

大学等名	お茶の水女子大学
プログラム名	データサイエンス学際カリキュラム(応用基礎レベル)

プログラムを構成する授業科目について

申請単位  既認定プログラムとの関係

教育プログラムの修了要件

対象となる学部・学科名称

修了要件

『データ表現とアルゴリズム』の内容を含む授業科目群のうち「データ構造とアルゴリズム」及び「確率序論、データ解析序論、線形代数学1、微分積分学1、統計学」から1科目、『AI・データサイエンス基礎』の内容を含む授業科目群のうち「文理融合データサイエンス、データサイエンス(基礎)」から1科目、「データベース設計論」、「文理融合データサイエンス、データサイエンス(上級)、人工知能論」から1科目の必修5科目10単位を修得した上で、『AI・データサイエンス実践』及びその他の内容を含む授業科目群も含めた全ての授業科目から合計6科目12単位以上を修得すること。

必要最低科目数・単位数  科目  単位 履修必須の有無

応用基礎コア「 . 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
データ構造とアルゴリズム	2												
数理基礎論	2												
確率序論	2												
データ解析序論	2												
線形代数学1	2												
微分積分学1	2												
統計学	2												

応用基礎コア「 . 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				
文理融合データサイエンス (基礎)	2																								
文理融合データサイエンス	2																								
データサイエンス(中級)	2																								
データサイエンス(上級)	2																								
人工知能論	2																								
データベース設計論	2																								
機械学習	2																								
データベース工学	2																								

応用基礎コア「 . 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
数値計算	2		バイオインフォマティクス	2	
言語理論とオートマトン	2		データマイニング	2	
計算基礎論(令和6年度から計算量理論)	2				
マルチメディア	2				
自然言語論	2				
形式言語論	2				
コンピュータビジョン	2				
コンピュータグラフィックス	2				
環境情報論	2				

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
文理融合データサイエンス	データサイエンス応用基礎		
文理融合データサイエンス	データサイエンス応用基礎		
情報倫理	データエンジニアリング応用基礎		
情報と職業	データエンジニアリング応用基礎		

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 「線形代数学1」、「微分積分学1」、「確率序論」、「統計学」(全ての科目の第1から15回目)の各科目により、データサイエンスに必要な数学基礎を修得する。また「データ解析序論」ではこれらの科目の応用として、データ解析に必要な応用数学を修得する。
	1-7 「データ構造とアルゴリズム」(第1から15回目)ではアルゴリズムの基礎を修得する科目であり、本カリキュラムの必須科目とする。
	2-2 「データ構造とアルゴリズム」、「数理基礎論」、「データ解析序論」(全ての科目の第1から15回目)では多様なデータ表現を修得する。
	2-7 「データ構造とアルゴリズム」(第1から15回)ではプログラミングに必要な基礎知識を修得する。「統計学」、「データ解析序論」(全ての科目の第1から15回目)ではデータ分析のためのプログラミングもあわせて修得する。
(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 「文理融合データサイエンス」、「データサイエンス(基礎)」(全ての科目の第1から15回目)では、データサイエンスの基本的概念と、その社会での位置づけについて修得する。なおこの2科目のいずれか片方を本カリキュラムの必須科目とする。また「データサイエンス(中級)」(第1から15回目)でもデータサイエンスの各手法について修得する。
	1-2 「データベース設計論」、「データベース工学」(第1から15回目)では分析のためのデータ設計について修得する。
	2-1 「データベース設計論」、「データベース工学」(第1から15回目)ではビッグデータを扱う技術について修得する。
	3-1 「文理融合データサイエンス」、「データサイエンス(基礎)(中級)」、「人工知能論」、「機械学習」(全ての科目の第1から15回目)ではAIの歴史や応用について言及する。
	3-2 「文理融合データサイエンス」、「データサイエンス(基礎)(中級)」、「人工知能論」、「機械学習」(全ての科目の第1から15回目)ではAIと社会の関係について言及する。
	3-3 「文理融合データサイエンスII」、「データサイエンス(上級)」、「人工知能論」、「機械学習」(全ての科目の第1から15回目)では機械学習の基礎について修得するとともに、その展望について言及する。
	3-4 「文理融合データサイエンスII」、「データサイエンス(上級)」、「人工知能論」、「機械学習」(全ての科目の第1から15回目)では深層学習の基礎について修得するとともに、その展望について言及する。
3-9 「文理融合データサイエンスII」、「データサイエンス(上級)」、「人工知能論」、「機械学習」(全ての科目の第1から15回目)では機械学習を中心としたAIの構築について修得する。	

<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>「数値計算」(第1から15回目)ではデータ処理のための数学を計算機で解くための各手法について論じる。「言語理論とオートマトン」「計算基礎論」(全ての科目の第1から15回目)はAIやデータサイエンスのプログラミングのための抽象モデルや計算量について論じる。</p>
	<p>「マルチメディア」「自然言語論」「形式言語論」「コンピュータビジョン」「コンピュータグラフィックス」「<b>データマイニング</b>」(全ての科目の第1から15回目)では文章・音声・画像・3次元物体などを対象として、AIの諸技術を用いた応用技術とその実践的な課題を修得する。「環境情報論」「バイオインフォマティクス」(全ての科目の第1から15回目)では自然科学の各現象に対してAIやデータサイエンスを適用した実践について修得する。</p>

プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

データサイエンスの基礎となる数学・アルゴリズム・データ表現などの諸理論を修得した上で、データサイエンスや機械学習の諸手法を修得し、さらにデータ工学・データマイニング・マルチメディア・自然言語処理・コンピュータビジョンなどの応用技術を修得する。これらの過程において、AI・データサイエンス業界での代表的なプログラミング言語であるR言語やPython言語を用いた実習課題を体験し、AI・データサイエンスの実践的能力を修得する。

[参考]

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>「人工知能論」「自然言語論」「マルチメディア」「コンピュータビジョン」「コンピュータグラフィックス」では、文書・音声・画像・3次元物体などを対象としたAIによる生成技術についても触れる。</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

全学の教員数 (常勤)  人 (非常勤)  人

プログラムの授業を教えている教員数  人

プログラムの運営責任者

(責任者名)  (役職名)

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)

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

体制の目的

本学では令和元年度に既存組織:シミュレーション科学・生命情報学教育研究センターを改組し、文理融合AI・データサイエンスセンターを設立した。本センターでは数理・データサイエンス・AIの全学的な研究教育の推進を目的としてこれから本格到来するSociety5.0、AI、IoT時代における数理・データサイエンスへの処理能力を備えた人材育成が可能な教育研究を推進するための組織として設立されたものであり、本プログラム(カリキュラム)運営の中心となる組織である。既に数理・データサイエンス・AI教育プログラム(リテラシーレベル)として認定されている全学データサイエンス学際カリキュラムの実施組織体としても実績を有している。  
データサイエンス関連科目の開設主体は主に理学部情報科学科と共創工学部(人間環境工学科・文化情報工学科)が担っており、全学体制で教育プログラムを推進する。(データサイエンス関連科目は共創工学部設置以前の令和4年度から先行開講しており、令和6年度から共創工学部がその役割を担うこととなった。)

具体的な構成員

・伊藤貴之(センター長 専門:情報可視化・マルチメディア)  
・太田裕治(副センター長 専門:生体医工学・人間工学)  
・西村純子(副センター長 専門:家族社会学・ワークライフバランスの社会学)  
・由良敬(副センター長 専門:生物物理学・計算物理学)  
専門は異なるがデータサイエンスを主たる専門とする上記4人をセンター長・副センター長として配し、センターの運営にあたっている。  
これ以外の構成員は以下のとおり  
<https://www.cf.ocha.ac.jp/ai-ds/j/menu/member/index.html>

伊藤センター長と太田・由良の副センター長は共創工学部の構成員でもあり、センターと学部双方の教育推進役としての役割を果たしている。

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	3%	令和6年度予定	6%	令和7年度予定	10%
令和8年度予定	15%	令和9年度予定	20%	収容定員(名)	1,868

具体的な計画

履修者数・履修率の向上に向け、1年生に対し新入生オリエンテーションでプログラム(カリキュラム)の紹介を行うことに加え、既設のデータサイエンス関連授業において担当教員からカリキュラムの広報を行う。併せ、カリキュラムの修了を目指す学生のサポート手段として、データサイエンス相談室を引き続き開設し、データサイエンスに関する質問への回答、ソフトウェアの利用方法やプログラミングの問題解決に関する相談に取り組むとともに、履修計画などの相談にも応じる。またカリキュラムを構成する各科目の履修者層を集計し、カリキュラム修了者の多くが履修する科目、あるいは単位を取りそこねる科目などについて分析することで、修了者の増加につなげる。

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

本学のデータサイエンス関連科目の多くはコア科目(教養科目)のカテゴリーに属し全学向け科目として開講しており、全学生の履修が可能な制度設計としている。  
また、各学部の履修規程においても他学部専門科目の履修が可能となっており、希望する学生全員が受講可能な体制を整備している。

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

本カリキュラムを多くの学生に周知する手段として、履修ガイドに本カリキュラムを掲載して新入生に説明するだけでなく、文理融合AI・データサイエンスセンターのウェブサイト情報を掲載することで、全学年の学生がいつでもカリキュラムについて調べられるようにする。さらに、学生用のポータルサイト・メーリングリスト・グループチャットなどに定期的に情報を発信し、学内の掲示板にポスターを掲示するなどして、本カリキュラムが学生の目にとまりやすいようにする。また文理融合AI・データサイエンスセンターは本学のほぼ全ての学科から教員が所属することから、センター教員が各学科において周知を進める。

データサイエンス関連科目の授業においても本カリキュラムを告知することで、必修科目だけでなく基幹科目・連携科目の履修を促す。両科目を履修した学生が1人でも多く本カリキュラムの修了を目指すことができるように、カリキュラムの具体的な趣旨や修了条件を記載したパンフレットを履修者全員に配布するなどして、カリキュラムの周知に努める。

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

データサイエンス関連科目においてはティーチングアシスタント(TA)学生を配置しており、担当教員と連携して学生の理解度向上のためのサポートにあっている。

令和元年度から開設しているデータサイエンス相談室では、専用のメーリングリストによる本カリキュラムの履修に関する相談に応じ、必要に応じて当センターを通して担当教員等に協力を求めるなどの形でサポート体制を強化し、担当教員と連携して学生の理解度向上に努めている。コロナ禍に培ったオンラインやオンデマンド等の手法をポストコロナでも継続し、学生がスムーズに履修できる体制を提供する。

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

データサイエンスにかかる相談を専門に受け付けるデータサイエンス相談用のメーリングリストを開設し、学生からの各種相談に対応している。

本学では令和元年にデータサイエンス相談室を設置し、データサイエンス全般に関する質問、ソフトウェアの利用方法やプログラミングの問題解決のための相談などを受け付けた。元年度には月曜・木曜の17～18時に学内窓口(対面)を設置し、主に対面で質問や相談に応じてきた。令和2年度はコロナ禍での体制としてメールで質問や相談を常時受け付けてきた。令和3年度以降もこの体制を維持すると同時に本カリキュラムの履修に関する相談にも応じている。専門性の高い質問が生じた際には、文理融合AI・データサイエンスセンターを通して専門分野のセンター員が回答し対応している。(本学ではデータサイエンスに限定しないオフィスアワーの制度も設けており、学生は定められた時間あるいは事前予約により教員との質問時間を設けることができる。)

本学では多数の学生が参加するグループチャットを有志が運営している。このグループチャットでは授業のチャンネルも用意しており、教職員も学生も自由に発言することが可能である。下級生の質問に上級生がアドバイスを送ることもある。このような環境を利用して、授業以外の形で学生の質問を受け付けることにより、履修者へのサポートを手厚く行っている。

大学等名 お茶の水女子大学

自己点検・評価について

プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)

文理融合AI・データサイエンスセンター規則 / 文理融合データサイエンスプログラム評価委員会内規

(責任者名) 伊藤 貴之

(役職名) 文理融合AI・データサイエンスセンター長

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	文理融合AI・データサイエンスセンターが中心となって、カリキュラム科目群の履修状況の分析を実施し、カリキュラム修了を目指す学生の履修状況を把握する。どのような科目を履修する学生が多いかを把握し、次年度以降に本カリキュラムに挑戦する学生へのアドバイス資料として活用する。またカリキュラム修了を目指す学生が思うように単位を取得できていない科目について、担当教員との情報共有によりどのように状況を改善できるかについて協議する。
学修成果	文理融合AI・データサイエンスセンターが中心となって、本カリキュラム修了生の成績を分析することで、本カリキュラムによる学修成果を測ることができる。さらに、本カリキュラム修了生による資格試験合格などの履歴を追跡することからも学修成果を測ることが可能である。
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	本カリキュラムの修了生に対して事後アンケートを実施し、特に内容を理解できた科目、理解が難しかった科目などについて調査することで、今後のカリキュラムの運用の参考にする。 一方で本学では、本カリキュラムに限らず、全科目に対して授業評価アンケートを実施している。このアンケートから学生の内容の理解度を把握する。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	本カリキュラムの修了生に対して実施する事後アンケートの一環で、後輩学生や他の学生への推薦内容についても質問を設け、その回答を本カリキュラムのウェブサイトに掲載するなどの形で、他の学生の履修と修了を促進する。
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	文理融合AI・データサイエンスセンターが中心となって、カリキュラム科目群の履修状況の分析を実施し、履修者数や履修率向上に向けた計画を立案し、進捗状況を管理する。また履修者数や履修率の向上に向けて、メーリングリスト・ポータル・グループチャットなどでの広報を継続的に推進する。

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
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	文理融合AI・データサイエンスセンターが中心となって、カリキュラム修了者の卒業後の調査を実施し、その進路や活動状況を確認する。またカリキュラム修了者の就職先企業へのヒアリングを通して、カリキュラム修了者に対する企業評価を把握する仕組みを整備している。
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	本学では「文理融合データサイエンスプログラム評価委員会」を設置しており、当委員会を中心にプログラムの履修・修得状況を調査する。当委員会では外部有識者、その他学長が必要と認めた者を委員に含むことが内規により定められている。産業界の有識者を委員に招聘することにより、産業界からの視点を含めた意見を本カリキュラムの運用に反映することができる。
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	カリキュラムを構成する科目群のうち「文理融合データサイエンスI,II」では人文科学を題材とし、「文理融合データサイエンスIII」では社会科学を題材とするなど、幅広い分野の学生にとって馴染みやすくデータサイエンスに導入するようにカリキュラムが編成されている。また、データサイエンスの知識が各自の専門性においてどのように役に立つかを実感しやすいようにカリキュラムが編成されている。就職後の業務のためにデータサイエンスを学ぶ意義がどこにあるかを実感させる科目も多数開講している。
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	本学では、本カリキュラムに限らず、全科目に対して授業評価アンケートを実施している。このアンケートから学生の内容の理解度を把握することにより、内容・水準を維持・向上しつつ、授業内容の理解度を高める工夫を創発できる。また本学では、Faculty Development (FD) のための様々な取り組みを実施しており、その中で「わかりやすい授業」を実現するための研修を実施することも可能と考えている。ChatGPTに代表される生成AIの利活用については、専門とする教員によるFDを実施(令和6年2月)するなどして理解を深めた。



## 機械学習 [26R3005]

科目名 Course Title	機械学習 [26R3005] Machine Learning		
授業言語 Language	Japanese		
科目区分・科目種	文化情報工学科	クラス	文化情報工学科
コンピテンシー	◎問題解決力	カラーコード	■
単位数	2.0 単位	履修年次	3年

担当教員	土山 玄
学期	前期
曜日・時限・教室	火曜 1～2 限 理学部3号館207-209【仮ITルーム1】

### 受講条件・その他注意

必須ではないが、データサイエンス(基礎・中級・上級)を履修していることが望ましい。

### 授業の形態

講義, 演習

### 教科書・参考文献

講義中に配布する講義資料

### ALH区分

ALH(自発的な学習時間枠)※を実施する

### アクティブラーニングの技法

問題基盤型学習(PBL: Problem Based Learning)

### 評価方法・評価割合

小論文(レポート)=80%(中間レポート:30%, 期末レポート:50%), 授業への参加態度=10%, ALH(自発的な学習時間枠)=10%

### 主題と目標

#### 授業概要:

現代社会では様々な場面でデータが活用されており、機械学習を駆使できるデータサイエンティストの需要が高まっている。そこで、本科目では実社会で使用されている代表的な機械学習の手法を採り上げ、各手法を支える理論を理解し、人文・社会科学分野のデータを用いて機械学習の実践力を身につけることを目標とする。

#### 到達目標:

1. 機械学習の手法を理解し、実践できるようになる。(専門知)
2. 分析目的に応じて、適切な分析手法を選択し、分析を行えるようになる。(専門知、発想力)
3. 課題設定、研究計画の立案、データ分析、結果の解釈、レポートの作成というデータ分析に係わる一連の作業を実践できるようになる。(専門知、発見力、発想力)

### 授業計画

- 第1回 機械学習の基礎的な手法と評価指標(適合率・再現率・F1スコア)
- 第2回 ブースティング(AdaBoost)
- 第3回 XGBoost
- 第4回 LightGBM
- 第5回 SVM
- 第6回 異常値検出(one-class SVM)
- 第7回 ハイパーパラメータのチューニング
- 第8回 ALH
- 第9回 ニューラルネットワーク①
- 第10回 ニューラルネットワーク②
- 第11回 スタッキング
- 第12回 自己組織化マップ
- 第13回 現代的なデータの可視化
- 第14回 ディープラーニング(CNNなど)
- 第15回 総復習

### 時間外学習

時間外には復習として講義資料を読み返すことを推奨する。また、本授業ではデータサイエンスに関連する書籍を紹介するので、余裕がある受講生にはそれらの書籍を読むことを薦める。

### 学生へのメッセージ

各自のコンピュータにExcelとRをインストールし、積極的にデータ分析を体験してもらいたい。データサイエンスには体験することで理解が深まるがたくさんあります。また、本授業では予習よりも復習を重視することを薦めます。

学生の問い合わせ先

tsuchiya.gen@ocha.ac.jp

学務課 

Copyright (c) 2008 お茶の水女子大学 All rights reserved.  
Last Update: 2010年3月29日

[文理融合リベラルアーツWeb-Site](#)



## データベース工学 [26R3010]

科目名 Course Title	データベース工学 [26R3010] Database Engineering		
授業言語 Language	Japanese		
科目区分・科目種	文化情報工学科	クラス	文化情報工学科
コンピテンシー	◎問題解決力, ○批判的思考力, ○協働力	カラーコード	<span style="background-color: #90EE90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 15px;"></span>
単位数	2.0 単位	履修年次	3年

担当教員	Le Hieu Hanh
学期	前期
曜日・時限・教室	金曜 1～2 限 共通講義棟2号館101室

### 受講条件・その他注意

演習用のソフトウェアをインストールできるPC (Windows/Mac/Linux) を所有している方はお持ちください。初回授業にてグループ分け等を行う可能性があるため、受講される方はご参加ください。

### 授業の形態

講義

### 教科書・参考文献

授業中に紹介します。

### ALH区分

ALH(自発的な学習時間枠) ※を実施する

### 評価方法・評価割合

期末試験=50%, 小論文(レポート)=40%, ALH(自発的な学習時間枠)=10%

### 主題と目標

現代社会においてデータベースはさまざまな情報システムで利用されている。インターネットの発展によって文章や音声、画像、映像などのデータを活用するためのデータベース技術も開発されている。データベースについて、その概念から仕組み、応用までを学習する。利用頻度の高いデータベースであるリレーショナルデータベースの設計・管理方法を理解する。さらに、複雑な処理が必要になるデータモデルや分散データベース、マルチメディアデータベースなども扱う。

### 授業計画

第1回: 導入ーデータベースとは何かー  
データベースの歴史から基本的な概念と仕組み、利点と欠点までを概説し、データベースに対する興味関心を向上させる。

第2回: 身近なところで活用されているデータベース(1)  
私たちの身のまわりで使われているデータベースの事例を紹介し、現代社会におけるデータベースの意義や役割について理解する。

第3回: データベースの仕組みと動作環境  
データベースの概念を学習したうえで、データベース管理システムの役割を理解する。また、データベースの動作に必要とされるネットワーク環境やハード・ソフトウェア環境について理解する。

第4回: データベースにおける概念設計  
データベースの概念設計手法について学習する。データベース設計全体を概観したうえで、実世界の概念を概念データモデルに落とし込む方法について理解する。

第5回: リレーショナルデータモデル  
データベースにおける論理データモデルであるリレーショナルデータモデルについて学習する。さらに、実体-関連モデルをリレーショナルデータモデルに変換する手法について理解する。

第6回: データ操作  
リレーショナルデータベースを操作するための演算体系を学習する。リレーショナル代数について詳述し、射影演算や選択演算、結合演算などによりデータ操作が行えることを理解する。

第7回: 正規化  
リレーショナルモデルの正規化について学習する。正規化を行う必要性やそれによるメリットについて理解する。

第8回: データベース言語  
データベース言語の役割および代表的なリレーショナルデータベース言語であるSQLについて学習し、理解する。

第9回: データベース管理システム(1)  
コンピュータ上に構築されたデータベースを操作したり、管理したりする仕組みを学習し、理解する。

第10回: データベース管理システム(2)  
データベース管理システムにおける処理単位のトランザクションとその処理が持つべき特性について学習し、理解する。

第11回: データベースの発展技術(1)  
リレーショナルデータベース以外のデータベースモデル(NoSQLデータベース)について、データベースの機能とデータ形式に注目して特徴を理解する。また、ビッグデータ時代のデータベースに求められる高機能・高速性を実現するための技術について学習する。

第12回: データベースの発展技術(2)  
マルチメディア・データに関するデータベースの仕組みについて学習するとともに、ドキュメント(文書)データの検索等の処理の基本について学び、理解する。

第13回: データベースの発展技術(3)  
マルチメディア・データのうち画像、映像、音声データの検索等の処理の基本について学び、理解する。

第14回(ALH): 身近なところで活用されているデータベース(2)  
受講生の関心に基づき、Web上の既存の人文・社会分野におけるデータベースに関する話題をリサーチし、本科目を通じて学んできた内容をもとに、当該データベースの意義や役割、また課題について考察してレポートする。これにより、データベースに対する興味関心をさらに向上させる。

第15回: まとめ  
これまで学んできた内容を復習したうえで、これからのデータベースについて考える。

## 時間外学習

これまでの授業内容を復習した上で、次回の授業範囲について配布資料の内容に基づき予習してください。

## 学生へのメッセージ

現代社会ではソーシャルネットワークサービスや業務システム、Eコマースなどの様々な情報システムがデータベースを利用しています。このデータベースの仕組みを理解したい、データベースを利用したテーマの研究を行いたいなどといった場合、本講義の内容が基礎となります。

## 学生の問い合わせ先

オフィスアワー、連絡先は初回の授業でお伝えします。

学務課 

Copyright (c) 2008 お茶の水女子大学 All rights reserved.

Last Update: 2010年3月29日

[文理融合リベラルアーツWeb-Site](#)



## データマイニング [26R3006]

科目名 Course Title	データマイニング [26R3006] Data Mining		
授業言語 Language	Japanese		
科目区分・科目種	文化情報工学科	クラス	文化情報工学科
コンピテンシー	◎批判的思考力, ◎問題解決力	カラーコード	■
単位数	2.0 単位	履修年次	3年

担当教員	土山 玄 佐藤 有理
学期	後期
曜日・時限・教室	金曜 3～4 限 共通講義棟1号館201室

### 受講条件・その他注意

データサイエンス(基礎・中級・上級)あるいは文理融合データサイエンス I・IIを受講していることが望ましい。

### 授業の形態

講義, 演習

### 教科書・参考文献

#### 参考文献

『Training Data for Machine Learning: Human Supervision from Annotation to Data Science』Anthony Sarkis, O'Reilly (2023)  
 『心理学研究法[第3版]』高野陽太郎, 岡隆ノ編, 有斐閣 (2025) 978-4641222588  
 『RIによるやさしいテキストアナリティクス』小林雄一郎, オーム社 (2023) 978-4274230639  
 『テキストアナリティクスの基礎と実践』金明哲, 岩波書店 (2021) 978-4000298964

### ALH区分

ALH(自発的な学習時間枠)※を実施する

### アクティブラーニングの技法

PBL(プロジェクト型学習)

### 評価方法・評価割合

中間試験=50%, 小論文(レポート)=(期末レポート:40%), ALH(自発的な学習時間枠)=10%

### 主題と目標

前半は、データ収集法について解説します(佐藤担当)。データマイニング・文化情報工学で扱う元データ、(1) 現実にある画像やテキストなどの素材【実世界データ】、(2) 実世界データを構造化するための人手ラベル【アノテーションデータ】、(3) 心理実験で得られる人間の反応【行動データ】(および1,2,3混合としての自由記述データ)を扱います。  
 後半は、主にテキストデータの分析方法について解説します(土山担当)。特に前半の授業で収集した自由記述データやスクレイピングによって収集したテキストデータを扱い、データ分析を実践します。

### 授業計画

第1回. 全体導入  
 第2回. 実世界データの収集  
 第3回. アノテーションデータの収集1  
 第4回. アノテーションデータの収集2  
 第5回. 行動データの収集1  
 第6回. 行動データの収集2  
 第7回. 自由記述データの収集(Qualtricsを利用した演習)  
 第8回. 前半まとめ  
 第9回. 形態素解析  
 第10回. テキストデータの加工  
 第11回. テキストデータの分析1  
 第12回. スクレイピング  
 第13回. テキストデータの分析2  
 第14回. ALH  
 第15回. 後半まとめ

### 時間外学習

時間外学習として各回の授業内容を復習することを推奨する。また、本授業では授業内容に関連する書籍を紹介する。余裕がある受講生にはこれらの書籍を読むことを薦める。

### 学生へのメッセージ

データマイニングに係わる一連の作業は繰り返し演習することで理解が深まります。主体的に演習に取り組み、本授業で学んだ知識やスキルを使いこなす卒業研究を行えるようになることを期待します。

学生の問い合わせ先

tsuchiya.gen@ocha.ac.jp

学務課 

Copyright (c) 2008 お茶の水女子大学 All rights reserved.  
Last Update: 2010年3月29日

[文理融合リベラルアーツWeb-Site](#)

# データサイエンス学際カリキュラム (応用基礎レベル) 全学カリキュラムマップ

データ表現とアルゴリズム  
の内容を含む授業科目

データ構造とアルゴリズム  
数理基礎論  
確率序論  
データ解析序論  
線形代数学1  
微分積分学1  
統計学

## 修了要件

必修科目を含め  
6科目12単位を修得

## 必修科目

データ構造とアルゴリズム  
データベース設計論

文理融合データサイエンス  
または  
データサイエンス(基礎)

AI・データサイエンス基礎  
の内容を含む授業科目

文理融合データサイエンス  
データサイエンス(基礎)  
文理融合データサイエンス  
データサイエンス(中級)  
データサイエンス(上級)  
人工知能論  
データベース設計論  
機械学習  
データベース工学

AI・データサイエンス実践  
の内容を含む授業科目

数値計算  
言語理論とオートマトン  
計算基礎論  
マルチメディア  
自然言語論  
形式言語論  
コンピュータビジョン  
コンピュータグラフィクス  
環境情報論  
バイオインフォマティクス  
データマイニング



選 択  
その他の内容を含む授業科目

文理融合データサイエンス  
文理融合データサイエンス  
情報倫理  
情報と職業



お茶の水女子大学  
Ochanomizu University

大学等名	お茶の水女子大学
教育プログラム名	データサイエンス学際カリキュラム（応用基礎レベル）

申請レベル	応用基礎レベル（大学等単位）
申請年度	令和6年度

## 取組概要

データサイエンスの基礎となる数学・アルゴリズム・データ表現等の諸理論や機械学習の諸手法を修得し、R言語・Python言語を用いた実習課題を体験することで、AI・データサイエンスの実践的能力を修得することを目指す。

AI・データサイエンスの  
修業のための選択科目

文理融合データサイエンス , , 情報倫理, 情報と職業

AI・データサイエンスの  
実践を通じた学修

数値計算, 言語理論とオートマトン, 計算量理論, マルチメディア,  
自然言語論, 形式言語論, コンピュータビジョン, コンピュータグラフィックス,  
**データマイニング**, 環境情報論, バイオインフォマティクス

AI・データサイエンスの  
基礎と展望

データサイエンス(基礎)[選択必修], (中級), (上級),  
文理融合データサイエンス [選択必修], , 人工知能論, **機械学習**,  
データベース設計論[必修], **データベース工学**

数学・アルゴリズム・  
データ表現の基礎

データ構造とアルゴリズム[必修], 数理基礎論, 確率序論, データ解析序論,  
線形代数学1, 微分積分学1, 統計学

### 修了要件

データ表現とアルゴリズム、「確率序論、データ解析序論、線形代数学1、微分積分学1、統計学」から1科目、「文理融合データサイエンス、データサイエンス(基礎)」から1科目、データベース設計論、「文理融合データサイエンス、データサイエンス(上級)、人工知能論」から1科目の5科目10単位を必修とし、その上で上記全ての授業科目群から合計6科目12単位を修得すること

### 実施体制

文理融合AI・データサイエンスセンター

文理融合データサイエンスプログラム評価委員会

理学部  
情報科学科

共創工学部  
人間環境工学科 文化情報工学科

