4年度 応用基礎プログラムのカリキュラム検討
令和5年度 応用基礎プログラム(データサイエンス基礎・AI基礎)の実施
令和6年度 応用基礎プログラムの申請

【プログラムを改善・進化させるための体制】

