

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度(応用基礎レベル) 申請様式

① 学校名

② 学部、学科等名

③ 申請単位

④ 大学等の設置者 ⑤ 設置形態

⑥ 所在地

⑦ 申請するプログラム名称

⑧ プログラムの開設年度 年度 ⑨ リテラシーレベルの認定の有無

⑩ 教員数 (常勤) 人 (非常勤) 人

⑪ プログラムの授業を教えている教員数 人

⑫ 全学部・学科の入学定員 人

⑬ 全学部・学科の学生数(学年別) 総数 人

1年次	<input type="text" value="1,618"/> 人	2年次	<input type="text" value="1,594"/> 人
3年次	<input type="text" value="1,647"/> 人	4年次	<input type="text" value="1,992"/> 人
5年次	<input type="text" value="131"/> 人	6年次	<input type="text" value="114"/> 人

⑭ プログラムの運営責任者
(責任者名) (役職名)

⑮ 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)

⑯ プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)

(責任者名) (役職名)

⑰ 申請する認定プログラム

連絡先

所属部署名	国際地域創造学部総務係	担当者名	大嶺 雅嗣
E-mail	kssoumu@acs.u-ryukyu.ac.jp	電話番号	098-895-8980

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申請単位

大学等全体のプログラム

データサイエンティスト養成履修カリキュラムとして開設される科目のうち12単位(6科目)以上取得すること。ただし、そのうち10単位(5科目)は必修科目から取得すること。
 必修科目: データサイエンス概論、社会科学のための統計入門、データサイエンス初級、データサイエンスのためのPythonプログラミング、データサイエンス中級
 選択科目: データサイエンスのための基礎数学、経済数学(基礎)、経済数学(応用)、基礎統計学
 ※経済数学(基礎)と経済数学(応用)については、双方の科目を取得して1科目(2単位)とする。

③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	必修	開講状況	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-6	1-7	2-2	2-7
社会科学のための統計入門	2	○	全学開講	○				経済数学(応用)	2		全学開講	○			
データサイエンス初級	2	○	全学開講			○	○	基礎統計学	2		全学開講	○			
データサイエンスのためのPythonプログラミング	2	○	全学開講		○		○								
データサイエンス中級	2	○	全学開講			○	○								
データサイエンスのための基礎数学	2		全学開講	○			○								
経済数学(基礎)	2		全学開講	○											

④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	必修	開講状況	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9
データサイエンス概論	2	○	全学開講	○	○	○	○	○	○	○	○												
データサイエンス初級	2	○	全学開講	○	○	○																	
データサイエンスのためのPythonプログラミング	2	○	全学開講		○																		
データサイエンス中級	2	○	全学開講	○	○	○																	

⑤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	必修	開講状況	授業科目	単位数	必修	開講状況
データサイエンス概論	2	○	全学開講				
データサイエンス初級	2	○	全学開講				
データサイエンスのためのPythonプログラミング	2	○	全学開講				
データサイエンス中級	2	○	全学開講				

⑥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
データサイエンス初級	データサイエンス応用基礎		
データサイエンス初級	データエンジニアリング応用基礎		
経済数学(応用)	数学発展		

データサイエンス中級	データサイエンス応用基礎		
データサイエンス中級	データエンジニアリング応用基礎		

⑦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
<p>(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。</p>	<p>1-6</p> <ul style="list-style-type: none"> ・記述統計、確率変数と分布、統計推測、仮説検定など、基本的な統計科学の知識を体系的に学修する。「社会科学のための統計入門」(1～15回) ・社会科学研究を行う上で修得すべき基礎的なデータ処理と統計学の基礎を学修する。「データサイエンスのための基礎数学」(1～15回) ・経済学の修得に最低限必要な数学を学修する。「経済数学(基礎)」(1～15回) ・経済学の修得に最低限必要な数学を学修する。関数論や微分法の応用手法について学修する。「経済数学(応用)」(1～15回) ・経済データの分析を行うために必要な基礎的な統計学の理論について学修する。「基礎統計学」(1～15回)
	<p>1-7</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データサイエンスの分野で最もよく利用されるプログラミング言語の一つであるPythonを用いてプログラミングの基礎を学修する。「データサイエンスのためのPythonプログラミング」(1～15回)
	<p>2-2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プログラミング言語(Python)を用いて、できる限り身の回りのデータの解析を行い、数値データに加えテキストデータを処理する方法や統計解析の手法を学びデータ解析の力を学修する。「データサイエンス初級」(1～15回) ・プログラミング言語(Python)を用いて、実データの解析を行い、主に機械学習の分類問題を学修する。「データサイエンス中級」(1～15回)
	<p>2-7</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プログラミング言語(Python)を用いて、できる限り身の回りのデータの解析を行い、数値データに加えテキストデータを処理する方法や統計解析の手法を学びデータ解析の力を学修する。「データサイエンス初級」(1～15回) ・データサイエンスの分野で最もよく利用されるプログラミング言語の一つであるPythonを用いてプログラミングの基礎を学修する。「データサイエンスのためのPythonプログラミング」(1～15回) ・プログラミング言語(Python)を用いて、実データの解析を行い、主に機械学習の分類問題を学修する。「データサイエンス中級」(1～15回) ・社会科学研究を行う上で修得すべき基礎的なデータ処理と統計学の基礎を学修する。「データサイエンスのための基礎数学」(1～15回)
<p>(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」を履修する。</p>	<p>1-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・様々な分野(スポーツ、社会経済、生物・生態、製品の製造過程、在庫管理など)における最先端のデータサイエンスに関する研究を講師の先生に紹介してもらいデータサイエンスの最先端を学修する。「データサイエンス概論」(1～15回) ・プログラミング言語(Python)を用いて、できる限り身の回りのデータの解析を行い、数値データに加えテキストデータを処理する方法や統計解析の手法を学びデータ解析の力を学修する。「データサイエンス初級」(1～15回) ・プログラミング言語(Python)を用いて、実データの解析を行い、主に機械学習の分類問題を学修する。「データサイエンス中級」(1～15回)
	<p>1-2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・様々な分野(スポーツ、社会経済、生物・生態、製品の製造過程、在庫管理など)における最先端のデータサイエンスに関する研究を講師の先生に紹介してもらいデータサイエンスの最先端を学修する。「データサイエンス概論」(1～15回) ・プログラミング言語(Python)を用いて、できる限り身の回りのデータの解析を行い、数値データに加えテキストデータを処理する方法や統計解析の手法を学びデータ解析の力を学修する。「データサイエンス初級」(1～15回) ・データサイエンスの分野で最もよく利用されるプログラミング言語の一つであるPythonを用いてプログラミングの基礎を学修する。「データサイエンスのためのPythonプログラミング」(1～15回) ・プログラミング言語(Python)を用いて、実データの解析を行い、主に機械学習の分類問題を学修する。「データサイエンス中級」(1～15回)
	<p>2-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・様々な分野(スポーツ、社会経済、生物・生態、製品の製造過程、在庫管理など)における最先端のデータサイエンスに関する研究を講師の先生に紹介してもらいデータサイエンスの最先端を学修する。「データサイエンス概論」(1～15回) ・プログラミング言語(Python)を用いて、できる限り身の回りのデータの解析を行い、数値データに加えテキストデータを処理する方法や統計解析の手法を学びデータ解析の力を学修する。「データサイエンス初級」(1～15回) ・プログラミング言語(Python)を用いて、実データの解析を行い、主に機械学習の分類問題を学修する。「データサイエンス中級」(1～15回)
	<p>3-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・様々な分野(スポーツ、社会経済、生物・生態、製品の製造過程、在庫管理など)における最先端のデータサイエンスに関する研究を講師の先生に紹介してもらいデータサイエンスの最先端を学修する。「データサイエンス概論」(1～15回)

<p>旨の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。</p>	<p>3-2</p>	<p>・様々な分野(スポーツ、社会経済、生物・生態、製品の製造過程、在庫管理など)における最先端のデータサイエンスに関する研究を講師の先生に紹介してもらいデータサイエンスの最先端を学修する。「データサイエンス概論」(1～15回)</p>
	<p>3-3</p>	<p>・様々な分野(スポーツ、社会経済、生物・生態、製品の製造過程、在庫管理など)における最先端のデータサイエンスに関する研究を講師の先生に紹介してもらいデータサイエンスの最先端を学修する。「データサイエンス概論」(1～15回)</p>
	<p>3-4</p>	<p>・様々な分野(スポーツ、社会経済、生物・生態、製品の製造過程、在庫管理など)における最先端のデータサイエンスに関する研究を講師の先生に紹介してもらいデータサイエンスの最先端を学修する。「データサイエンス概論」(1～15回)</p>
	<p>3-9</p>	<p>・様々な分野(スポーツ、社会経済、生物・生態、製品の製造過程、在庫管理など)における最先端のデータサイエンスに関する研究を講師の先生に紹介してもらいデータサイエンスの最先端を学修する。「データサイエンス概論」(1～15回)</p>
<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>・様々な分野(スポーツ、社会経済、生物・生態、製品の製造過程、在庫管理など)における最先端のデータサイエンスに関する研究を講師の先生に紹介してもらいデータサイエンスの最先端を学修する。「データサイエンス概論」(1～15回) ・プログラミング言語(Python)を用いて、できる限り身の回りのデータの解析を行い、数値データに加えテキストデータを処理する方法や統計解析の手法を学びデータ解析の力を学修する。「データサイエンス初級」(1～15回) ・データサイエンスの分野で最もよく利用されるプログラミング言語の一つであるPythonを用いてプログラミングの基礎を学修する。「データサイエンスのためのPythonプログラミング」(1～15回) ・プログラミング言語(Python)を用いて、実データの解析を行い、主に機械学習の分類問題を学修する。「データサイエンス中級」(1～15回)</p>
	<p>II</p>	<p>・様々な分野(スポーツ、社会経済、生物・生態、製品の製造過程、在庫管理など)における最先端のデータサイエンスに関する研究を講師の先生に紹介してもらいデータサイエンスの最先端を学修する。「データサイエンス概論」(1～15回) ・プログラミング言語(Python)を用いて、できる限り身の回りのデータの解析を行い、数値データに加えテキストデータを処理する方法や統計解析の手法を学びデータ解析の力を学修する。「データサイエンス初級」(1～15回) ・データサイエンスの分野で最もよく利用されるプログラミング言語の一つであるPythonを用いてプログラミングの基礎を学修する。「データサイエンスのためのPythonプログラミング」(1～15回) ・プログラミング言語(Python)を用いて、実データの解析を行い、主に機械学習の分類問題を学修する。「データサイエンス中級」(1～15回)</p>

⑧プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

プログラムは基本的な内容から学習できるように設計されているため、理科系の学部に所属する学生だけでなく、数学が苦手な文科系の学部に所属する学生も、様々なデータ(数値, テキスト, 画像など)を活用するための知識を体系的に学習することができる。そして、獲得した知識を利用するデータ分析プロジェクトを実施しており、知識をアウトプットする機会が設けられ、実践的な能力が獲得できるよう配慮している。また、データサイエンスが社会のどのような現場で活用されているかの実例やプライバシーなどデータ分析を行う上での注意点についても学修を行い、社会に出てからも役立つ知識を身につけられるプログラムとなっている。

⑨プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

http://www.ged.skr.u-ryukyu.ac.jp/ds_literacy

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申請単位

大学等全体のプログラム

③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		
人文社会学部	200	820	5	0	0	0									5	1%
国際地域創造学部	345	1,420	191	1	233	0									424	30%
教育学部	140	560	0	0	0	0									0	0%
理学部	200	800	10	0	10	0									20	3%
医学部	172	937	0	0	1	0									1	0%
工学部	350	1,440	1	0	1	0									2	0%
農学部	140	570	0	0	0	0									0	0%
法文学部(平成30年度学生募集停止)			0	0	8	0									8	#DIV/0!
観光産業科学部(平成30年度学生募集停止)			0	0	5	0									5	#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	1,547	6,547	207	1	258	0	0	0	0	0	0	0	0	0	465	7%

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度(応用基礎 レベル)プラス 申請書

① 授業内容

本学の国際地域創造学部が提供するデータサイエンティスト養成履修カリキュラムは、9科目から構成され、学生の知的好奇心を高め、数理科学、プログラミング、そして実社会への応用まで、数理・データサイエンス・AIに関する知識と技術に関して体系的な学びが可能なプログラムとなっている。

例えば、データサイエンス概論は、多くの学生に数理・データサイエンス・AIに対して興味を持ってもらうために、社会科学、生物学、マーケティングなど多岐に渡る最先端の数理・データサイエンス・AIの研究をオムニバス形式で各先生に紹介してもらう科目であり、学生の知的好奇心を高め、数理・データサイエンス・AIの分野でどのような学術研究が行われているかや、その研究がどのように社会で活用されているかを知ることができる。学期末に行うアンケートの「この授業の内容についてもっと勉強したくなった」に対する「強くそう思う」と「そう思う」を足した割合は80%を超え、数理・データサイエンス・AI学習の導入科目として大きな役割を果たしている。

次に、データサイエンス初級では「自分の手を動かしてデータサイエンスの入り口を体験する」をコンセプトに、みんなの好きな数字のアンケート結果、身長分布、サッカーの1試合の得点、走れメロスなどの小説、賃貸物件データなどの実データをExcelやPythonを用いて分析しながら、平均値や標準偏差などの1変量統計やピアソンの積率相関係数などの2変量統計、テキストマイニングの初歩などをバランスよく学習できる構成になっている。講義では最初にExcelで直感的な操作を行った後で、同じ処理をPythonを用いて行うことで、プログラミングを初めて行う学生にも理解しやすい工夫がされている。また、平均値やピアソンの積率相関を求める際の外れ値や回帰分析の際の多重共線性など統計解析を行う上での落とし穴をしっかりと伝えることにも力を入れている。そして、最後の3回の講義では、データ解析プロジェクトとして、自分で分析するテーマを決め、データの取得、これまで学習した統計解析の手法を活用したデータ分析、結果を相手に的確に伝える力を養成するためのプレゼンテーションをグループワークではなく一人一人に行なってもらっている。

数学が苦手な学生をフォローするために、データサイエンスのための基礎数学、社会科学のための統計入門、基礎統計学、経済数学などの統計学や数理科学の科目も充実している。また、データサイエンス初級では時間が足りず十分に伝えるのが難しい、関数やクラスなどのプログラミングに関する知識は、データサイエンスのためのPythonプログラミングを受講することによって、その知識を得ることができるようになっている。

データサイエンス中級では、データサイエンス初級や数理科学・プログラミング科目などで学習した内容を踏まえて、新聞記事やブログ記事の分類を決定木、回帰、ニューラルネットワークなどを用いて行うことで、機械学習の基本的な内容を学習していく。また、データサイエンス初級と同じように、最後の3回の講義では、データ解析プロジェクトを行い、自分でテーマを決め、データ取得、分析、発表までをこれまで学習した知識を総動員して行う。

データサイエンティスト養成履修カリキュラムで学習した内容は、3年次以降のより各自の専門性が高まるゼミや卒業研究、そして大学院での数理・データサイエンス・AIの講義や研究などにもつながるプログラムとなっている。

このように、データサイエンスの最先端の研究を聞き興味を高め、自分の手を動かしデータサイエンスの入り口を実データを使い統計学などの知識を確認しながら実体験し、数学やプログラミングの知識を捕捉し、機械学習の基礎までを学ぶという体系的なプログラムを人文社会科学系の国際地域創造学部が主導して行なっていることは特筆に値し、他大学の人文社会科学系学部などで展開するデータサイエンス教育の参考になると考えられる。

② 学生への学習支援

データサイエンティスト養成履修カリキュラムの入門科目の一つであるデータサイエンス初級では学生の理解度、そして授業効果を定量的に把握するために大学全体で実施している学期末のアンケートに加え独自のアンケートを実施している。

このアンケートでは、初回の講義と最終回の講義でデータサイエンスに関する興味関心や統計科学の知識などについてアンケートを行い学生が各分野についてどの程度理解しているかや、初回と最終回での結果を比較することにより、授業効果を定量的に把握し、伸び率が低い単元などは講義の内容を見直すなど講義の改善に役立っている。

データサイエンス初級やデータサイエンスのためのPythonプログラミングなどの講義は対面授業とオンデマンド授業のどちらでも受講可能となっており、オンデマンド教材はいつでも視聴可能なので、数学やプログラミングが苦手な学生も自分のペースで進められ、またいつでも復習が可能な環境が整っている。

また、オンデマンド教材はメディアサイト株式会社の配信サービスを利用することにより、動画のどの部分がどれだけ見られたかをすぐに可視化して確認することができ、何度も見返されている箇所やスキップされている箇所を把握することで、講義内容の改善に役立っている。

また、オンデマンドで受講している学生からのプログラミングのエラーに関する質問に対してもMicrosoftのTeamsを活用しビデオチャットで学生の画面を共有することでエラーの解決などを効率的に行うことができている。

このように、オンデマンド教材やLMS (Learning Management System)などのツールを活用することにより、パソコンの操作が苦手な学生も多くいる中で、演習を伴うデータサイエンス初級では60名を超える受講者がいてもTA無しでも円滑に講義を進めることができおり、学生の満足度も高い。例えば学期末に行う総合的に見てこの授業は満足だったの強そう思うは全体の43.5%、そう思うは40.3%であった。

このように学習効果の定量的な評価を用いた教材へのフィードバックや、動画配信サービスやLMSなどのツールを活用することにより一人の教員である程度の学生数に対応するノウハウ

表. 1 学生の理解度、そして授業効果を定量的に把握するためのアンケート結果

		質問	受講前(38人)	受講後(24人)	平均上昇値
興味関心	1変量統計	1 データサイエンスに興味がありますか(5が興味がある)	3.3	4.3	0.3
		2 データサイエンスを学ぶ意義を理解している(5が理解している)	3.7	4.3	
		3 平均値・標準偏差について説明することができる	4.3	4.2	
分布	形態素解析	4 平均値や標準偏差を計算する際の注意点について説明できる(Excel, Python)	3.5	4.2	1.2
		5 Excelを用いて平均値、中央値、標準偏差を計算することができる	3.5	4.5	
		6 Pythonを用いて平均値、中央値、標準偏差を計算することができる	3.5	4.2	
		7 Excelを用いて箱ひげ図を描画することができる	3.5	3.6	
		8 Pythonを用いて箱ひげ図を描画することができる	1.5	3.6	
		9 ヒストグラムと標準偏差関数が何かを説明できる	1.7	3.6	
		10 Excelを用いてヒストグラムや標準偏差関数を作成できる	1.8	3.7	
		11 Pythonを用いてヒストグラムや標準偏差関数を作成できる	1.4	3.6	
相関	回帰分析	12 データを基にした場合、どのような時に正規分布の仮定が適切か説明できる	2.5	3.4	1.7
		13 正規分布がどのような分布か説明できる。また、正規分布に当てはまるか判断することができる	2.5	3.2	
		14 データ分析がどのような分布か説明できる。また、データ分析に当てはまるか判断することができる	2.6	3.2	
		15 正規分布がどのような分布か説明できる。また、正規分布に当てはまるか判断することができる	2.5	3.2	
実践	実践	16 Pythonを用いて文章を形態素解析することができる	1.3	3.3	2.1
		17 Pythonを用いて文章を形態素解析することができる	1.4	3.5	
		18 ピアソンの標準相関係数が何かを説明できる	1.3	3.8	
		19 スピアマンの順位相関係数が何かを説明できる	1.3	3.7	
実践	実践	20 ピアソンの標準相関係数とスピアマンの順位相関係数の違いを説明できる	2.4	3.7	2.4
		21 Excelを用いてピアソンの標準相関係数とスピアマンの順位相関係数を計算することができる	2.3	3.7	
		22 Pythonを用いてピアソンの標準相関係数とスピアマンの順位相関係数を計算することができる	2.3	3.6	
		23 回帰分析が何かを説明することができる	1.9	3.6	
実践	実践	24 回帰分析を行う際の注意点を説明することができる	2.6	3.5	2.0
		25 Excelを用いて回帰分析を用いたデータを整理することができる	2.3	3.8	
		26 Pythonを用いて回帰分析を用いたデータを整理することができる	2.3	3.7	
		27 自分の興味あるデータを収集することができる	3.3	4.1	
実践	実践	28 収集データの形式や特性に応じ、データを整理及び整形することができる	2.8	3.7	1.1
		29 収集したデータの特性を理解しそのデータにあった分析をExcelやPythonを構築して行える	2.0	3.7	
		30 分析した結果を適切な図や表にまとめプレゼン資料を作成することができる	2.7	3.9	
		31 作成したプレゼン資料を用いて内容を効果的に相手に伝えることができる	2.6	3.7	

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)

各高等教育機関のニーズを踏まえた数理・データサイエンス・AI教育を提供する体制を支援するため、「おきなわ数理・データサイエンス教育普及連絡会」を設置し、県内の高等教育機関や企業から合わせて50名が登録している。本連絡会では、地域の課題を把握し、情報を共有する体制の構築及びニーズにマッチした教育プログラムの充実・普及を図るための活動を行っている。

また、以下の通り定期的にシンポジウムを開催し、県内IT企業から講師を招き、企業で求められるデータサイエンスの素養や大学に期待するデータサイエンス教育等の講演、琉球大学や他大学での取り組みの紹介、そして、「沖縄のデータサイエンスのこれからを考えよう」をテーマにパネルディスカッションを行い産学官それぞれの立場(学生も参加)から意見交換を行なっている。

・2019年12月14日数理データサイエンス教育普及展開シンポジウム～すべての県内大学生へ データサイエンスを～

・2020年11月16日数理データサイエンス教育普及展開シンポジウム～すべての県内大学生へデータサイエンスを Part2～

・2021年6月28日数理データサイエンス教育普及展開シンポジウム～すべての県内大学生へデータサイエンスを Part3～

・2021年11月16日数理データサイエンス教育普及展開シンポジウム～沖縄のデータサイエンスの現状と展望～

さらに、本学卒業生就職先企業への「数理・データサイエンス人材育成事業に関わるニーズ調査」(調査実施 405 社、回答数 55 社)によって、政府のAI戦略の浸透状況や職種別・能力別の数理・データサイエンス人材ニーズの把握を行い、地域・企業ニーズを的確に把握しながらカリキュラム編成にフィードバックする体制を心掛けている。

本学そして沖縄県内の基礎的な数理・データサイエンス・AI教育の充実のためモデルカリキュラム(リテラシーレベル)に対応した以下のオンデマンドコンテンツを作成している。

科目名:データサイエンス概説 ※「導入(社会におけるデータ・AI利活用)」

講師:岡崎威生(琉球大学工学部)

1. データサイエンス概説第1話数理データサイエンスとAIの基本的理解(13分01秒)

2. データサイエンス概説 第2話 社会で活用されるデータ(7分37秒)

3. データサイエンス概説 第3話 データサイエンスで使われる技術(9分10秒)

科目名:データサイエンス基礎演習 ※「基礎(データリテラシー)」

講師:山田健太(琉球大学国際地域創造学部)

1. データサイエンス基礎演習1:イントロダクション&データサイエンスの簡単な紹介(9:49)

2. データサイエンス基礎演習2:大学共通テストを題材とした 基礎演習_1変量統計(44:02)

3. データサイエンス基礎演習3:大学共通テストを題材とした 基礎演習_2変量統計(20:58)

4. データサイエンス基礎演習4:統計分析の注意点(ex. 外れ値)(11:53)

5. データサイエンス基礎演習5:まとめ(1:59)

このオンデマンドコンテンツは本学の医学部や農学部、沖縄国際大学などから利用申請があり、また、沖縄県内の高校からも利用に関する問い合わせを受けている。

また、高大接続の取り組みとして本校教員が沖縄県内スーパーサイエンスハイスクール(SSH)指定校で数理・データサイエンスの講義を定期的に行っている。

このように、連絡会の結成、定期的なシンポジウムの開催などで学内に留まらず九州地方そして沖縄県内の大学や企業と密にコミュニケーションをとり、オンデマンド教材の開発・提供や出張講義を行うなど数理データサイエンス・AI人材育成に積極的に取り組んでいる。

科目番号	教室	登録人数	履修登録方法
学共222	[木1]文講114	100	抽選対象
開講年度	期間	曜日時限	開講学部等
2021	前学期	木1	国際地域創造学部国際地域創造学科
講義コード	科目名[英文名]	単位数	
g00628001	データサイエンス概論	2	
担当教員[ローマ字表記]			
山田 健太 [Kenta Yamada]			

授業の形態

講義

アクティブラーニング

学生が文献や資料を調べる

授業内容と方法

商品の売り上げ、インターネット上の書き込み、サッカーの試合中の人やボール動きや生体情報など身の回りの様々なものやサービスが電子化され、コンピュータには日々膨大なデータが蓄積される時代になりました。これらのデータを分析することにより、様々な仮説検証が行えるようになり新たな学術的な発見やサービス開発が行われ始めています。

本講義では、スポーツ、社会経済、生物・生態、製品の製造過程、在庫管理など様々な分野における最先端のデータサイエンスに関する研究を講師の先生に紹介してもらい、背景（ドメイン）知識、データの取得から下処理・分析・モデリングの方法、そして実社会への応用などを学ぶことによってデータサイエンスの知識を深めます。

※新型コロナウイルスの感染状況に応じて、対面またはオンライン(Teams, WebClass)で行います。詳細はTeamsでアナウンスします。

URGCC学習教育目標

情報リテラシー、問題解決力、専門性

達成目標

様々な分野における最先端のデータサイエンスに関する研究を聞きデータサイエンスの概要や手法を理解する。また、毎回の小レポートを作成することによって、講演を聞いてその要点をまとめる力や質問する力を身につける。[情報リテラシー、問題解決力、専門性]

評価基準と評価方法

毎回授業内で作成する小レポート 100%

履修条件

授業計画

- 4/15 [オンライン]ガイダンス：授業の進め方。データサイエンスとは何か？なぜデータサイエンスを学ぶのか？
- 4/22 [オンライン] データサイエンス×企業ネットワーク 講師：高安秀樹先生(株)ソニーコンピュータサイエンス研究所,東京工業大学)
- 4/30 休講
- 5/6 [オンライン] データサイエンス×触覚 講師：田中由浩先生(名古屋工業大学)
- 5/13 [オンライン] データサイエンス×赤ちゃん 講師：吉田さちね先生(東邦大学)
- 5/20 [オンライン] データサイエンス×半導体工場 講師：高安秀樹先生(株)ソニーコンピュータサイエンス研究所,東京工業大学)
- 5/27 [対面] データサイエンス×テキストデータ 講師：榎剛史先生(株式会社ホットリンク)
- 6/3 [対面] データサイエンス×マーケティング 講師：三浦航先生(楽天株式会社)
- 6/10 [オンライン] データサイエンス×認知 講師：松宮一道先生(東北大学)
- 6/17 [対面] データサイエンス×サッカー 講師：山本健先生(琉球大学)

11. 6/24 [オンライン] データサイエンス×在庫管理・自動発注 講師：江崎貴裕先生(東京大学)
 12. 7/1 [対面] データサイエンス×まばたき 講師：中野珠実先生(大阪大学)
 13. 7/8 [オンライン] データサイエンス×コウモリ 講師：飛龍志津子先生(同志社大学)
 14. 7/15 [対面] データサイエンス×生態系 講師：島田 尚先生(東京大学)
 15. 7/29 [対面] データサイエンス×ソーシャルメディア, まとめ 講師：山田健太 (琉球大学)
- ※ 対面授業は新型コロナウイルスの感染状況によってオンライン授業に変更になることがあります
4/15, 5/13はオンラインに変更になりました。

■ 事前学習

データサイエンス×〇〇の〇〇の部分について事前に調べる。またデータを用いてどのようなアプローチが可能かについて考える。

■ 事後学習

授業の講演内容に関して書籍やインターネットで調べ知識を掘り下げる。また、どのようなデータがあればさらに研究が進展するかについて考察する。

■ 教科書にかかわる情報

■ 教科書全体備考

■ 参考書にかかわる情報

■ 参考書全体備考

■ 使用言語

日本語

■ メッセージ

■ オフィスアワー

火曜10:30~11:30 文系研究棟 521

事前に下記メールアドレスへ連絡しアポイントメントをとるようにしてください

■ メールアドレス

k-yamada@grs.u-ryukyu.ac.jp

■ URL

科目番号	教室	登録人数	履修登録方法
学共108	[月3]文講201 [木3]文講201	100	抽選対象
開講年度	期間	曜日時限	開講学部等
2021	第3クォーター	月3,木3	国際地域創造学部国際地域創造学科
講義コード	科目名[英文名]	単位数	
g00009002	社会科学のための統計入門	2	
担当教員[ローマ字表記]			
杉田 勝弘			

授業の形態

講義

アクティブラーニング

学生が文献や資料を調べる

授業内容と方法

入門レベルの統計学について講義をする。統計学とはデータから分析対象の状態を記述したり、一部の標本から全体像を探ったり、自分のたてた仮説を検証したりする学問である。タイトルにあるように社会科学、特に経済学、経営学、観光科学等には必須の科目である。授業は主に講義で使用するテキストに従って講義を進める。

尚、2021年度後期は状況によりMicrosoft Teamsを使った遠隔授業を行う可能性もある。

URGCC学習教育目標

コミュニケーション・スキル、情報リテラシー、問題解決力、専門性

達成目標

1. 統計学の基礎として数値だけのデータからエクセル等でグラフを作成し視覚化できるようになる。[コミュニケーション・スキル]
2. データから記述統計を使って様々な特性を知ることができる。[専門性] [情報リテラシー]
3. データを統計分析することにより問題点を浮き彫りにすることができる。[問題解決力]

評価基準と評価方法

(達成目標1について)

宿題でエクセル等を使ってデータをグラフ化できているかどうか。

(達成目標2について)

期末試験で評価する。

(達成目標3について)

テキストを読み授業を毎回出席することにより身につく事であるが、出席を取るかどうかは受講人数次第。

評価方法

宿題(30%)と期末テスト(70%)によって評価する。平均をCとする。出席を取る場合は成績に考慮する。

履修条件

特になし

授業計画

- 1 社会科学と統計学
- 2 母集団と標本、標本抽出法
- 3 記述統計(1) : データの種類とグラフ

- 4 同上
- 5 記述統計（2）：ヒストグラムとデータの特性量
- 6 同上
- 7 記述統計（3）：変数間の関係
- 8 同上
- 9 記述統計（4）：回帰分析、最小二乗法
- 10 同上
- 11 確率変数と分布：確率変数、期待値、分散、確率関数
- 12 同上
- 13 確率変数と分布：ベルヌーイ分布、二項分布、ポワソン分布、正規分布
- 14 統計的推測とは？
- 15 仮説検定とは？

■ 事前学習

テキストを読んで予習する。[1時間]

■ 事後学習

ノートを整理し、テキストの内容と講義で補充された内容をまとめる。[2時間]

■ 教科書にかかわる情報

教科書	書名	コア・テキスト統計学 第3版			ISBN	9784883843077	備考	
	著者名	大屋幸輔著						
	出版社	新世社	出版年	2020	NCID			

■ 教科書全体備考

■ 参考書にかかわる情報

参考書	書名	『Excelで学ぶ統計学』 涌井良幸、涌井貞美著 ナツメ社			ISBN	4816334181	備考	
	著者名							
	出版社		出版年		NCID	BA61710524		

■ 参考書全体備考

■ 使用言語

日本語

■ メッセージ

この授業は毎回積み上げ式ですから毎回必ず出席し、内容を理解するよう努めること。特に講義の後は復習に力を入れていただきたい。

■ オフィスアワー

特になし。事前にメールにて連絡すること。

■ メールアドレス

ksugita@grs.u-ryukyu.ac.jp

科目番号	教室	登録人数	履修登録方法
学共119	[火1]文講114	60	抽選対象
開講年度	期間	曜日時限	開講学部等
2021	前学期	火1	国際地域創造学部国際地域創造学科
講義コード	科目名[英文名]	単位数	
g00580001	データサイエンス初級	2	
担当教員[ローマ字表記]			
山田 健太 [Kenta Yamada]			

授業の形態

講義、演習又は実験

アクティブラーニング

学生が自身の考えを発表する、学生が文献や資料を調べる

授業内容と方法

【授業内容】

コンビニの売り上げ、電車の乗降記録、インターネット上の書き込みなど身の回りの様々なものやサービスが電子化され、コンピュータには日々膨大なデータが蓄積される時代になりました。そして、多くの企業がこれらのデータを活用した事業に取り組もうとし始めていますが、膨大なデータの解析は、まだ歴史も浅くExcelなど表計算ソフトでは解析できない場合もしばしばあります。このような背景から、膨大なデータを解析でき、そこから有用な知見を引き出せる人材(データサイエンティスト)が社会から強く求められています。ここで、Excelを用いた基本的なデータ分析から始め、大規模なデータも処理可能であり多くのデータサイエンティストにも利用されているプログラミング言語「Python」を用いて、できる限り身の回りのデータの解析を行い、社会のニーズに応えられる技術力を身につけられるよう授業を行います。

【授業の方法】

最初に統計学の知識などを説明した後、実データを「Excel」「Python」を用いて自らの手で解析、グラフ化を行い簡単なレポートにまとめる。データ解析プロジェクトでは、自ら解析するデータを選び、これまでの知識をフル活用したデータ解析を行い、得られた結果の発表を行う。

※新型コロナウイルスの感染状況に応じて、対面またはオンライン(Teams, WebClass)で行います。詳細はTeamsでアナウンスします。

※新型コロナウイルスの感染状況に応じて、対面またはオンライン(Teams, WebClass)で行います。詳細はTeamsでアナウンスします。

URGCC学習教育目標

情報リテラシー、問題解決力

達成目標

- ・「Excel」や「Python」を用いたデータ解析ができるようになる。[情報リテラシー]
- ・自分の興味のある現象や課題に対して、データサイエンスの基礎的な知識を用いることで、現象の理解や課題の解決を図れるようになる。[問題解決力]
- ・得られた知識を効果的に他人に説明できるようになる。

評価基準と評価方法

毎回授業内で作成する小レポート 50%

データ分析プロジェクト発表会の内容 25%

データ分析プロジェクトを基にした期末レポート 25%

履修条件

ノートパソコンを持参すること

■ 授業計画

1. ガイダンス：データサイエンスとは何か？なぜデータサイエンスを学ぶのか？
2. データ分析のための環境構築：「Excel」「Python」「MeCab」などのインストール,Pythonの基本的操作
3. みんなの好きな数を調べてみよう1 (Excelによる単変量解析)：平均値, 標準偏差, 中央値, 四分位, 標準化(z値), 箱ひげ図
4. みんなの好きな数を調べてみよう2 (Pythonによる単変量解析)：平均値, 標準偏差, 中央値, 四分位, 標準化(z値), 箱ひげ図
5. みんなの好きな数字のヒストグラムを描いてみよう1 (Excelによる分布の描画)：確率関数, 確率密度関数, 累積分布関数, 期待値
6. みんなの好きな数字のヒストグラムを描いてみよう2 (Pythonによる分布の描画)：確率関数, 確率密度関数, 累積分布関数, 期待値
7. サッカーの得点分布を描いてみよう(Excelによる2項分布とポアソン分布の描画)：二項分布, ポアソン分布
8. サッカーの得点分布を描いてみよう(Pythonによる2項分布とポアソン分布の描画)：二項分布, ポアソン分布
9. 身長分布を描いてみよう(ExcelとPythonによる正規分布の描画)：正規分布
10. 小説(走れメロス)を解析してみよう(Pythonによるテキストマイニング)：形態素解析, ベキ分布, ジップの法則
11. テストの点数や野球のスコアの関係性を調べよう(Excel, Pythonによる相関解析)：ピアソンの積率相関係数, スピアマンの順位相関係数
12. 築年数などの各種条件を用いて家賃モデルを作成しよう(Excel, Pythonによる回帰分析)
13. まとめ, データ解析プロジェクト概要説明
14. データ解析プロジェクト準備
15. データ解析プロジェクト発表会/確認問題

■ 事前学習

事前に配布資料に目を通しどのような内容を学習するのかを確認する。

■ 事後学習

授業を行った内容を確認し, 「python」のコマンドをもう一度実行する。

■ 教科書にかかわる情報

■ 教科書全体備考

■ 参考書にかかわる情報

参考書	書名	Pythonによるデータ分析入門：NumPy, pandasを使ったデータ処理			ISBN	487311845X	備考
	著者名	Wes McKinney著；瀬戸山雅人, 小林儀匡, 滝口開 訳					
	出版社	オライリー・ジャパン	出版年	2018	NCID		
参考書	書名	ソーシャルメディアの経済物理学：ウェブから読み解く人間行動			ISBN	4535556784	備考
	著者名	高安美佐子編著					
	出版社	日本評論社	出版年	2012	NCID		

■ 参考書全体備考

■ 使用言語

日本語

■ メッセージ

初回の授業は対面で行う予定です。それ以降の授業に関しては新型コロナウイルスの感染状況などを見て判断します。詳しくは初回の授業でお話します。

■■ オフィスアワー

木曜10:30~11:30 文系研究棟 521

事前に下記メールアドレスへ連絡しアポイントメントをとるようにしてください

■■ メールアドレス

k-yamada@eve.u-ryukyu.ac.jp

■■ URL

科目番号	教室	登録人数	履修登録方法
経済317	[火2]文講104	30	抽選対象
開講年度	期間	曜日時限	開講学部等
2021	後学期	火2	国際地域創造学部国際地域創造学科
講義コード	科目名[英文名]	単位数	
g00629002	データサイエンスのためのPythonプログラミング	2	
担当教員[ローマ字表記]			
山田 健太 [Kenta Yamada]			

授業の形態

講義、演習又は実験

アクティブラーニング

学生が文献や資料を調べる

授業内容と方法

【授業内容】

商品の売り上げ、インターネット上の書き込み、GPSや遺伝子情報など身の回りの様々なものやサービスが電子化され、コンピュータには日々膨大なデータが蓄積される時代になりました。これらのデータを分析することにより、様々な仮説検証が行えるようになり新たな学術的な発見やサービス開発が行われ始めています。このようなデータを用いた分析やサービスを開発する上で、プログラミングは欠かせないのである技術です。本講義では、データサイエンスの分野で最もよく利用されるプログラミング言語の一つであるPythonについて学習します。

【方法】

最初にPythonプログラミングの知識などを説明した後、実際に自分でコードを書き実行することで実践的な実力を身につけます。

※新型コロナウイルスの感染状況に応じて、対面またはオンライン(Teams, WebClass)で行います。詳細はTeamsでアナウンスします。

URGCC学習教育目標

自律性、情報リテラシー、問題解決力

達成目標

- ・プログラミングやPythonの必要性を理解する[情報リテラシー]
- ・基本的なPythonプログラムをコーディングできるようになる[情報リテラシー]
- ・エラーの意味を理解し、自分で解決できるようになる[自律性、問題解決力]

評価基準と評価方法

毎回の授業内で作成する小レポート：70%

期末レポート：30%

履修条件

データサイエンス初級を受講していること。

授業計画

1. ガイダンス：授業の進め方。なぜPythonプログラミングを学ぶのか？
2. Pythonプログラミングのための環境構築
3. Pythonのデータ型①
4. Pythonのデータ型②
5. 繰り返し処理と条件判断処理①
6. 繰り返し処理と条件判断処理②

7. 文字列操作と正規表現①
8. 文字列操作と正規表現②
9. 中間まとめ
10. 関数とモジュール①
11. 関数とモジュール②
12. オブジェクトとクラス①
13. オブジェクトとクラス②
14. オブジェクトとクラス③
15. 最終まとめ

■ ■ 事前学習

単元の内容について書籍やインターネットなどで調べる。

■ ■ 事後学習

宿題の練習問題を解き技術の定着を図る。

■ ■ 教科書にかかわる情報

■ ■ 教科書全体備考

授業で配布する資料を教科書とします。

■ ■ 参考書にかかわる情報

■ ■ 参考書全体備考

受講生の理解度などをみて適宜参考書を紹介します。

■ ■ 使用言語

日本語

■ ■ メッセージ

■ ■ オフィスアワー

火曜12:00~13:00 文系研究棟 521

事前に下記メールアドレスへ連絡しアポイントメントをとるようにしてください

■ ■ メールアドレス

k-yamada@eve.u-ryukyu.ac.jp

■ ■ URL

 URL

<http://www.cc.u-ryukyu.ac.jp/~ksugita/index.htm>

科目番号	教室	登録人数	履修登録方法
経済316	[火2]文講104	60	抽選対象
開講年度	期間	曜日時限	開講学部等
2020	後学期	火2	国際地域創造学部国際地域創造学科
講義コード	科目名[英文名]	単位数	
g00607002	データサイエンス中級	2	
担当教員[ローマ字表記]			
山田 健太 [Kenta Yamada]			

授業の形態

講義、実習

アクティブラーニング

学生が自身の考えを発表する、学生が文献や資料を調べる

授業内容と方法

【授業内容】

高度情報化社会になりコンビニの売り上げ、電車の乗降記録、インターネット上の書き込みなど身の回りの様々なものやサービスが電子化され、コンピュータには日々膨大なデータが蓄積される時代になりました。そして、多くの企業がこれらのデータを活用した事業に取り組もうとし始めていますが、膨大なデータの解析は、まだ歴史も浅くExcelなど表計算ソフトでは解析できない場合もしばしばあります。データサイエンス初級では表計算ソフト「Excel」とプログラミング言語「Python」を用いて統計処理、自然言語処理、時系列解析、複雑ネットワーク分析などの手法を実データ解析を通して実践的に学びました。

データサイエンス中級では機械学習の分類問題を主に学習し、より高度な分析手法を身につけてデータサイエンティストとして社会のニーズに応えられる技術力を身につけられるよう授業を行います。

【授業の方法】

最初に統計学の知識などを説明した後、実データを「Python」を用いて自らの手で解析、グラフ化を行い簡単なレポートにまとめる。データ解析プロジェクトでは、自ら解析するデータを選び、これまでの知識をフル活用したデータ解析を行い、得られた結果の発表を行う。

URGCC学習教育目標

情報リテラシー、問題解決力、専門性

達成目標

- ・統計解析ソフト「Python」を用いて高度なデータ解析ができるようになる。
- ・自分の興味のある現象や課題に対して、データサイエンスの知識を用いることで、現象の理解や課題の解決を図れるようになる。
- ・得られた知識を効果的に他人に説明できるようになる。

評価基準と評価方法

毎回授業内で作成する小レポート 50%

データ分析プロジェクト発表会の内容 25%

データ分析プロジェクトを基にした期末レポート 25%

履修条件

ノートパソコンを持参すること

データサイエンス初級を履修済み、または履修中であること

授業計画

1. ガイダンス+pythonの復習
2. 正解データを作ろう：教師あり(なし)学習、モデルの評価指標

3. 新聞記事を自動分類しよう1：複数文章の形態素解析, Document-term matrix, 決定木, サンプリング, 交差検定
4. 新聞記事を自動分類しよう2：回帰木, ランダムフォレスト, ブースティング
5. 新聞記事を自動分類しよう3：ロジスティック回帰, リッジ回帰, ラッソ回帰, Elastic Net
6. 新聞記事を自動分類しよう4：ベイズの定理, ナイーブベイズ
7. 手書き文字を読み取ろう(MNISTの手書き文字をディープラーニングで読み取る)：ニューラルネット, 深層学習, 画像認識
8. 新聞記事を自動分類しよう5(記事判別をディープラーニングで実装する)：判別分析, 精度向上, 学習のテクニック
9. Kaggleを使ってみよう：Kaggleとは何か?, アカウントの作成, タイタニック号の生存者の特徴分析
10. データ解析プロジェクト1：解析するデータを定める, データの下処理を行う
11. データ解析プロジェクト2：データを解析する①
12. データ解析プロジェクト3：データを解析する②
13. データ解析プロジェクト4：データを解析する③
14. データ解析プロジェクト5：発表資料の作成
15. 発表会

■ 事前学習

事前に配布資料に目を通しどのような内容を学習するのかを確認する。

■ 事後学習

授業を行った内容を確認し, 「Python」のコマンドをもう一度実行する。

■ 教科書にかかわる情報

■ 教科書全体備考

■ 参考書にかかわる情報

参考書	書名	Pythonによるデータ分析入門：NumPy, pandasを使ったデータ処理			ISBN	487311845X	備考
	著者名	Wes McKinney著；瀬戸山雅人, 小林儀匡, 滝口開 訳					
	出版社	オライリー・ジャパン	出版年	2018	NCID		
参考書	書名	はじめてのパターン認識			ISBN	4627849710	備考
	著者名	平井有三著					
	出版社	森北出版	出版年	2012	NCID		

■ 参考書全体備考

■ 使用言語

日本語

■ メッセージ

■ オフィスアワー

木曜10:30~11:30 文系講義棟 521

事前に下記メールアドレスへ連絡しアポイントメントをとるようにしてください

■ ■ 科目番号	■ ■ 教室	■ ■ 登録人数	■ ■ 履修登録方法
学共117	[木1]文講114	60	抽選対象
■ ■ 開講年度	■ ■ 期間	■ ■ 曜日時限	■ ■ 開講学部等
2020	前学期	木1	国際地域創造学部国際地域創造学科
■ ■ 講義コード	■ ■ 科目名[英文名]	■ ■ 単位数	
g00579001	データサイエンスのための基礎数学	2	
■ ■ 担当教員[ローマ字表記]			
山田 健太 [Kenta Yamada]			

■ ■ 授業の形態

講義、演習又は実験

■ ■ アクティブラーニング

■ ■ 授業内容と方法

【授業内容】

コンビニの売り上げ、電車の乗降記録、インターネット上の書き込みなど身の回りの様々なものやサービスが電子化され、コンピュータには日々膨大なデータが蓄積される時代になりました。そして、多くの企業がこれらのデータを活用した事業に取り組みようとしていますが、データサイエンティストはまだ少ないのが現状です。

また、データサイエンスを学習する際に数学は必須になります。本講義では、データサイエンスを学習する上で特に重要な基本的な数学に重点を置いて講義を行います。さらに、プログラミング言語「Python」を用いて数式の処理や描画をすることで直感的に数式を理解できるようになることを目指します。

【授業の方法】

最初にデータサイエンスに必要な数学の基本的内容をまとめ、その後、演習問題を解くことで定着を図る。また、「Python」を用いて、数式の処理や描画を行う。

■ ■ URGCC学習教育目標

情報リテラシー、問題解決力

■ ■ 達成目標

- ・データサイエンスに必要な基本的な数学の知識を身につけ、数式の意味を他人に説明できるようになる。
- ・「Python」を用いて数式の処理やグラフなどを描画できるようになる。

■ ■ 評価基準と評価方法

毎回授業内で作成する小レポート50%

期末レポート50%

■ ■ 履修条件

ノートパソコンを持参すること

■ ■ 授業計画

1. ガイダンス：なぜ数学を学ぶのか、データサイエンスに必要な数学
2. 数列：等差数列，等比数列
3. 数列：数列を用いたモデリング
4. 関数：多項式関数，指数関数，対数関数，冪関数，三角関数
5. 微分：微分とは何か？，微分の定義，初等関数の微分
6. 積分：積分とは何か？，積分の定義，初等関数の積分

7. これまでの復習
8. 微分方程式：微分方程式とは何か？，微分方程式を解く
9. 微分方程式：微分方程式を用いたモデリング
10. ベクトルと行列の基礎：ベクトルや行列を用いた表現方法，内積
11. ベクトルと行列の応用 1：固有値，固有ベクトル
12. ベクトルと行列の応用 2：主成分分析
13. 確率・統計 1：平均，標準偏差，z値，相関係数
14. 確率・統計 2：2項分布，ポアソン分布，正規分布，べき分布，指数分布
15. まとめ

■ 事前学習

事前に配布資料に目を通しどのような内容を学習するのかを確認する。

■ 事後学習

宿題を行う。授業を行った内容を確認し、「python」のコマンドをもう一度実行する。

■ 教科書にかかわる情報

■ 教科書全体備考

■ 参考書にかかわる情報

参考書	書名	データサイエンスのための数学			ISBN	4065169984	備考	データサイエンス入門
	著者名	椎名洋, 姫野哲人, 保科架風著 ; 清水昌平編						
	出版社	講談社	出版年	2019	NCID			
参考書	書名	Pythonによるデータ分析入門：NumPy、pandasを使ったデータ処理			ISBN	487311845X	備考	
	著者名	Wes McKinney著 ; 瀬戸山雅人, 小林儀匡, 滝口開 訳						
	出版社	オライリー・ジャパン	出版年	2018	NCID			

■ 参考書全体備考

■ 使用言語

日本語

■ メッセージ

新型コロナウイルスの影響のため初回の授業は，5月14日の予定です。

■ オフィスアワー

木曜10:30～11:30 文系講義棟 521

事前に下記メールアドレスへ連絡しアポイントメントをとるようにしてください

■ メールアドレス

k-yamada@eve.u-ryukyu.ac.jp

科目番号	教室	登録人数	履修登録方法
経済101	[火5]文講114 [金5]文講114	70	抽選対象
開講年度	期間	曜日時限	開講学部等
2021	第1クォーター	火5,金5	国際地域創造学部国際地域創造学科
講義コード	科目名[英文名]	単位数	
g00197001	経済数学(基礎)	2	
担当教員[ローマ字表記]			
高岡 慎			

授業の形態

講義

アクティブラーニング

授業内容と方法

-----重要-----

- ・本講義は新型コロナウイルス感染症の状況を考慮し、Microsoft Teamsによる遠隔方式で実施する。
- ・本講義に関する情報の告知や資料等の配布はwebclassを通じて行う。
- ・Teamsによる参加方法等はwebclassを確認すること。
- ・本講義に関するwebclassのページは、web登録(4/2~4/7)により履修登録を行った場合に参照できる。
- ・登録調整期間中に追加登録(システムから申請する)をした場合、許可を得た後で本講義に関するwebclassのページが参照できる。

経済学の学習に必要な数学と経済問題への応用の基礎を学ぶ。

URGCC学習教育目標

問題解決力、専門性

達成目標

大学レベルの経済学を学ぶために必要な数学の習得。[専門性・問題解決力]

評価基準と評価方法

試験またはレポート課題により評価。

履修条件

特になし

授業計画

第1~2週) 高校数学の復習

- ・指数関数、対数関数、多項式の扱い等

第3~5週) 微分法

- ・色々な関数の微分
- ・極値の導出
- ・合成関数の微分
- ・テイラー展開

第6～7週) 多変数関数の微分
・偏微分、全微分

期末試験

■ ■ 事前学習

指定参考書を事前に読んでおくこと

■ ■ 事後学習

授業で取り扱った問題および指定参考書に含まれる問題の反復練習を行う。

■ ■ 教科書にかかわる情報

■ ■ 教科書全体備考

■ ■ 参考書にかかわる情報

参考書	書名	経済数学入門			ISBN	備考
	著者名	岡部恒治				
	出版社	新世社	出版年		NCID	

■ ■ 参考書全体備考

■ ■ 使用言語

日本語

■ ■ メッセージ

■ ■ オフィスアワー

webclassから問い合わせること

■ ■ メールアドレス

takaoka@grs.u-ryukyu.ac.jp

■ ■ URL

■ ■ メールアドレス

k-yamada@eve.u-ryukyu.ac.jp

■ ■ URL

科目番号	教室	登録人数	履修登録方法
経済102	[火5]文講114 [金5]文講114	70	抽選対象
開講年度	期間	曜日時限	開講学部等
2021	第2クォーター	火5,金5	国際地域創造学部国際地域創造学科
講義コード	科目名[英文名]	単位数	
g00198001	経済数学(応用)	2	
担当教員[ローマ字表記]			
高岡 慎			

授業の形態

講義

アクティブラーニング

授業内容与方法

-----重要-----

- ・本講義は新型コロナウイルス感染症の状況を考慮し、Microsoft Teamsによる遠隔方式で実施する。
- ・本講義に関する情報の告知や資料等の配布はwebclassを通じて行う。
- ・Teamsによる参加方法等はwebclassを確認すること。
- ・本講義に関するwebclassのページは、web登録(4/2~4/7)により履修登録を行った場合に参照できる。
- ・登録調整期間中に追加登録(システムから申請する)をした場合、許可を得た後で本講義に関するwebclassのページが参照できる。

経済学の学習に必要な数学と経済問題への応用の基礎を学ぶ。

URGCC学習教育目標

問題解決力、専門性

達成目標

大学レベルの経済学を学ぶために必要な数学の習得。[専門性・問題解決力]

評価基準と評価方法

試験またはレポート課題により評価。

履修条件

特になし

授業計画

第1~2週)

- ・多変数関数の極大・極小
- ・陰関数定理

第3~4週) 条件付最適化問題

- ・ラグランジュ未定乗数法

第5～5週) 行列と行列演算
・行列と行列式

第7週) 経済学への応用

期末試験

■ ■ 事前学習

指定参考書を事前に読んでおくこと

■ ■ 事後学習

授業で取り扱った問題および指定参考書に含まれる問題の反復練習を行う。

■ ■ 教科書にかかわる情報

■ ■ 教科書全体備考

■ ■ 参考書にかかわる情報

参考書	書名	経済数学入門			ISBN	備考
	著者名	岡部恒治				
	出版社	新世社	出版年		NCID	

■ ■ 参考書全体備考

■ ■ 使用言語

日本語

■ ■ メッセージ

■ ■ オフィスアワー

webclassから問い合わせること

■ ■ メールアドレス

takaoka@grs.u-ryukyu.ac.jp

■ ■ URL

■ ■ 科目番号	■ ■ 教室	■ ■ 登録人数	■ ■ 履修登録方法
経済107	[月3]文講201 [木3]文講201	100	抽選対象
■ ■ 開講年度	■ ■ 期間	■ ■ 曜日時限	■ ■ 開講学部等
2021	第4クォーター	月3,木3	国際地域創造学部国際地域創造学科
■ ■ 講義コード	■ ■ 科目名[英文名]	■ ■ 単位数	
g00203002	基礎統計学	2	
■ ■ 担当教員[ローマ字表記]			
杉田 勝弘			

■ ■ 授業の形態

講義

■ ■ アクティブラーニング

学生が文献や資料を調べる

■ ■ 授業内容と方法

入門レベルの統計学について講義をする。「社会科学のための統計入門」の続きで特に統計学で大切な推測統計を中心に講義をする。2021年度は状況によりMicrosoft Teamsを使った遠隔授業の可能性あり。

■ ■ URGCC学習教育目標

コミュニケーション・スキル、情報リテラシー、問題解決力、専門性

■ ■ 達成目標

1. データから統計的検定をし様々な判断を行う事ができる。[専門性] [問題解決力]
2. データを回帰分析することにより問題点を浮き彫りにすることができる。[問題解決力]

■ ■ 評価基準と評価方法

(達成目標 1、2 について)
宿題、期末試験で評価する。

評価方法

宿題(30%)と期末テスト(70%)によって評価する。平均をCとする。出席を取る場合は成績に考慮する。

■ ■ 履修条件

「社会科学のための統計入門」を履修済みのこと。

■ ■ 授業計画

- 1 経済統計、ローレンツ曲線、ジニ係数
- 2 確率変数と分布 (1) : 連続確率変数、正規分布、カイ二乗分布、t 分布
- 3 確率変数と分布 (2) : 同時分布、条件付き確率、ベイズの定理
- 4 同上
- 5 推測統計 (1) : 母集団と標本分布
- 6 同上
- 7 推測統計 (2) : 正規分布と中心極限定理
- 8 推測統計 (3) ; 推定論
- 9 同上
- 10 推測統計 (4) : 仮説検定
- 11 同上
- 12 推測統計 (5) : 回帰分析

13 同上

14 推測統計（6）：最尤法、質的選択モデル

15 同上

■ 事前学習

テキストを読んで予習する。[1 時間]

■ 事後学習

ノートを整理し、テキストの内容と講義で補充された内容をまとめる。[2 時間]

■ 教科書にかかわる情報

教科書	書名	コア・テキスト統計学 第3版			ISBN	9784883843077	備考
	著者名	大屋幸輔著					
	出版社	新世社	出版年	2020	NCID	BA61105061	

■ 教科書全体備考

■ 参考書にかかわる情報

■ 参考書全体備考

■ 使用言語

日本語

■ メッセージ

この授業は毎回積み上げ式ですから毎回必ず出席し、内容を理解するよう努めること。特に講義の後は復習に力を入れていただきたい。

■ オフィスアワー

特になし。事前にメールにて連絡すること。

■ メールアドレス

ksugita@grs.u-ryukyu.ac.jp

■ URL

<http://www.cc.u-ryukyu.ac.jp/~ksugita/index.htm>

令和3(2021)年度入学生向け

琉球大学 国際地域創造学部 データサイエンティスト 養成履修カリキュラム

(文部科学省「数理及びデータサイエンスに係る教育強化」協力校(本学)選定に伴う事業)

カリキュラムの背景と目標

文部科学省「数理及びデータサイエンスに係る教育強化」協力校に本学が選定され、国際地域創造学部で事業を先行実施することに伴い、開設されたのが国際地域創造学部データサイエンティスト養成履修カリキュラムです。

今後、数理・データサイエンスの基礎知識は、専門分野に限らず、全国すべての大学の学生が身に付ける素養として位置付けられる方向に進んでいます。

本カリキュラムは、データサイエンス(データを処理し、高度なデータ解析を行う分野)の初級・中級程度の能力を養い、養った力を様々な分野における「価値創造」につなげることでできる人材を養成することを目指します。

受講対象の学生

- 国際地域創造学部の在学生(プログラム配属後は全プログラム所属学生)
- 国際地域創造学部以外の他学部生も受講可

修了認定証の発行

必要な科目を履修し、単位を修得した者にはデータサイエンティストの素養を国際地域創造学部が証明する「認定証」を交付します。認定証は、プログラムの選択に関係なく発行します。

認定証交付に必要な修得単位数は、12単位以上です(令和3(2021)年度入学生の場合)。

令和2(2020)年度以前入学生(一部改訂)「データサイエンス上級」は、「データサイエンスのためのPythonプログラミング」の単位を修得することで認定します(単位の読み替え可)。「データサイエンス概論」の履修は可能ですが、認定証交付の条件には該当しません。従来どおり、認定証交付に必要な修得単位数は10単位以上です。



科目の開講時期

分野	1年次	2年次	3年次
数理	データサイエンスのための基礎数学☆ (隔年)	経済数学 (基礎・応用)☆ 《Q1及びQ2》	
データサイエンス	社会科学のための統計入門※ 《Q1又はQ3》		データサイエンス 中級※(隔年)
	基礎統計学☆ 《Q2又はQ4》		
	データサイエンス概論※	データサイエンスのためのPythonプログラミング※ (隔年)	
	データサイエンス初級※ 《前期/後期(夜間・隔年)》		

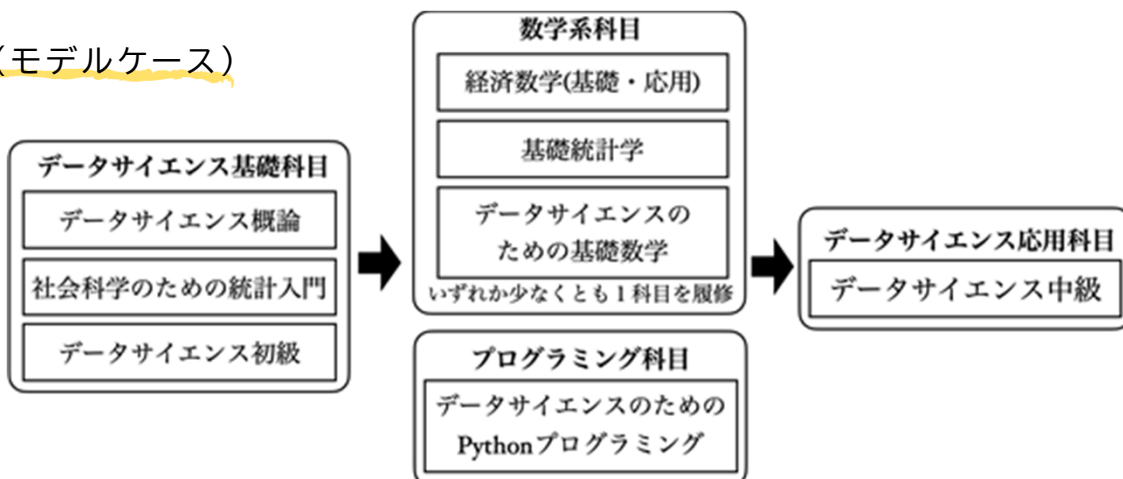
(備考)

- ※ 必ず履修しなければならない科目
- ☆ いずれか1科目以上を選択し、必ず履修しなければならない科目
- ② 上記表内の年次は、「その年次を含む、より高年次の学生まで履修可能」であることを示します。
- ③ Q1・Q2・Q3・Q4は、各クォーターを示します。
- ④ 科目の詳細は、時間割配当表とシラバスを参照してください。



科目履修の流れ(モデルケース)

モデルケースとして、次のような科目の履修をオススメします。数学に苦手意識を持つ皆さんは、数学を選択しない履修も可能です。この機会に数学への苦手意識を克服したい皆さんは「データサイエンスのための基礎数学」や「経済数学」にチャレンジしてみてください。



問い合わせ先

山田健太(k-yamada@eve.u-ryukyu.ac.jp)

高岡 慎 (takaoka@eve.u-ryukyu.ac.jp)

岩橋 培樹(roki@grs.u-ryukyu.ac.jp)

瀬口浩一(osoguchi@eve.u-ryukyu.ac.jp)

杉田勝弘(ksugita@grs.u-ryukyu.ac.jp)

国際地域創造学部データサイエンティスト養成履修カリキュラム

カリキュラムの背景と目標

文部科学省「数理及びデータサイエンスに係る教育強化」協力校に本学が選定され、国際地域創造学部で事業を先行実施することに伴い、開設されたのが国際地域創造学部データサイエンティスト養成履修カリキュラムです。

今後、数理・データサイエンスの基礎知識は、専門分野に限らず、全国すべての大学の学生が身に付ける素養として位置付けられる方向に進んでいます。本カリキュラムは、データサイエンス(データを処理し、高度なデータ解析を行う分野)の初級・中級程度の能力を養い、養った力を様々な分野における「価値創造」につなげることでできる人材を養成することを目指します。

受講対象の学生

- ・国際地域創造学部の在学生(プログラム配属後は全プログラム所属学生)
- ・国際地域創造学部以外の他学部生も受講可

修了認定証の発行

必要な科目を履修し、単位を修得した者にはデータサイエンティストの素養を国際地域創造学部が証明する「認定証」を交付します。認定証は、プログラムの選択に関係なく発行します。

認定証交付に必要な修得単位数は、12単位以上です(令和3(2021)年度入学生の場合)。

令和2(2020)年度以前入学生(一部改訂)
「データサイエンス上級」は、「データサイエンスのためのPython プログラミング」の単位を修得することで認定します(単位の読み替え可)。「データサイエンス概論」の履修は可能ですが、認定証交付の条件には該当しません。従来どおり、認定証交付に必要な修得単位数は10 単位以上です。

科目の開講時期

分野	1年次	2年次	3年次
数理	データサイエンスのための基礎数学☆ (隔年)	経済数学 (基礎・応用)☆ 《Q1及びQ2》	
データサイエンス	社会科学のための統計入門※ 《Q1又はQ3》		データサイエンス 中級※(隔年)
	基礎統計学☆ 《Q2又はQ4》		
	データサイエンス概論※	データサイエンスのためのPythonプログラミング※(隔年)	
	データサイエンス初級※ 《前期/後期(夜間・隔年)》		

(備考)

- ① ※ 必ず履修しなければならない科目
☆ いずれか1科目以上を選択し、必ず履修しなければならない科目
- ② 上記表内の年次は、「その年次を含む、より高年次の学生まで履修可能」であることを示します。
- ③ Q1・Q2・Q3・Q4は、各クォーターを示します。
- ④ 科目の詳細は、時間割配当表とシラバスを参照してください。

科目履修の流れ(モデルケース)

モデルケースとして、次のような科目の履修をオススメします。数学に苦手意識を持つ皆さんは、数学を選択しない履修も可能です。この機会に数学への苦手意識を克服したい皆さんは「データサイエンスのための基礎数学」や「経済数学」にチャレンジしてみてください。

