

⑧「実データ・実課題(学術データ等を含む)を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	2-1	2-2	2-3	授業科目	単位数	必須	2-1	2-2	2-3
はじめてのデータサイエンス	2	○	○	○	○						

⑨ 選択「4. オプション」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)現在進行中の社会変化(第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等)に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている	1-1 データに基づく社会の変化について知る (「はじめてのデータサイエンス」1回目,2回目講義) ・ビッグデータ、AI、IoT(Internet of Things)、ロボット ・データ駆動型社会、第4次産業革命、Society5.0、AI時代に求められる人材 ・複数技術を組み合わせたAIサービスの事例
	1-6 AIの最新動向について知る (「はじめてのデータサイエンス」2回目,8回目講義) ・AIの最新動向と様々なサービス事例(商品レコメンデーション、シェアリングエコノミーなど) 新しいサービスの提供、AIやIoT機器、ロボットを活用する生産現場 ・AIの最新技術: 深層学習、敵対的生成ネットワーク、ディープフェイクなど
(2)「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの	1-2 データがどのように集められ活用されているのかについて知る (「はじめてのデータサイエンス」3回目講義) ・データの種類(調査データ、実験データ、行動ログ、機械ログデータ) ・1次データ、2次データ、3次データ ・オープンデータ ・構造化データと非構造化データ、データのメタ化、アノテーション
	1-3 さまざまな領域でデータ・AIが活用されていることを知る (「はじめてのデータサイエンス」4回目講義) ・エンターテインメント、生産、小売販売、医療、研究開発、文化活動 (仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、消費動向の把握、IoT機器やロボットによる自動化、新規生成) ・AIで変わる私たちの暮らし(農業、防災、環境、まちづくり)
(3)様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域(流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等)の知見と組み合わせることで価値を創出するもの	1-4 データ・AIを活用するための技術の概要について知る (「はじめてのデータサイエンス」5回~8回目講義) ・データ解析とデータ解析の手法(機械学習:教師あり学習、教師なし学習) ・ニューラルネットワークと深層学習 ・データの可視化手法(グラフ、多次元、関係性、地図上の可視化など) ・言語や画像、音声処理について知る ・AIで出来ることと出来ないことを理解する:特化型AI、汎用AI ・実習: AIのシミュレーションプログラムを体験してみよう
	1-5 データ・AI活用の現場とデータサイエンスのサイクルについて知る (「はじめてのデータサイエンス」7回目講義) ・PPDACサイクルの概要 データ活用のプロセス: 目的設定、データ分析の手順、結果の共有と伝達、課題解決に向けた提案と様々な領域における活用事例
(4)活用に当たっての様々な留意事項(ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等)を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩	3-1 データ・AIを活用する上での注意点について知る (「はじめてのデータサイエンス」11回,12回目講義) ・ELSI(Ethical, Legal and Social Issues) ・個人情報保護、EU一般データ保護規則、忘れられる権利、オプトイン・オプトアウト ・データ倫理: データのねつ造、改ざん、盗用、プライバシー保護 ・AI社会原則(公平性、説明責任、透明性、人間中心の判断) ・データバイアス、アルゴリズムバイアス ・AIサービスの責任論とデータ・AI活用における負の事例紹介

<p>データを守る上での留意事項への理解をする</p>	<p>3-2</p>	<p>データを守る上での注意点について知る (「はじめてのデータサイエンス」13回目講義) ・情報セキュリティの3要素(CIA) : 機密性、完全性、可用性 ・匿名加工情報、暗号化、パスワード設定方法、 ・悪意ある攻撃とセキュリティ事故の事例</p>
<p>(5)実データ・実課題 (学術データ等を含む) を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの</p>	<p>2-1</p>	<p>データを読む ・データの種類(量的変数、質的変数)、度数分布表とヒストグラム (「はじめてのデータサイエンス」(4回目実習) ※以下「実習」とは、同科目内で「実習」を行う授業回を示す) ・基本統計量、代表値(平均値、中央値、最頻値)(5回目実習) ・データのばらつき(分散、標準偏差、偏差値) (6~7回目実習) ・時系列データ (8回目実習) ・2変数の関係: 散布図と外れ値、クロス集計 (10回目実習) ・相関と因果(相関係数、相関分析、回帰分析)、母集団と標本(11~13回目実習)</p>
	<p>2-2</p>	<p>データを説明する ・データ表現(グラフの作成) (3回目実習) ・データの図表表現(チャート化) 適切な可視化の選択 (3回目実習) ・データの散らばり、データとデータの間にはどのような関係があるのか 可視化や数値化して特徴をとらえる (5回~8目実習) ・様々なデータの間を仮説をたてて分析・考察し、レポートにまとめる方法 (9回目実習) ・応用課題: 大規模データの分析レポート作成 (9回,14回目実習)</p>
	<p>2-3</p>	<p>データを扱う ・表計算ソフトの操作確認(1回~3回実習) (数式と関数による集計表、グラフ作成、並び替え) ・データの集計(ピボットテーブル、分析ツールの使用) (10~13回目実習)</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)

<p>1. AIについての正しい知識を持ち、社会における変化を柔軟に受け入れることができるようになる。 2. 基礎的な統計知識を身につけ、「データを正しく読む力」と「データを正確に伝える力」を身につけることができる。 3. データ・AIを活用するうえで求められるモラルや倫理について理解し、個人のデータを守るうえで注意すべきことを理解できるようになる。</p>
--

大学等名

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) 人 (非常勤) 人

② プログラムの授業を教えている教員数 人

③ プログラムの運営責任者
(責任者名) (役職名)

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)

(責任者名) (役職名)

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

⑥ 体制の目的

AI・データサイエンスに関する正しい知識を持ち、それを日常や仕事の場で使いこなすための基礎的なリテラシーを習得することを目標とした、「白百合 数理・データサイエンス・AI教育プログラム」に関して、プログラム内容の立案・改善、プログラムの運営・普及、プログラムの自己点検・評価ならびに情報公開を担う組織として、白百合女子大学データサイエンス教育運営会議を設置している。プログラムそのものを立案・改善・運営するほか、会議内に置かれた自己点検・評価部会で自己点検・評価を行う。さらにプログラム構成科目以外の情報科目の運営主体である基礎教育センターと連携し、大学の情報教育全体とプログラムとの関係についても、継続的に検討を重ねている。

⑦ 具体的な構成員

委員長: 教学担当副学長(文学部フランス語フランス文学科教授) 海老根龍介
 委員: 文学部長(文学部国語国文学科教授) 猪狩友一
 委員: 人間総合学部長(人間総合学部発達心理学科教授) 鈴木忠
 委員: 全学教養教育連絡会議主事(基礎教育センター教授) 佐々木裕子
 委員: 基礎教育センター准教授 匂坂智子
 委員: 基礎教育センター講師 山梨有希子
 委員: 教務部 部長 川井扶佐子
 委員: 入試広報部入試広報課 課長 遠藤歩美
 委員: 学生支援部キャリア支援課 課長 横田悦二郎

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4年度実績	3%	令和5年度予定	7%	令和6年度予定	25%
令和7年度予定	50%	令和8年度予定	75%	収容定員(名)	1,900

具体的な計画

令和4年度4月から、全学向けの選択科目として「はじめてのデータサイエンス」を前期と後期に1コマずつ(計2コマ)配置した。令和5年度からはクラス数を倍に増やし、さらに令和5年に文部科学省のリテラシーレベルに申請し認定された場合は、令和6年度の新入生から同科目を必修科目にして、さらに履修率の向上をはかる予定である。また本プログラムを履修するための動機づけとして、就職活動で使用できるよう、プログラムの修了者には履修証明書を発行している。

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

希望学生が受講しやすいように、前期・後期に授業を開講し、かつ学生が繰り返し学べるようにe-Learningオンデマンド授業として実施している。2022年12月には全学FD・SD研修会において「データサイエンスに関する動向と本学における取り組みについて」をテーマとする講演会を行い、全教職員に数理・データサイエンス・AI教育の必要性和重要性の理解を深めてもらう機会をもった。教学担当副学長・両学部長・情報科目担当教員および関連部署(教務課・学生支援部・入試広報部)の事務職員からなる全学的な会議を組織し、学修状況の調査、本プログラムへの提言、学内外にむけた広報等を行っている。

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

入学時オリエンテーションや2年生以上を対象とした新学期の履修オリエンテーションで、プログラム内容についてリーフレットを配布しアナウンスをしている。その効果もあり、定員を上回る受講希望者が出ている。また、全学必修科目である初年次教育科目においても、プログラム内容およびその意義について説明する時間を確保している。学内ポスターを掲示したり、大学ウェブサイトにて「白百合 数理・データサイエンス・AI教育プログラム」の特集ページを設け、学内外に広く周知している。

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

時間や場所に縛られず、いつでもどこでも授業を視聴したり、教材を繰り返し閲覧したりできるように授業はe-Learningのオンデマンド方式で実施している。担当者はLMSで履修者の学修状況を管理し、履修者が躓く課題があれば、コースニュースで解説ポイントをタイムリーに配信している。また履修者からは、掲示板やメールなどで質問を随時受け付けている。オンデマンド授業は、いつでも視聴できるという性質上、履修者の主体性の有無が学習進度に大きく影響する。そこで毎週、講義を視聴したあとには、締め切り日を設けた確認テストや実習課題を課し、TAと協力しながら、履修者の取り組み状況や理解状態を確認している。提出された実習課題は、締め切り2日後以内に評価やコメントをフィードバックすることで、履修者の授業に対する意識やモチベーションを維持できるようにしている。

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

履修者からの質問についてはメールやZoom、LMSの掲示板機能で受け付けている。またオフィスアワー制度もあり、対面で担当者が各種質問について対応できる体制が整っている。

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)

白百合女子大学データサイエンス教育運営会議自己点検・評価部会

(責任者名) 海老根龍介

(役職名) 教学担当副学長

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	2022 年度前期は希望者が 119 名で登録者は34名、後期は希望者が 82 名で登録者は 29 名であった。これは履修上限人数を設定したためであるが、2023 年度からは前後期ともにクラス数を増やし、2024 年度は必修化を予定しているため、すべての学生が履修できる体制を整える過程と捉えられる。修了率は2022 年度前期で80%、後期で72.4%である。選択科目として開講し内容を十分に修得した者を合格させる方針をとったため、修了者の質の担保がしっかりとされたが、必修化を見据え誰もが一定のレベルに達するためのサポート体制、再履修制度の設計など、課題の解決を今後期待したい。
学修成果	ICT を用いたオンデマンド形式で授業を実施した。教員は毎週月曜日に教材を配信し、学生は「実習課題」を翌週末までに提出する。TA の補助を得ながら、課題のチェックと評価を行い、締め切り2日後以内に学生へフィードバックしている。また動画視聴後の「確認テスト」を、期日までに合格点に達するまで繰り返すドリル式も取り入れるなど、履修者の成果把握を確実に行うことができている。各回において課される実習課題(70%)と応用課題ならびに期末テスト(30%)の合計が6割以上であることをもって、単位認定の条件としている。
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	授業全回数終了後にアンケートを実施して把握に努めている。2022 年度前期については、修了者 27 名のうち、22 名から回答があり、回収率は 81%であった。回収率をさらに高める工夫は必要であろう。回答者の内「そう思う」「どちらかといえばそう思う」のいずれかと答えた割合が、「授業に真剣に取り組んだか」で 95.5%、「質問したり調べたりして不明点を解決したか」で 77.3%、「到達目標を達成できたか」で 72.3%、「授業内容が適切だったか」で 86.4%であった。学生が意欲をもって取り組み、授業内容にも納得していることが分かる一方、サポート体制等はさらに強化の方策を検討する必要がある。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	授業全回数終了後にアンケートを実施して把握に努めている。2022 年度前期は、「履修したことが今後の大学の学習活動に活きる」という項目には、「そう思う」「どちらかといえばそう思う」を合わせて回答者の 100%が肯定的に答えた。また「この講義を受けて良かった」に対しては回答者の 81.8%が、「他の学生にもすすめてほしい」に対しては72.8%が、「そう思う」「どちらかといえばそう思う」のいずれかと答えた。役に立つという実感をすべての回答者が得ていながら、他の学生への推奨度が 7 割強にとどまったことについて、充実した内容と負担感のバランスなどいくつかの可能性が考えられ、今後の検証が求められる。
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	本プログラムを、他の全学プログラムである「グローバルビジネスプログラム」、「ホスピタリティ・マネジメントプログラム」と並ぶ、「キャリアデザインプログラム」と位置づけたうえで、学内外に周知している。2023 年度からクラス数を半期 1 クラスから 2 クラスに増やして、履修率向上にたえる体制を整えながら、2024 年度入学者からの全学必修化に備えることにしている。

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
<p>学外からの視点</p> <p>教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価</p> <p>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</p>	<p>教育プログラム履修者の進路／活躍状況については、2022年度より設置した教育プログラムであり、今後、本教育プログラム修了者の卒業後の進路調査を実施するとともに、就業後一定年次が経過した時点で活躍状況を確認する。また企業等の評価については、これまでも企業に対して行ってきたアンケートに「本学卒業生の情報活用力に係る設問」を新たに設け、実態把握に努める予定である。</p> <p>現在まだプログラム修了者が卒業していない状況であるが、産業界および産業界出身者を外部評価委員として委嘱し、定期的に本プログラムについての評価、提言が得られる仕組みを構築する方向で動いている。</p>
<p>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</p>	<p>授業ではリテラシーレベルのモデルカリキュラムに沿って、AIが使われている身近な例を多数紹介し、AIの社会実装が進んでいることを紹介している。単に事例を紹介するだけでなく、実際に人工知能を体験する(人工知能に「学習させる」)シミュレーションプログラムを動かしてもらいながら、AIの仕組みや原理について楽しみながら理解を深めてもらう工夫をしている。AIの仕掛けを知ることで、AIが万能ではないこと、AIの限界や負の側面、人間との違いを理解させ、将来どのようにデータサイエンスやAIと関わっていくか意識させている。</p>
<p>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</p>	<p>授業では各回のはじめに何を学ぶのかについての到達目標と主要なキーワードを必ず提示する。文系向けの授業であるため、高度な数学的知識や数式など多用せず、図やグラフなどを用いて視覚的にも理解できるように工夫している。イメージしにくい用語や新しい概念は、シミュレーションプログラムを動かしながら理解してもらえるようにしている。「講義」のあとは「実習」やドリル教材で定着を図っている。今後は授業アンケートを参考に、分かりやすさの点から授業内容の改善を行うこととしている。</p>

白百合 数理・データサイエンス・AI教育プログラム 概要

[申請対象科目] (1科目2単位申請)

はじめてのデータサイエンス

◆目標

社会で必須とされる数理・データサイエンスAIの基礎的知識およびスキル、データ活用のモラルを身につけること

◆概要

AIの知識、AIによる社会の変化、情報倫理とセキュリティ、統計基礎、データリテラシー

◆修了要件

プログラム指定科目「はじめてのデータサイエンス」(半期・2単位)を修得すること

[プログラムの特徴]

- ・全学科1~4年生対象
- ・e-Learningによるオンデマンド授業
時間と場所に縛られない学修機会の確保
- ・履修者の質問機会の確保
- ・修了者に学修証明書を発行

[プログラムの改善・質保証]

- ・授業評価アンケートの実施と授業改善
- ・DS自己点検委員会によるプログラムの確認
- ・本プログラムに関してWeb上に情報公開

はじめてのデータサイエンス 2022年度授業

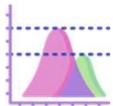


[2022年度前期修了者アンケート] 回答率81% (22名)

「私がこの授業で得たものは今後の大学における学習活動に生きる」という項目では「そう思う (63.3%)」、「どちらかと言えばそう思う (36.4%)」を合わせて、回答者の100%が肯定的に答えた。



白百合「数理・DS・AI教育プログラム」Web特設サイト



「白百合 数理・データサイエンス・AI教育プログラム」以外の情報関連科目

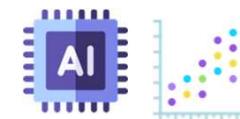


表1. 2023年度開講科目一覧

AI・IT人材育成に向けた取り組み

本学では「白百合 数理・データサイエンス・AI教育プログラム」の「はじめてのデータサイエンス」以外にも、将来のキャリアにつながる情報・IT関連科目も多数用意しています(表1)。学生が目標をもって継続して学べるように、段階別の情報スキルアップのための履修パスを作成し(図1)、2022年度より情報系の国家試験やベンダー系IT資格取得などにも対応する科目を開講しました(別紙参照)。またプログラミングやコンピュータ概論、Webデザイン、ネットワークセキュリティなどの情報通信技術の基礎科目を開講し、さらに実践的スキルが身に付けられるようにSA制度(Student Assistant)を採用しています。全学生が専門分野を問わず自分の興味や経験にあわせて学ぶ環境を提供することで、将来を担うAI・IT人材の育成を目指したいと思っています。



図1. 段階別 情報科目群 (2023年度開講)

科目名	内容	対応する資格
ICTベーシック	Office系ソフトトレーニング PCの学び直し!	
情報リテラシー	基本的なPCの操作とMS-Officeの使い方	
データ分析演習	Excelを利用した情報分析 MOS:MS Office Specialist対策	MOS Excel
プログラミングA	Scratchプログラミング入門 (アルゴリズムを学ぶ)	
プログラミングB	Pythonプログラミング入門 (AI開発で使用される言語)	
コンピュータ概論	コンピュータで情報表現のための基礎: アルゴリズムとデータ構造、論理回路 etc...	ITパスポート試験 基本情報技術者試験
IT実務演習	「ITパスポート試験」対策 (IT就職に必須の資格)	ITパスポート試験
Webデザインとマルチメディア	Web制作とマルチメディア実習 (HTML, CSS, JavaScript)	Webデザイナー検定 (CG-Arts)
情報ネットワークとセキュリティ	情報通信ネットワークとセキュリティの基礎から応用まで	情報セキュリティマネジメント試験 ITパスポート試験 基本情報技術者試験

スキルアップのための目的別履修パス

- もう一度、ゆっくりOffice系のソフトの使い方を復習したい!
「ICTベーシック」
- とにかく苦手なExcelだけでもできるようにしておきたい!
「ICTベーシック」 + 「データ分析演習」
- 統計の基礎知識を身に着け、実践的にデータ分析を身に着けたい!
「はじめてのデータサイエンス」 + 「データ分析演習」
- AIやデータサイエンスの知識を身に着けたい!
「はじめてのDS」 + 「データ分析演習」 + 「プログラミングB」
- Webページ制作やネットワークの仕組みを知りたい!
「Webデザインとマルチメディア」 + 「情報ネットワークとセキュリティ」
- プログラミングを基礎から学びたい!
「プログラミングA」 Scratchでアルゴリズムを学ぶ
「プログラミングB」 Python AI開発のための言語
- コンピュータやネットワーク全般を理解したい!
「コンピュータ概論」 + 「情報ネットワークとセキュリティ」

IT系資格取得のための履修パス

- MOS (MOS-Excel2019) 難易度★
「データ分析演習」
- ビジネス統計スペシャリスト検定 (ベーシック) 難易度★
「はじめてのデータサイエンス」
- Webデザイナー検定 (ベーシック) 難易度★
「Webデザインとマルチメディア」
- ITパスポート試験 (国家試験) 難易度★★★
「コンピュータ概論」 + 「IT実務演習」
(「プログラミングA」・「プログラミングB」・「データ分析演習」
「はじめてのDS」の事前または同時履修が効果的です。)
- 情報セキュリティマネジメント試験 (国家試験) 難易度★★★★
「コンピュータ概論」 + 「IT実務演習」 + 「情報ネットワークとセキュリティ」
- 基本情報技術者試験 (国家試験) 難易度★★★★
「コンピュータ概論」 + 「IT実務演習」 + 「情報ネットワークとセキュリティ」
(「プログラミングA」・「プログラミングB」も併せて履修すると効果的です。)