

## 数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度(リテラシーレベル) 申請様式

① 学校名	和歌山大学		
② 大学等の設置者	国立大学法人和歌山大学	③ 設置形態	国立大学
④ 所在地	和歌山市栄谷930		
⑤ 申請するプログラム名称	データサイエンスへの誘い		
⑥ プログラムの開設年度	令和2	年度	⑦ 応用基礎レベルの申請の有無
			無
⑧ 教員数	(常勤)	251	人
	(非常勤)	149	人
⑨ プログラムの授業を教えている教員数			4
⑩ 全学部・学科の入学定員	890		人
⑪ 全学部・学科の学生数(学年別)	総数	3,967	
1年次	939	人	2年次
			904
			人
3年次	974	人	4年次
			1,150
			人
5年次		人	6年次
⑫ プログラムの運営責任者	(責任者名)	吉野 孝	(役職名)
			データ・インテリジェンス教育研究部門長
⑬ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)	データ・インテリジェンス教育研究部門教育カリキュラム検討部会		
	(責任者名)	吉野 孝	(役職名)
			部会長(システム工学部・教授)
⑭ プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)	データ・インテリジェンス教育研究部門業務部会		
	(責任者名)	吉野 孝	(役職名)
			部会長(データ・インテリジェンス教育研究部門長・教授)
⑮ 申請する認定プログラム	認定教育プログラム+(プラス)		

## 連絡先

所属部署名	学術情報課	担当者名	大塚、高橋、森川
E-mail	<a href="mailto:dtier@ml.wakayama-u.ac.jp">dtier@ml.wakayama-u.ac.jp</a>	電話番号	073-457-7196

プログラムを構成する授業科目について

①具体的な修了要件

②教育プログラムの修了要件

学部・学科によって、修了要件は相違しない

・「データサイエンスへの誘いA」について、統計の基本的内容、統計の正しい見方、統計学からデータサイエンスにつながる内容、世の中の活用事例など、データ利活用の重要性を理解し、Excelを用いた基本的なデータ操作の方法(統計処理の方法、図表の作成、データの加工、作成方法、解釈方法など)を習得する。  
 ・「データサイエンスへの誘いB」について、データサイエンスの基本的な手法の概要、コンピュータ(R、Python)を用いた分析方法の特徴の概要、応用事例を知り、データサイエンスの必要性を理解すること。  
 ・プログラムを構成する科目「データサイエンスへの誘いA」(1単位)及び「データサイエンスへの誘いB」(1単位)の計2単位取得すること。

③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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-6	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-6
データサイエンスへの誘いA	1	○	全学開講	○							
データサイエンスへの誘いB	1	○	全学開講		○						

④「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-2	1-3	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-2	1-3
データサイエンスへの誘いA	1	○	全学開講	○	○						
データサイエンスへの誘いB	1	○	全学開講		○						

⑤「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-4	1-5	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-4	1-5
データサイエンスへの誘いA	1	○	全学開講	○	○						
データサイエンスへの誘いB	1	○	全学開講		○						

⑥「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等、データを守る上での留意事項への理解をする」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	3-1	3-2	授業科目	単位数	必修	開講状況	3-1	3-2
データサイエンスへの誘いA	1	○	全学開講	○	○						
データサイエンスへの誘いB	1	○	全学開講	○							

⑦「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	必修	開講状況	2-1	2-2	2-3	授業科目	単位数	必修	開講状況	2-1	2-2	2-3
データサイエンスへの誘いA	1	○	全学開講	○	○	○							

⑧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

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)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	ビッグデータ時代の幕開け、スマートフォンの登場、無線通信の速度とデータ容量の増加、IoTの急速な拡大など、社会で起きている大きな変化について講義を行う。具体的には、商品のレコメンデーションなど普段よくみるサービスがデータにより実現されていることを説明する。また、データは、21世紀の石油と呼ばれ、GAFAといったプラットフォームや中国の企業(BAT)について講義する。 「データサイエンスへの誘いA」(2回目)
	1-6	AIを用いた最新事例として、商品のレコメンデーションや金融機関における顧客行動の分析、保険の仕組み、画像処理、音声処理などを紹介する。さらに、AIによって今後なくなる仕事と、残る仕事などの予想を紹介し、大きな社会変化が起こりつつあることを講義する。 「データサイエンスへの誘いB」(6回目)
	1-2	現在、ポイントカードやSNSなどを用いた人の行動ログデータの収集、様々な形でデータ収集が行われており、データ駆動型社会が、生活に深く関わっていることを講義する。その他に、GPS(GNSS)による位置情報の収集、IoT、科学分野における大量のデータ収集なども紹介する。また、データのオープン化の説明を行い、具体例として、e-Stat、RESAS、DATA GO JP、企業、気象庁提供のデータを紹介する。 「データサイエンスへの誘いA」(2回目)

<p>(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</p>	<p>1-3</p>	<p>データには様々な種類があることや、非構造化データへ容易に対応できるデータベースについて説明する。また、オープンデータとして、e-Stat、RESAS、DATA GO JPなど、様々な公開サイトを紹介し、社会で活用されていることを講義する。  「データサイエンスへの誘いA」(3回目)</p> <p>EBPM(Evidence-Based Policy Making、証拠に基づく政策立案)を紹介し、仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定への活用について講義する。  「データサイエンスへの誘いB」(7回目)</p>
--	------------	--

(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	様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例としては、マーケティングでは、スーパーマーケットにおけるポイントカード、POSデータ、クレジットカードの購買履歴などのデータを組み合わせることで、自社商品やサービスの販売方法、顧客のセグメンテーション、A/Bテストや推薦システムについて講義する。データ解析演習として、予測の例をエクセルを用いて回帰直線を作成し、関係性の可視化を行う。 「データサイエンスへの誘いA」(2回目, 6回目) 「データサイエンスへの誘いB」(2回目, 6回目)
	1-5	データ分析の対象や目的の設定、データ分析のプロセスについて講義する。その他、金融、品質管理、画像処理、音声処理、医学、公共におけるAIの活用事例を紹介する。 「データサイエンスへの誘いA」(3回目) 「データサイエンスへの誘いB」(6回目)
(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等、データを守る上での留意事項への理解をする	3-1	データ・AIを扱う上での留意事項として、データ流出事故(個人情報流出事件)を紹介し、情報セキュリティや情報漏洩の問題、データバイアスの混入による実験結果の解釈のゆがみについて講義する。また、様々なグラフや統計データの見方、解釈について講義を行う。公的データの守秘義務の話やデータを守るための仕組みについて紹介する。 「データサイエンスへの誘いA」(2回目, 4回目) 「データサイエンスへの誘いB」(7回目)
	3-2	個人情報保護、プライバシー保護について説明し、匿名加工情報について紹介する。情報セキュリティの3要素について説明し、ソーシャルエンジニアリングなど、データを盗み出す手法などについても紹介する。悪意ある情報の不正行為、フェイクニュースなどについても紹介する。データのバイアスの問題、AIの安全性、アカウントビリティ、透明性、説明性について講義する。 「データサイエンスへの誘いA」(4回目)
(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	2-1	データ分析の基礎として、データの種類(量的変数、質的変数)を説明し、ヒストグラム、箱ひげ図、平均値と中央値、最頻値、分散、標準偏差、散布図と相関係数、回帰直線、クロス集計、回帰分析について講義し、データの読み方や説明方法について学ぶ。実データとして、住みたい都道府県ランキング、コンビニの数、警察職員数など様々なデータを利用し、データの可視化と結果の解釈を行う。その中で、相関と因果、疑似相関および母集団と標本抽出の複数の手法について説明する。 「データサイエンスへの誘いA」(5回目, 6回目, 7回目)
	2-2	データの表現方法として、適切なグラフの使い方や多様なグラフ表現の方法について講義する。例えば、棒グラフ、折線グラフなどの利用の注意事項や、2つのデータの比較方法について講義する。さらに、不適切なグラフ表現などについても講義する。 「データサイエンスへの誘いA」(7回目)
	2-3	データ解析ツールとしての表計算ソフト(Excel)の基本操作として、合計、平均、四則演算などを演習する。その他、CSVデータの読み込み(気象庁から取得した気象データ、e-Statから取得した国勢調査データ)などを行い、基本的な活用法を学ぶ。 「データサイエンスへの誘いA」(2回目, 3回目, 4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)

統計の基本的内容、統計の正しい見方、統計学からデータサイエンスにつながる内容、世の中の活用事例などについて理解し、データサイエンスの基本的な手法の概要や特徴に加え、データサイエンスが社会でどのように活用されているか、データサイエンスの必要性を説明でき、さらに、その応用事例を説明できる。また、Excelを用いた統計処理や、図表の作成などの初歩的なデータの加工、作成などを行うことができ、データの分析結果の基本的な解釈を行えるだけでなく、コンピュータを用いた分析方法の特徴についても説明できる。

⑪プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

<https://www.wakayama-u.ac.jp/dtier/literacy.html>

プログラムの履修者数等の実績について

①プログラム開設年度

令和2 年度

②履修者・修了者の実績

学部・学科名称	入学定員	収容定員	令和3年度		令和2年度		令和元年度		平成30年度		平成29年度		平成28年度		履修者数合計	履修率
			履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数		
教育学部	165	660	183	147	170	158									353	53%
経済学部	300	1220	310	240	304	282									614	50%
システム工学部	305	1260	343	279	305	279									648	51%
観光学部	120	480	130	120	123	120									253	53%
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
合計	890	3620	966	786	902	839	0	0	0	0	0	0	0	0	1,868	52%

## 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 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

データ・インテリジェンス教育研究部門教育カリキュラム検討部会要項

## ② 体制の目的

和歌山大学は、数理・データサイエンス・AI教育を全学部において履修することを機関決定しており、本部会は、数理・データサイエンス・AI教育をはじめとしたビッグデータ解析やIoTシステム構築技術、人工知能技術など「超スマート社会」に必要とされる基盤技術等に関する教育研究を推進するために必要な企画、立案及び調整を行うことを目的としている。

- (1) データサイエンス、人工知能教育のカリキュラムの提案に関すること
- (2) データサイエンス、人工知能教育推進のための企画、立案に関すること
- (3) その他データサイエンス、人工知能教育の推進に関すること

## ③ 具体的な構成員

吉野 孝 (部会長) データ・インテリジェンス教育研究部門長・システム工学部教授  
 井嶋 博 教育学部教授  
 岩田 英朗 経済学部准教授  
 葛岡 成晃 システム工学部教授  
 松田 憲幸 システム工学部准教授  
 佐々木 壮太郎 観光学部教授  
 満田 成紀 戦略情報室教授  
 西村 竜一 データ・インテリジェンス教育研究部門講師  
 三浦 浩一 データ・インテリジェンス教育研究部門講師

## ④ 履修者数・履修率の向上に向けた計画

令和3年度実績	52%	令和4年度予定	75%	令和5年度予定	100%
令和6年度予定	100%	令和7年度予定	100%	収容定員(名)	3,620

## 具体的な計画

本学の「データサイエンスへの誘い」コースを構成する科目「データサイエンスへの誘いA」および「データサイエンスへの誘いB」については、今後も継続して全学部1年生必受講であるため、各年度の履修者数の目標は以下のとおりである。( ( )内は履修率。)

令和4年度 2706名 (75%)  
 令和5年度 3608名 (100%)  
 令和6年度 3620名 (100%)  
 令和7年度 3620名 (100%)

また、LMSを活用したオンデマンド型の講義を行い、授業に関する質問や相談等は、メールやLMSの掲示板等を用いて随時受け付けている。さらに、学生指導・支援等の学習サポートのため、データ・インテリジェンス教育研究部門の教員による、Web会議システムを用いた同時双方向型のフォローアップ講義(サポート室)を実施している。これらの取り組みは学習効果を高めることにつながっている。

⑤ 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

平成30年4月1日データ・インテリジェンス教育研究部門を設置し、数理・データサイエンス・AI教育カリキュラムと教材の検討・整備を開始した、平成31年4月1日から専任教員を3名配置した。

令和元年度は、部門および各学部の教員、さらに総務省統計局統計データ利活用センター長が講義を担当し、全学部学生が履修可能な講義「データサイエンスへの誘い」を先行的に履修者数限定にて開講した。毎回の講義内容は、本学のコンテンツ制作室が録画・編集し、LMS上に蓄積して、学内の履修登録者以外にも広く公開した。受講生アンケート結果では、復習の際に講義動画を繰り返し視聴可能である等、好評であった。

令和元年度の受講実施状況とアンケート結果を踏まえ、令和2年度全学必修科目とし、eラーニング講義へ移行し、一年生全員が必携パソコン(BYOD)を活用してオンライン教材を受講できるようにした。

総務省統計局等との協定関係を活かした講義の実施は先進的と言える。

⑥ 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

令和元年度、本プログラムの先行開設科目である「データサイエンスへの誘い」を教養科目(実践)として全学向けに新規開講し、講義概要、PR動画「数理・データサイエンス・AI科目受講のすすめ」、シラバスを大学WEBサイト(<https://www.wakayama-u.ac.jp/dtier/liberal.html>)に掲載し、各学部の新入生ガイダンスにおいても担当教員が積極的に周知を行った。

令和2年度から、本学はクォーター制を導入し、先行開設科目は本プログラムの構成科目である「データサイエンスへの誘いA/B」に再構成を行い、全学1年生必修科目になり、新入生全員学生必携パソコンと本学LMSを活用したオンデマンド教材の視聴等によって、全学部1年生全員が受講可能となっている。

PR動画は適宜更新を行い、YouTubeで公開するなど、在校生以外に受験生等の学外者向けにも情報発信を行っている。これらの大学内外へのコンテンツ発信は、受験生・企業などへの波及可能性が高い。

⑦ 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

全学の1年生が履修・修得できるように、平成31年4月1日からデータ・インテリジェンス教育研究部門に専任教員を3名、兼任教員を9名、教育研究アドバイザを1名配置した体制を整えている。

令和元年度、「データサイエンスへの誘い」は担当教員以外に、TAを計15名配置した。講義中、メイン教室の講義内容を他の2教室に生中継配信し、録画した映像はLMSに蓄積し学生がいつでも講義の閲覧が可能な環境を構築した。

令和2年度からは、本教育プログラムの構成科目である「データサイエンスへの誘いA/B」の各回の授業をオンデマンド教材としてLMSに蓄積しており、学内外・授業時間を問わず、教材の視聴・質問が可能であり、部門の教員は、LMSにて学生の履修状況を管理し、学習指導、質問対応する体制を整備している。

⑧ 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

本教育プログラムの構成科目である「データサイエンスへの誘いA/B」の履修状況はLMSにて管理され、LMSのコース内で指定するレポート提出締切までに、オンデマンド教材の視聴と小テストやレポートの提出を課している。オンデマンド教材は、授業時間内外で繰り返し視聴が可能であり、授業に関する質問や相談等は、問い合わせ用メーリングリストやLMSの掲示板機能を用いて部門の教員が随時受付し、授業時間中に開催される同時双方向型のWeb会議(令和2年度はZoom、令和3年度以降はTeams)を用いたサポート室では、4名の担当教員が学習指導や質問に対応する体制を整備している。

## 数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度(リテラシーレベル)プラス 申請書

## ① 授業内容

昨年度、リテラシーレベルの認定を受けた本教育プログラム「データサイエンスへの誘いコース」について、リテラシーレベルプラスを追加で申請するにあたり、本プログラムの特色となる取り組みを下記に整理する。本プログラムは、応用基礎レベルの「データサイエンス入門A/B」「データサイエンス基礎」「データサイエンス応用」「データサイエンス実践」「数理・データサイエンス・AI活用PBL」のシリーズ授業に接続しており、実践的な教育を特色とする本学のデータサイエンス教育の導入として役割を担っている。なお、「応用基礎レベル」の教育プログラム認定については、令和5年度の申請を予定している。

## ● 地元企業(スーパーマーケット)提供のデータを利用した演習

## - データサイエンスへの誘いB

## - 第2回「データサイエンス・AIの手法:ベイズ推論, アソシエーション分析」

Excelを用いたアソシエーション分析(バスケット分析)を課題とした演習の際に、データには、和歌山市に本社がある「株式会社オークワ」から提供を受けた商品データを利用している。本プログラムに接続することになる応用基礎レベルの授業では、オークワから提供を受けた匿名加工済POSデータを利用しているが、そのままでは、データの量が膨大、かつ、構造が複雑であるため、リテラシーレベルの本授業での利用には適さないとこれまでに判断している。そのため、元のPOSデータのリアリティは保持したまま、抽象化の加工を適用することで、シンプル・コンパクトにした商品データを整備して、リテラシーレベルの本授業で利用することにした。授業内では、「データはオークワから提供を受けたものであること」「後続授業では、生のデータを利用することができること」を説明することで、リアルなデータを分析することの必要性を受講生に説明するとともに、後続授業の履修動機を高めるための工夫を行っている。

## ● 総務省統計データ利活用センター協力による「公的統計データ」の講義・演習

## - データサイエンスへの誘いB

## - 第7回「公的統計データの利活用」

総務省統計データ利活用センターと協力することで、政府が提供する公的統計データの利活用をテーマとした講義及び演習を行っている。現在、総務省統計データ利活用センターは、和歌山市内に設置されており、本学とは協力関係にある。総務省統計データ利活用センターから提供を受けた資料をもとに、「統計マイクロデータ」「EBPM(Evidence-Based Policy Making)」等についての具体的な事例を含めた講義を行っている。演習においては、e-Stat(<https://www.e-stat.go.jp/>)の統計ダッシュボードを活用した地域データ分析を課題としている。

## ● 全学部必修履修科目でのExcel, Python, R言語を用いた演習の実現

## - データサイエンスへの誘いA, データサイエンスへの誘いB

本プログラムでは、すべての授業回において、座学による講義のみではなく、受講生が実際に手を動かす演習を必須としている。「データサイエンスへの誘いA」ではExcel、「データサイエンスへの誘いB」ではPythonとR言語も利用して、数理・データサイエンス・AI分野の多くのテーマを本プログラムのみで実践的に学び始めることができるようになっている。本プログラムは、文系・理系関わらず、全学部1年生前期の必修履修であるため、すべての学生が、入学直後の早期から学び始めて、さらに、1年生後期から接続する応用基礎レベルの科目群(選択科目)によって、関連分野をより深く、実践的に学ぶことができる。なお、現在、本プログラムの構成授業「データサイエンスへの誘いA」「データサイエンスへの誘いB」は、全学必修履修としているが、令和5年度からは、全学必須(単位修得を必須)とすることで学内調整が完了している(本学第4期中期計画「教養教育科目においてデータサイエンス・AI科目群の導入科目(1年次第1・2クォーター開講)を令和5年度までに全学生共通の必修科目とする。

## ② 学生への学習支援

●同時双方向ビデオ会議、ウェブフォーラム、専用メールアドレスを組み合わせたサポート体制の確立(令和4年度からはLINEボットアプリを導入)

本プログラムを構成する「データサイエンスへの誘いA」「データサイエンスへの誘いB」は、どちらもオンデマンド型の遠隔授業による実施である。週1回、動画を含む教材を配信し、1週間後の〆切までの動画視聴、小テストの受験と課題の提出を受講生に求めている。いわゆる文系学生も含めた全学必修としてしているため、すべての学生が障害を感じることなくサポートにアクセスすることができるように、さまざまな手段によるサポート窓口を提供している。また、サポートには、常に複数の教員(令和3年度各授業4名、令和4年度各授業3名(予定))と大学院生ティーチングアシスタント(各授業5~6名程度)がチームで対応しており、900名超の受講生に対しても、通常の対面(面接)授業と比べても遜色のない(ときには、対面授業以上の)学生支援を実現している。

○ 毎週1回、マイクロソフト社のビデオ会議Teamsを用いた同時双方向型によるオンラインサポート室を開催している。質問や相談がある場合の自由参加ではあるが、18時以降の通常の授業が開講されていない時間帯等に実施することで、他の授業と時間が被らないように配慮し、受講生の利便性を向上させている。チームによる応対と、TeamsのPCのデスクトップ共有機能等をフル活用することで、対面(面接)環境と比較しても遜色の無い手厚いサポートを実現することができている。

○ 従来より、本学では、学習管理システム(LMS)に、Moodle(<https://moodle.org/>)を採用しており、Moodleのフォーラム機能(掲示板)を用いた学生からの質問・相談に対応できる環境が全学的に普及している。本プログラムにおいても、Moodleのフォーラムによるサポートを提供している。

○ 成績評価や履修上の相談、授業に対する意見等、慎重を要する内容のサポートに対しては、教員(複数)のみを受信者とするメーリングリストを用意し、専用メールアドレスを受講生に公開、サポートを受け付けるようにしている。その上で、必要に応じて、個別にTeamsによるテレビ会議や電話対応等に誘導するようにしている。

○ 令和4年度からは、上記に加えて、独自に開発したLINEボットアプリを利用してサポートの運用を開始している。受講生が所有するスマートフォンから、写真付きで気軽に質問・相談をすることができ、また、同アプリは、質問・相談した内容(学生と教員のやりとり)を他に受講生に共有する機能や自動応答の機能を持っており、授業内のコミュニケーションが増加の傾向にある。

●授業導入用のYouTube動画の公開

データサイエンス教育の導入を目的に、本学データサイエンス教育のシリーズ授業すべてを紹介するPR動画を制作し、YouTubeを通じて公開している。学部1年生入学時に動画の視聴を促すことで、「データサイエンスへの誘いA/B」による導入教育の効果を高めている。また、応用基礎レベルの後続科目群と本プログラムによるリテラシーレベルとの接続を明確にしており、学生の受講動機を継続的に高めることができると考える。

○ 動画URL(和歌山大学Youtube公式チャンネル「和歌山大学のデータサイエンス教育(授業紹介)2022年版」)

<https://www.youtube.com/watch?v=BldPUgiDPTM>

●動画配信サーバのアクセス履歴を用いた学修確認

本プログラムの「データサイエンスへの誘いA/B」においては、個々の成績評価に動画教材の視聴時間(視聴割合)を加えることにしており、シラバスや授業内の説明動画を通じて受講生に周知している。視聴時間(視聴割合)は、配信サーバのアクセス履歴(ログ)から抽出したデータを利用しており、受講生個々の学修状況を確認できるシステムを確立している。

③ その他の取組(地域連携、産業界との連携、海外の大学等との連携等)

●企業有識者等を委員とする「数理・データサイエンス・AI教育アドバイザー・ボード」の設置

本プログラムを運営する和歌山大学データ・インテリジェンス教育研究部門では、企業等の有識者を委員とする「数理・データサイエンス・AI教育アドバイザー・ボード」を設置し、意見交換を行っている。年1回以上、アドバイザー・ボード会議を開催し、授業担当教員が授業の実施報告をし、委員から意見をいただくようにしている(令和3年度は、2021年11月22日に開催)。

(株)オークワや(株)紀陽銀行、(株)サイバーリンクスには、本学と締結した協定に基づいて授業で利用するリアルデータの提供をいただいている(前述のように、リテラシーレベルの授業では、オークワのデータを抽象化した商品データを利用)。また、各社の委員には、実際に本学の授業に参加していただき、データ関連人材に求められる現場の声を伝え、受講生と直接的に意見を交換することができる機会を設定している。

○数理・データサイエンス・AI教育アドバイザー・ボード委員(2022年4月現在)

赤谷 俊彦(総務省統計局統計データ活用センター長)

稲住 孝富(和歌山県データ活用推進センター長)

松山 浩士(株式会社サイバーリンクス流通クラウド事業本部執行役員)

大西 徹(株式会社紀陽銀行IT戦略室シニアアドバイザー)

貴志 祥江(株式会社オークワ情報管理部営業支援課)

瀧 寛和(和歌山大学名誉教授)

呉 海元(和歌山大学名誉教授)

●「数理・DS・AI教育西日本アライアンス」「データ関連人材育成プログラム関西地区コンソーシアム」への参画

本学は、「数理・DS・AI教育西日本アライアンス」及び「データ関連人材育成プログラム関西地区コンソーシアム」に参画しており、教材の大学間共同開発・展開、共同PBL授業の実施等に取り組んでいる。その中で、事例紹介等を通じて、本プログラムに関する他大学との情報共有・意見交換を行っている。

●「数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム」への参画及び「数理・データサイエンス・AI教育の全国展開の推進」特定分野校(社会科学)の採択

本学は、「数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム」に参画している。令和3年度文部科学省「数理・データサイエンス・AI教育の全国展開の推進」の採択を受けて、令和4年度(同コンソーシアム第2期)からは、特定分野校(社会科学)として、文理の融合による数理・データサイエンス・AI教育のさらなる推進に取り組んでいる。

	開講科目名 / Course	データサイエンスへの誘いA / Invitation to Data Science A
	時間割コード / Course Code	G1001045_G1
	開講所属 / Course Offered by	共通 /
	ターム・学期 / Term・Semester	2021年度 / Academic Year 第1クォーター / 1Q
	曜日 / Day, Period	水 / Wed 5
	開講区分 / Semester offered	第1クォーター / 1Q
(5)	単位数 / Credits	1.0
	学年 / Year	1, 2
	主担当教員 / Main Instructor	吉野 孝
	科目区分 / Course Group	
	授業形態 / Lecture Form	
	教室 / Classroom	
(6)	担当教員名 / Instructor (担当教員所属名 / Affiliation)	呉 海元 (システム工学部 (教員))、西村 竜一 (システム工学部 (教員))、三浦 浩一 (システム工学部 (教員))、吉野 孝 (システム工学部 (教員))
(3)	授業の概要・ねらい / Course Aims	統計の基本的内容、統計の正しい見方、統計学からデータサイエンスにつながる内容、世の中の活用事例などを紹介する講義を実施する。Excelを用いた統計処理の方法、図表の作成などを行う。初歩的な、データの加工、作成方法など、解釈方法などの修得を目指す。
(1)	到達目標 / Course Objectives	1. 統計の基本的内容、統計の正しい見方を説明することができる。 2. データサイエンスが社会でどのように活用されているかを説明できる。 3. Excelを用いた統計処理の方法、図表の作成などができる。
	教科書 / Textbook	特にありません。講義に関するPDFを配布します。
	参考書・参考文献 / Reference Book	データサイエンス入門 第2版、学術図書 (ISBN-10 : 4780607302)、2,200円
	履修上の注意・メッセージ / Notice for Students	・PC利用 (BYOD) ・「データ」の急速な利用拡大にともない、データサイエンスの分野が急速に拡大しています。この影響は、文系・理系を問いません。データの利活用に関する最低限の理解は、基本的な教養になっています。この講義を通じて、世の中のデータ利活用の事例を知るだけでなく、データに関する基本的な理解を深めて下さい。
(2)	履修する上で必要な事項 / Prerequisite	・授業内でPCを使用しますから、各自持参すること。 ・この講義は、基本がオンデマンド型の講義です。フォローアップ講義とし、同時双方向型のビデオ会議 (Teams) を一回実施します。また、オンデマンド型、同時双方向型のビデオ会議 (Teams) の講義では、視聴状況も確認します。視聴されていない場合には、小テストやレポートの提出がされていても、未受講と判断します。 ・小テストは、Moodle上で実施します。 ・レポート 提出は、Moodle経由での提出となります。
	授業時間外学修についての指示 / Instructions for studying outside class hours	本授業の授業計画に沿って、準備学習と復習を行ってください。さらに、授業内容に関連する課題に関する調査・考察を含めて、毎回の授業ごとに自主的学習を求めます。特に、講義内容の理解およびExcelの操作の習熟は、あとの講義では、理解前提の上で進めて行きますので、不明なところが無いように理解してすすめて下さい。
	その他連絡事項 / Other messages	教材は、該当回の週に配信されます。
	科目ナンバリング / Course Numbering	C0210001J
(7)	成績評価の方法・基準 / Grading Policies/Criteria	小テスト・課題レポート100%。毎回の講義内容の理解度を確認する小テスト・レポート課題の提出が必要です。また、小テストやレポートの提出がされていても、講義動画の視聴や同時双方向型のビデオ会議 (Teams) の講義に参加していない場合は、未受講と判断します。
	授業理解を深める方法 / How to deepen your understanding of classes	不明な点があったら、Moodle経由で質問して下さい。パソコンの操作などが分からないなどがあった場合には、オフィスアワー (同時双方向型のビデオ会議 (Teams) を用いたサポート室) に対応します。
	履修を推奨する関連科目 / Related Courses	データサイエンスへの誘いB、データサイエンス入門A / B
	オフィスアワー / Office Hours	本授業に関する質問や相談等は、Moodleのフォーラム (掲示板) を用いて随時受け付けます。また、本授業は、同時双方向型のビデオ会議 (Teams) を用いたサポート室を開設します (吉野、呉、三浦、西村が対応)。開設時間は授業の中で案内します。

(4) 授業計画詳細 / Course schedule

回 (日時) /Time (date and time)	主題と位置付け (担当) /Subjects and instructor's position	学習方法と内容 /Methods and contents	備考 /Notes
(1)	講義の概要、成績評価、受講方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クイズ、小テスト、レポートについて</li> <li>・Zoomによるオンラインサポートについて</li> <li>・データサイエンスの必要性</li> <li>・世の中のグラフやデータを疑ってみよう</li> <li>・因果関係と相関関係の誤解</li> </ul>	
(2)	データサイエンス・AIの役割	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビッグデータの時代とデータサイエンス</li> <li>・資源としてのデータ</li> <li>・求められるデータサイエンティスト</li> </ul>	
(3)	データ分析とAIのためのデータの取得と管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データ分析の対象や目的の設定</li> <li>・データの形とデータの容量</li> <li>・大規模なデータの利用、データの取得方法、データの前処理</li> <li>・気象庁のデータの利用とグラフの作成</li> </ul>	
(4)	データ分析・AI活用における心得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データ分析・AI活用におけるELSIとは？</li> <li>・安全性、アカウントビリティ、透明性、説明性</li> <li>・データの潜むバイアス</li> <li>・バイアスによって発生するAIシステムのELSI</li> <li>・データ・AI利活用事例を紹介した動画を使った反転学習の説明</li> </ul>	
(5)	データ分析の基礎：ヒストグラム、箱ひげ図、平均値と分散	<ul style="list-style-type: none"> <li>・尺度水準</li> <li>・ヒストグラム</li> <li>・箱ひげ図</li> <li>・平均値と分散</li> <li>・気象庁のデータを用いたグラフの作成</li> </ul>	
(6)	散布図と相関係数、回帰直線	<ul style="list-style-type: none"> <li>・散布図</li> <li>・相関係数</li> <li>・回帰直線</li> <li>・e-Statの家計調査データと気象庁のデータを用いた予測を体験</li> </ul>	
(7)	データ分析で注意すべき点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・相関係数と因果関係</li> <li>・観察研究と実験研究</li> <li>・標本調査</li> <li>・適切なグラフの使い方</li> <li>・総務省のデータとe-Statのデータを用いた相関係数とグラフの作成</li> </ul>	
(8)	フォローアップ講義	<ul style="list-style-type: none"> <li>・これまでの質問に対する教員からの回答、解説</li> <li>・オンラインでの参加学生間でのグループディスカッション</li> </ul>	オンラインによる質疑応答

令和3年度「データサイエンスへの誘いB」

開講科目名 / Course	データサイエンスへの誘いB / Invitation to Data Science B
時間割コード / Course Code	G1001046_G1
開講所属 / Course Offered by	共通 /
ターム・学期 / Term・Semester	2021年度 / Academic Year 第2クォーター / 2Q
曜限 / Day, Period	水 / Wed 5
開講区分 / Semester offered	第2クォーター / 2Q
⑤ 単位数 / Credits	1.0
学年 / Year	1, 2
主担当教員 / Main Instructor	吉野 孝
科目区分 / Course Group	
授業形態 / Lecture Form	
教室 / Classroom	
⑥ 担当教員名 / Instructor (担当教員所属名 / Affiliation)	呉 海元 (システム工学部 (教員))、西村 竜一 (システム工学部 (教員))、三浦 浩一 (システム工学部 (教員))、吉野 孝 (システム工学部 (教員))
③ 授業の概要・ねらい / Course Aims	データサイエンスの基本的な手法の紹介、コンピュータを用いた分析の紹介としてRとPythonの紹介、世の中の活用事例などを紹介する講義を実施する。
① 到達目標 / Course Objectives	1. データサイエンスの基本的な手法の概要や特徴を説明できる。 2. コンピュータを用いた分析方法の特徴の概要を説明できる。 3. データサイエンスの必要性を理解し、その応用事例を説明できる。
教科書 / Textbook	講義に関するPDFを配布します。
参考書・参考文献 / Reference Book	データサイエンス入門 第2版、学術図書 (ISBN-10 : 4780607302)、2,200円
履修上の注意・メッセージ / Notice for Students	・PC利用 (BYOD) ・「データ」の急速な利用拡大にともない、データサイエンスの分野が急速に拡大しています。この影響は、文系・理系を問いません。データの利活用に関する最低限の理解は、基本的な教養になっています。この講義を通じて、コンピュータを用いた分析に関する基本的な理解を深めて下さい。
② 履修する上で必要な事項 / Prerequisite	・授業内でPCを使用しますから、各自持参すること。 ・この講義は、基本がオンデマンド型の講義です。フォローアップ講義とし、同時双方向型のビデオ会議 (Teams) を一回実施します。また、オンデマンド型、同時双方向型のビデオ会議 (Teams) の講義では、視聴状況も確認します。視聴されていない場合には、小テストやレポートの提出がされていても、未受講と判断します。 ・小テストは、Moodle上で実施します。 ・レポート 提出は、Moodle経由での提出となります。
授業時間外学修についての指示 / Instructions for studying outside class hours	本授業の授業計画に沿って、準備学習と復習を行ってください。さらに、授業内容に関連する課題に関する調査・考察を含めて、毎回の授業ごとに自主的学習を求めます。特に、講義内容の理解およびExcelの操作の習熟は、あとの講義では、理解前提の上で進めて行きますので、不明なところが無いように理解してすすめて下さい。
その他連絡事項 / Other messages	教材は、毎週配信されます。
科目ナンバリング / Course Numbering	C0210002J
⑦ 成績評価の方法・基準 / Grading Policies/Criteria	小テスト・課題レポート100%。毎回の講義内容の理解度を確認する小テスト・レポート課題の提出が必要です。また、小テストやレポートの提出がされていても、講義動画の視聴や同時双方向型のビデオ会議 (Teams) の講義に参加していない場合は、未受講と判断します。
授業理解を深める方法 / How to deepen your understanding of classes	不明な点があったら、Moodle経由で質問して下さい。パソコンの操作などが分からないなどがあった場合には、オフィスアワー (講義の時間) に対応します。
履修を推奨する関連科目 / Related Courses	データサイエンスへの誘いA, データサイエンス入門A/B
オフィスアワー / Office Hours	本授業に関する質問や相談等は、Moodleのフォーラム (掲示板) を用いて随時受け付けます。また、本授業は、同時双方向型のビデオ会議 (Teams) を用いたサポート室を開設します (吉野、呉、三浦、西村が対応)。開設時間は授業の中で案内します。

(4) 授業計画詳細 / Course schedule

回 (日時) /Time (date and time)	主題と位置付け (担当) /Subjects and instructor's position	学習方法と内容 /Methods and contents	備考 /Notes
(1)	データサイエンス・AIの手法：クロス集計, 回帰分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クロス集計</li> <li>・線形回帰</li> <li>・結果の見方、外れ値の影響</li> <li>・逆回帰</li> <li>・主成分分析</li> <li>・実データを用いた住みたい都道府県得点の予測を体験</li> </ul>	
(2)	データサイエンス・AIの手法：ベイズ推論, アソシエーション分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ベイズ推論</li> <li>・アソシエーション分析 (バスケット分析)</li> <li>・実データを用いたバスケット分析の体験</li> </ul>	
(3)	データサイエンス・AIの手法：クラスターリング, 決定木	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クラスターリング</li> <li>・決定木</li> <li>・e-statのデータ (旅行、人口、病院、犯罪等) を用いたクラスターリング</li> </ul>	
(4)	データサイエンス・AIの手法：ニューラルネットワーク, 機械学習と人工知能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ニューラルネットワーク</li> <li>・機械学習と人工知能</li> <li>・データ・AI活用事例を紹介した動画を使った反転学習の説明</li> </ul>	
(5)	コンピュータを用いたデータ分析・AI活用の紹介：RとPython	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Pythonを利用した実データの可視化</li> <li>・Rを利用した実データの可視化</li> </ul>	
(6)	データサイエンス・AIの応用事例：マーケティング, 金融, 品質管理, 画像処理, 音声処理, 医学	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マーケティング, 金融, 品質管理の応用事例の紹介</li> <li>・画像処理, 音声処理, 医学の応用事例の紹介</li> <li>・データサイエンス・AIの最新動向</li> </ul>	
(7)	公的統計データの利活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・公的統計とは</li> <li>・公的統計からわかること</li> <li>・公的統計のできるまで</li> <li>・公的統計の使い方</li> <li>・公的統計の新たな取組</li> </ul>	
(8)	フォローアップ講義	<ul style="list-style-type: none"> <li>・これまでの質問に対する教員からの回答、解説</li> <li>・オンラインでの参加学生間でのグループディスカッション</li> </ul>	オンラインによる実施

Course Guide

Wakayama University

# 履修手引

教養教育科目  
連携展開科目

handbook for 2021  
students

令和3年度

Wakayama  
univ.

## 目次

<b>I . 基本方針</b> .....	<b>1</b>
1. 和歌山大学 ディプロマ・ポリシー (学位授与方針) .....	3
2. 和歌山大学 カリキュラム・ポリシー (教育課程編成・実施の方針) .....	3
<b>II . 授業科目</b> .....	<b>5</b>
1. 授業科目の名称 .....	7
2. 授業の方法 .....	7
3. 授業科目の単位 .....	7
4. 授業科目の開講形態 .....	7
5. 科目区分 .....	8
5.1 教養教育科目、連携展開科目の科目区分 .....	8
5.2 教養教育科目、連携展開科目の科目区分詳細 .....	9
5.2.1 教養科目 (基幹) .....	9
わかやま未来学 .....	9
「教養の森」科目群 .....	9
「教養の森」ゼミナール .....	9
5.2.2 教養科目 (実践) .....	10
グローバル教育科目 .....	10
アカデミック・ライティング科目 .....	11
健康・スポーツ教育科目 .....	11
日本事情・日本文化科目 (留学生対象) .....	11
5.2.3 連携展開科目 .....	11
地域展開指向 .....	12
実践展開科目 .....	12
<b>III . 単位互換制度等</b> .....	<b>29</b>
1. 高等教育機関コンソーシアム和歌山 .....	31
2. 南大阪地域大学コンソーシアム .....	31
3. 紀の国大学協議会 .....	31
4. 放送大学 .....	32
<b>IV . 科目ナンバリングおよびカリキュラムツリー</b> .....	<b>33</b>
1. 授業科目のナンバリング .....	35
1.1 ナンバリングの見方と定義 .....	35
1.2 ナンバリングの桁と内容 .....	35
2. 教養教育科目／連携展開科目 カリキュラムツリー .....	37
2.1 カリキュラムツリーの見かた .....	37
2.2 カリキュラムツリー .....	38

<b>V. 授業科目表、カリキュラムマップ</b> .....	<b>41</b>
1. 令和2年度入学者用 授業科目表、カリキュラムマップ表.....	43
2. 平成31年度以前の入学者用 授業科目表.....	59

<b>附 録</b> .....	<b>77</b>
東1号館（教養教育科目／連携展開科目）配置図.....	79
「教養の森」センター・西5号館（図書館）3階配置図.....	81
学生センター配置図.....	82

## 2. 教養科目（実践）

### 2.1 グローバル教育科目

#### 2.1.1 数理・データサイエンス科目

Society 5.0 で実現される社会では、広範囲に「ひと」と「もの」が繋がるとされています。このような社会では、膨大な数値データからイベントの傾向を把握し、適切な代表値を用いて評価する能力及びその技能が文理を問わず求められます。こうした能力の基礎となる、数値データの基礎的な見方及び取り扱い方を学ぶためにこの科目群を設置します。

導入科目「データサイエンスへの誘い」及び発展的な内容に進む準備段階の授業科目「データサイエンス入門」を教養科目（実践）として開講し、発展的な内容を取り扱う授業科目を連携展開科目（グローバル展開指向）として開講します。これらをあわせて「数理・データサイエンス科目」と呼びます。

「データサイエンスへの誘い A」と「データサイエンスへの誘い B」は、すべての学生が1年次に履修することになっています。「数理・データサイエンス科目」で取得した単位の扱いについては、所属学部の履修手引で確認をしてください。

#### 2.1.2 情報処理科目

本学では情報処理を Society5.0 における基盤的素養・学識として捉え、全学学生に情報処理に関する知識と技能を身につけさせるために、「情報処理」を教養科目（実践）に位置づけて開講します。

「情報処理」にはⅠとⅡの二つのレベルがあります。どちらのレベルの授業科目も、全学共通の内容と各学部の学びの特徴を考慮した内容で構成しています。そのため、所属学部で履修できるクラスが異なります。卒業に必要な単位数も学部によって異なりますので、所属学部の履修手引で確認をしてください。

#### 2.1.3 言語教育科目

##### 2.1.3.1 英語

学部によって授業科目名が異なります。また、卒業に必要な単位数も異なりますので、所属学部の履修手引で確認をしてください。

##### 2.1.3.2 初修外国語

初修外国語では中国語、ハンゲル、ドイツ語、フランス語が開講されます。それぞれ、入門と初級に分かれています。入門から履修をしてください。卒業に必要な単位数は学部で異なりますので、所属学部の履修手引で確認をしてください。

##### 2.1.3.3 日本語

「日本語」科目は、学部留学生、日本語日本文化研修留学生、交換留学生を対象とする授業科目で構成されています。日本語を母語とする学生は履修できません。

日本語レベルにより、上級（日本語能力試験 N 2 以上・N 1）・中級（N 2 程度）・初級（N 3・N 4 程度）に分かれています。授業の初回にプレースメントテストを行いますので、必ず受けてください。テストの結果でクラス分けを行います。

研究生、教員研修留学生で受講を希望する学生は必ずプレースメントテストを受講して下さい。

ち、学問の成果の「社会実装」を推進する基盤を構築することを目的とします。

「社会実装」について補足説明をしておきます。「実装」は比較的新しい言葉で、「装置や機器の構成部品を実際に取り付ける」という意味で用いられています。「社会実装」はさらに新しい言葉で、おそらくみなさんの学修成果や研究成果を実際に「社会に取り付けること」、すなわち仕事やその他の活動をとおして自分の知識や能力を社会で活用することを意味すると思われます。それは、社会の様々な問題の解決に寄与するためであり、そのためには人文・社会科学および工学・自然科学分野の双方の知識と、基礎的・汎用的能力が必要となります。連携展開科目は専門教育科目と教養教育科目の組み合わせによって身につけた知識や能力を試し、伸長させる機会を提供します。アクティブ・ラーニング（能動的学習）はそのための手法です。

専門教育科目や教養教育科目・連携展開科目のシラバスには「授業理解を深める方法」という欄があります。その中には個々の授業科目で利用されるアクティブ・ラーニングの手法が記載されています。個々の手法については、次ページ（p.13）の「アクティブ・ラーニングの例」を参考にしてください。

連携展開科目は3つの「展開指向」、すなわち、「地域展開指向」、「グローバル展開指向」、「実践展開指向」で構成されています。それぞれ、地域の自治体や団体等との連携展開、グローバルな視点での連携展開、実践的・実務的な活動をとおしての連携展開を推進します。それぞれの「展開指向」の授業科目について、担当部局からの紹介という形で次のとおり掲載します（すべての授業科目を紹介しているわけではありません。その中には2019年度の「案内募集」が含まれています。授業の概要を把握するのに役立つと思いますが、2019年度のものでありますので注意してください）。

### 3.1 地域展開指向

#### 3.1.1 副専攻科目（わかやま未来学副専攻）

p.14～15 参照 「わかやま未来学副専攻プログラムについて」

#### 3.1.2 サテライト科目（南紀熊野サテライト・岸和田サテライトで開講される授業）

p.16～17 参照

#### 3.1.3 地域連携科目（自治体等との連携による授業科目）

p. 18～19 参照 「食と農のこれからを考える」

### 3.2 グローバル展開指向

#### 3.2.1 数理・データサイエンス科目

p.20～21 参照 「数理・データサイエンスの教養科目（実践）と連携展開科目との関連」

#### 3.2.2 ASEAN プログラム科目

p.22～23 参照 「タイ・プログラム」「インドネシア・プログラム」

### 3.3 実践展開指向

#### 3.3.1 資格科目（ミュージアム科目）

p.24～25 参照 「博物館学芸員資格の取得について」

#### 3.3.2 自主演習科目

p.26～27 参照

## 数理・データサイエンス科目の教養科目（実践）と連携展開科目との関連

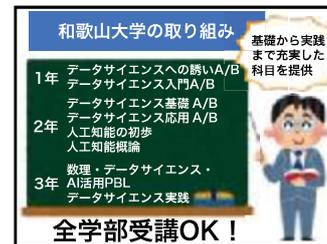
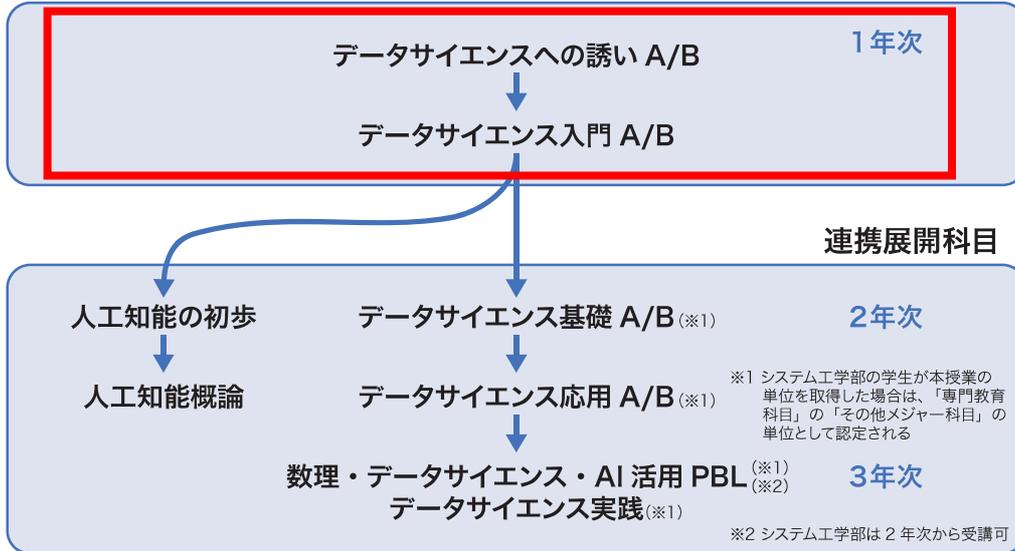
教養科目（実践）		
1年次	データサイエンスへの誘い A/B	<ul style="list-style-type: none"> <li>統計の基本的な内容、正しい見方、統計学からデータサイエンスにつながる内容、世の中の活用事例などを紹介する。</li> <li>Excel およびフリーの分析ツールを用いた統計処理の方法、図表の作成などを行う。</li> <li>初歩的なデータの加工、作成方法など、解釈方法などの習得を目指す。</li> </ul>
	データサイエンス入門 A/B	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rを用いたデータサイエンスの入門となる講義を実施する。</li> <li>データを適切に処理・分析し、データの特徴を数値化または視覚化する技法を習得する。</li> <li>図表等で得られた結果の解釈の方法も身につける。</li> </ul>
連携展開科目		
2年次	データサイエンス基礎 A/B	<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的な Python プログラミング方法とデータ分析方法の両方を修得する講義を実施する。</li> <li>基本的なデータの加工、作成方法、可視化手法の習得を目指す。</li> <li>基本的な機械学習について学び、それらを Python で利用する方法を学ぶ。</li> </ul>
	データサイエンス応用 A/B	<ul style="list-style-type: none"> <li>A では、Python を用いたテキストマイニングを中心とした講義と演習を実施する。</li> <li>B では、PBL の演習を通じ、実社会で流通するテキストデータの処理方法を実践的に学ぶ。</li> </ul>
	人工知能の初歩	<ul style="list-style-type: none"> <li>人工知能システムの仕組みを理解し、実際にツールを駆使して課題を分析するスキルを習得する。</li> </ul>
	人工知能概論	<ul style="list-style-type: none"> <li>知的な振舞いをシステム化する原理の理解を基に、課題分析の手続き設計技法を習得する。</li> </ul>
3年次	数理・データサイエンス・AI 活用 PBL <small>※システム工学部は2年次から受講可</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本 PBL の目標は、異なる学年・学部の学生同士で協力してデータ分析を行い、その結果を発表することである。</li> <li>複数の実データを用いた、データハンドリングを中心としたデータ分析を実施する。</li> <li>プログラミング言語は、Python/R を用いる。</li> </ul>
	データサイエンス実践	<ul style="list-style-type: none"> <li>Python を使ったデータサイエンスの一つとして、実データを用いたデータマイニングを中心と講義と演習を実施する。</li> <li>POS データを題材として、データマイニングに取り組み、実践的なデータマイニングと可視化の手法の修得を目指す。</li> <li>業務把握、仮説立案、データ分析・検証、提案、プレゼンなど、データサイエンティストの一連の仕事の流れを体験する。</li> </ul>



専門教育への接続

## 数理・データサイエンス科目の教養科目（実践）と連携展開科目との関連

### 教養科目（実践）



#### ◆データサイエンス

データサイエンスとは、データの分析についての学問分野です。主に大量のデータ（ビッグデータ）から、何らかの意味のある情報、法則、関連性などを導き出します。

#### ◆データサイエンスの重要性

以前から、統計やデータ分析という分野がありました。近年、世の中の多くの事象を、データとして取り扱うことができるようになってきています。そのため、多くの意思決定の際に、データの理解や分析結果の理解が必要になってきました。また、データは、AI 駆動型社会の基盤となってきています。現在、データサイエンスの位置づけは、IT リテラシーと同じ位置づけにあり、社会で必要となる基礎力のひとつと考えられています。

#### ◆和歌山大学での開講講義

和歌山大学では、教養科目（実践）、連携展開科目として、どの学部の学生も数理・データサイエンス科目を受講できるようにしています。

「データサイエンス基礎 A/B」「データサイエンス応用 A/B」「数理・データサイエンス・AI 活用 PBL」「データサイエンス実践」は「連携展開科目」として開講されるが、システム工学部の学生が本授業の単位を取得した場合は、「専門教育科目」の「その他メジャー科目」の単位として認定されます。

## 2.2 教養教育科目／連携展開科目 カリキュラムツリー



自己学修能力	協働性とコミュニケーション能力	地域への関心と国際的視点	
主体的に学び続ける能力、意欲や態度を身につける	他者と協働して物事に取り組み理解する能力、意欲や態度を身につける。	地域の特性を理解し、地域の課題解決に寄与する意欲や態度を身につける。	異文化・多文化理解力、異文化間コミュニケーション能力を身につける。

		博物館実習Ⅰ（後期）／博物館実習Ⅰ（後期集中）		博物館実習Ⅱ（通年集中）	
	自主演習E	自主演習F	自主演習G	自主演習H	

現代健康・スポーツ論Ⅰ（教育学部対象）／健康とスポーツの生理的基礎／健康とスポーツの心理学的基礎 スポーツ実習								
パラグラフ・ライティング								
日本事情／日本文化とビジネス日本語／日本文化入門／日本語日本文化研究								
日本語初級／日本語中級／日本語上級								
日本語教育演習／異文化コミュニケーション共同演習			国際理解とフィールドスタディⅡ／海外体験演習（タイ） 国際協力実践演習Ⅱ／海外体験演習（インドネシア）					
海外短期留学（オーストラリア）／海外短期留学（フランス）／海外短期留学（ベトナム）								
中国語入門／中国語初級／中国語中級／中国語上級 フランス語入門／フランス語初級				ドイツ語入門／ドイツ語初級／ドイツ語中級 ハンガール入門／ハンガール初級				
英語ⅢA／英語ⅣA 外国語コミュニケーション								
データサイエンス応用B			データサイエンス実践			数理・データサイエンス・AI活用PBL		
岸和田サテライト開講科目／南紀熊野サテライト開講科目								
地域の課題と多様な関わりを考える／食と農のこれからを考える／消費者市民と社会								
地域協働演習C		地域創業論（前期） 地域協働演習Adv（通年集中）						
教養科目（基幹）6科目群（1年次後期以降履修推奨科目） 〈学際的俯瞰型〉								
「教養の森」ゼミナール								
第4クォーター	第1クォーター	第2クォーター	第3クォーター	第4クォーター	第1クォーター	第2クォーター	第3クォーター	第4クォーター
後期	3年次 前期		3年次 後期		4年次 前期		4年次 後期	



【教養科目(実践)ーグローバル教育科目ー数理・データサイエンス科目】

授業科目名	単位	担当教員	複数担当教員	対象学部	配当年次	開講期間	開講曜日	開講時間	授業形態	人数制限	特記事項	科目ナンバリング	幅広い教養と分野横断的な学力			課題解決能力	自己学修能力	協働性とコミュニケーション能力	地域への関心と国際的視点	
													普遍的な思考力(論理的思考力)を身につける。	時代や社会が求める実践的な力を養う身につける。	専門分野の枠を超えて求められる知識や思考法などの知的な技法の基礎を身につける。				修得した知識・技能を活用して課題を解決する能力を身につける。	主体的に学び続ける能力、意欲や態度を身につける。
データサイエンスへの誘いA	1	吉野孝	三浦浩一 西村竜一 吳海元	教育・観光・システム工学部	1・2	Q1	水	5	講義・演習		遠隔授業 L・S・T同一クラスでの開講	C0210001J	○	○		○				
データサイエンスへの誘いA	1	吉野孝	三浦浩一 西村竜一 吳海元	経済学部	1・2	Q1	木	5	講義・演習		遠隔授業	C0210001J	○	○		○				
データサイエンスへの誘いB	1	吉野孝	三浦浩一 西村竜一 吳海元	教育・観光・システム工学部	1・2	Q2	水	5	講義・演習		遠隔授業 L・S・T同一クラスでの開講	C0210002J	○	○		○				
データサイエンスへの誘いB	1	吉野孝	三浦浩一 西村竜一 吳海元	経済学部	1・2	Q2	木	5	講義・演習		遠隔授業	C0210002J	○	○		○				
データサイエンス入門A	1	吉野孝	三浦浩一 西村竜一 吳海元	全学部	1・2・3・4	Q3	木	1	講義・演習		遠隔授業 「データサイエンス入門」修得者履修不可	C0210003J	○	○		○				
データサイエンス入門B	1	吉野孝	三浦浩一 西村竜一 吳海元	全学部	1・2・3・4	Q4	木	1	講義・演習		遠隔授業 「データサイエンス入門」修得者履修不可	C0210004J	○	○		○				

◎: 授業科目との関連が強いディプロマ・ポリシー／カリキュラム・ポリシー, ○: 授業科目と関連があるディプロマ・ポリシー／カリキュラム・ポリシー

【開講期間欄】Q1: 第1クォーター Q2: 第2クォーター Q3: 第3クォーター Q4: 第4クォーター

教育カリキュラム検討部会要項

平成31年3月20日

データ・インテリジェンス教育研究部門長決定

(趣旨)

第1条 この要項は、データ・インテリジェンス教育研究部門会議要項第8条の規定に基づき、国立大学法人和歌山大学クロスカル教育機構データ・インテリジェンス教育研究部門（以下「部門」という。）会議に設置する教育カリキュラム検討部会（以下「部会」という。）について、必要な事項を定める。

(検討事項)

第2条 部会は、次の各号に掲げる事項について検討する。

- (1) データサイエンス、人工知能教育のカリキュラムの提案に関する事
- (2) データサイエンス、人工知能教育推進のための企画、立案に関する事
- (3) その他データサイエンス、人工知能教育の推進に関する事

(組織)

第3条 部会は、次の各号に掲げる委員をもって組織する。

- (1) 部門専任教員または部門担当教員 7名以内
  - (2) その他の教職員 7名以内
- 2 前項第1号に定める委員は、部門専任教員または部門担当教員のうちから、当該教員の所属長の了承を得て、データ・インテリジェンス教育研究部門長（以下「部門長」という。）が指名する。
- 3 第1項第2号に定める委員は、本学の教職員のうちから、当該教職員の所属長の了承を得て、部門長が指名する。
- 4 第1項第1号及び第2号に定める委員の任期は2年とし、再任を妨げない。ただし、任期中欠員が生じ、これを補充した場合の後任者の任期は、前任者の残任期間とする。

(部会長)

第4条 部会に部会長を置き、委員のうちから部門長が指名する者をもって充てる。

2 部会長は、部会を招集し、その議長となる。

(委員以外の者の出席)

第5条 部会長が必要と認めるときは、委員以外の者の出席を求め、その意見を聴き、又は協力を求めることができる。

(事務)

第6条 部会に関する事務は、学術情報課において処理する。

(雑則)

第7条 この要項に定めるもののほか、部会の運営に関し必要な事項は、部会長が別に定める。

附 則

1 この要項は、平成31年4月1日から施行する。

データ・インテリジェンス教育研究部門業務部会要項

令和元年7月18日 制定

令和3年3月26日 最終改正

データ・インテリジェンス教育研究部門長決定

(趣旨)

第1条 この要項は、データ・インテリジェンス教育研究部門会議要項第8条の規定に基づき、国立大学法人和歌山大学クロスカル教育機構データ・インテリジェンス教育研究部門（以下「部門」という。）会議に設置する業務部会（以下「部会」という。）について、必要な事項を定める。

(目的)

第2条 部会は、次の各号に掲げる事項について協議する。

- (1) 数理・データサイエンス、人工知能教育推進のための企画、立案、点検、分析に関すること
- (2) 連携機関との共同プロジェクトの開拓、交流に関すること
- (3) 部門で実施する研究に関すること
- (4) その他、部会が必要と認める事項に関すること

(組織)

第3条 部会は、次の各号に掲げる委員をもって組織する。

- (1) 部門長
  - (2) 部門専任教員
  - (3) 学術情報課職員 2名
  - (4) その他部門長が必要と認めた者
- 2 前項第4号に定める委員は、部門担当教員のうちから、当該教員の所属長の下承を得て、データ・インテリジェンス教育研究部門長（以下「部門長」という。）が指名する。
- 3 第1項第4号に定める委員の任期は2年とし、再任を妨げない。ただし、任期中欠員が生じ、これを補充した場合の後任者の任期は、前任者の残任期間とする。

(部会長)

第4条 部会に部会長を置き、部門長をもって充てる。

- 2 部会長は、部会を招集し、その議長となる。
- 3 部会に副部会長を置き、部会委員のうちから部会長が指名する。
- 4 副部会長は、部会長を補佐し、部会長に事故があるときは、その職務を代理する。

(委員以外の者の出席)

第5条 部会長が必要と認めるときは、委員以外の者の出席を求め、その意見を聴き、又は協力を求めることができる。

(事務)

第6条 部会に関する事務は、学術情報課において処理する。

(雑則)

第7条 この要項に定めるもののほか、部会の運営に関し必要な事項は、部会長が別に定める。

附 則

- 1 この要項は、令和元年8月1日から施行する。
- 2 この要項施行後最初に選出される委員の任期は、第3条第3項の規定にかかわらず、令和3年3月31日までとする。

附 則（令和3年3月26日一部改正）

この改正要項は、令和3年4月1日から施行する。



# 和歌山大学でのSociety5.0に対応した高度技術人材の育成の取り組み

文理融合型による全学的な数理・情報教育の強化、カリキュラムの開発

## DTIER データ・インテリジェンス教育研究部門

数理・データサイエンス教育をはじめとしたビッグデータ解析やIoTシステム構築技術、人工知能技術など基盤技術に関する教育研究の推進を目的として、2018年4月に発足

### 数理・DS・AI教育西日本アライアンスへの参画

数理・データサイエンス・AIリテラシー教材の大学間共同開発・展開、共同開催PBL授業の実施等

学部生対象

### 実践的サイバーセキュリティ教育

BasicSecCap (学部生対象)  
ProSec (社会人対象)

学部生・社会人対象

### データ関連人材育成プログラム関西地区コンソーシアムへの参画

演習授業「実践的データマイニング」、インターンシップ参加など

大学院生・社会人対象

### 教養教育・連携展開カリキュラムの開発

「データサイエンスへの誘いコース、入門」、  
「データサイエンス基礎・応用・実践」等

学部生・社会人対象

## カリキュラムの開発・科目開講

学部教養教育における  
数理・データサイエンス科目の開講  
(2019年4月～)

データ処理、加工、分析力を身につける。  
ツールを利用した統計解析処理等。

全学の人工知能教育  
(学部2年～3年)

AIリテラシー、DeepLearning、  
統計解析、データマイニング、  
データ解析、機械学習等

→統計マイクロデータの活用

## 官公庁との連携

四者連携協定締結 (2018年12月)

総務省統計局  
独立行政法人統計センター  
統計データ利活用センター  
和歌山県  
データ利活用推進センター

講師派遣  
セミナー開催

## 標準カリキュラムの提供等

データ関連人材育成プログラム  
関西地区コンソーシアム



大阪大学、神戸大学、京都大学、滋賀大学、奈良先端科学技術大学院大学、大阪公立大学等

演習環境提供  
演習用データ提供  
技術指導、等

## 産業界との連携



2018年協定締結

2019年協定締結



# 官公庁・産業界・大学間連携によるカリキュラム開発

✓ 官公庁・地元産業界・大学間コンソーシアム・アライアンスと協力・連携し、数理・データサイエンス科目カリキュラムの開発・科目開講、セミナー等の開催を行っています



- ✓ 「データサイエンスへの誘いコース」は和歌山大学全学部1年生必履修(\*)として全員受講（受講率100%！）
- ✓ 【教養科目・連携展開科目】数理・データサイエンス・AI科目は全ての学部学生向けに展開しています

※教育学部1年生は必修科目として受講

