

数理・データサイエンス・AI教育プログラムとして認定等されたプログラムの変更について

令和 3年3月30日

文部科学大臣 殿

国立大学法人琉球大学学長  
西田 睦

数理・データサイエンス・AI教育プログラムとして認定等されたプログラムについて、下記のとおり変更します。

記

①学校名	琉球大学	②設置者名	国立大学法人琉球大学
③設置形態	国立大学	④所在地	沖縄県中頭郡西原町
⑤プログラム名	データサイエンティスト養成履修カリキュラム		
⑥認定等の結果	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)	⑦認定等年月日	令和3年8月4日
⑧プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)	琉球大学数理データサイエンス教育普及展開事業運営委員会		
⑨教育プログラム概要の公表URL	<a href="http://www.ged.skr.u-ryukyu.ac.jp/ds_literacy">http://www.ged.skr.u-ryukyu.ac.jp/ds_literacy</a>		
⑩プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)	琉球大学数理データサイエンス教育普及展開事業運営委員会		
⑪教育プログラムの自己点検・評価結果の公表URL	<a href="http://www.ged.skr.u-ryukyu.ac.jp/wp-content/uploads/2021/07/f17ac2bb51161d20d0f45ac2bbe4ff2e.pdf">http://www.ged.skr.u-ryukyu.ac.jp/wp-content/uploads/2021/07/f17ac2bb51161d20d0f45ac2bbe4ff2e.pdf</a>		
⑫プログラムを構成している授業科目について	<input checked="" type="checkbox"/> 全学部・学科に開講されている		

⑬変更内容

	変更事項	新(変更後)	旧(変更前)	変更年月日
1	「データサイエンティスト養成履修カリキュラム」を構成する2科目(必修)を新設	①データサイエンス概論 ②データサイエンスのためのPythonプログラミング	なし	R3.4.1
	変更理由			
	「データサイエンス概論」を新設し、同カリキュラムへの学生のスムーズな導入を図るとともに、「データサイエンスのためのPythonプログラミング」を新設し、実践的なプログラミング能力を養う目的で変更を行った。			

⑭連絡先

所属部署名	学生部教育支援課	担当者名	植田 聡
E-mail	<a href="mailto:kykikaku@acs.u-ryukyu.ac.jp">kykikaku@acs.u-ryukyu.ac.jp</a>	電話番号	098-895-8124

## プログラムを構成する授業科目について

## ① 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

## ② 具体的な修了要件

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 **12-1-0** 単位以上修得すること。ただし、そのうち **10-8** 単位は必修科目から取得することとする。

## ③ 授業科目名称

授業科目名称		授業科目名称	
1	社会科学のための統計入門（必修）	26	
2	データサイエンスのための基礎数学	27	
3	データサイエンス初級（必修）	28	
4	経済数学基礎	29	
5	経済数学応用	30	
6	基礎統計学	31	
7	データサイエンス中級（必修）	32	
8	データサイエンス概論（必修）	33	
9	データサイエンスのためのPythonプログラミング（必修）	34	
10		35	
11		36	
12		37	
13		38	
14		39	
15		40	
16		41	
17		42	
18		43	
19		44	
20		45	
21		46	
22		47	
23		48	
24		49	
25		50	



<p>(3) 様々なデータ活用現場におけるデータ活用事例が示され、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</p> <p>※モデルカリキュラム導入1-4、導入1-5が該当</p>	授業概要	
	<p>・プログラミング言語 (Python)を用いて、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養う。(データサイエンス初級)</p> <p>・プログラミング言語 (Python)を用いて、主に機械学習の分類問題を学ぶ。(データサイエンス中級)</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知る。(データサイエンス概論)</p>	
	授業科目名称	講義テーマ
	データサイエンス初級 (必修)	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? (1)
	データサイエンス初級 (必修)	自分の興味のある現象や課題に対して、「Excel」や「Python」を用いたデータ解析ができるようになる (14~15)
	データサイエンス中級 (必修)	機械学習と興味あるデータを用いて分類器を作成する(10-15)
	データサイエンス概論 (必修)	データサイエンス×様々な分野(1-15)
<p>(4) 活用に当たった様々な留意事項 (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</p> <p>※モデルカリキュラム心得3-1、心得3-2が該当</p>	授業概要	
	<p>・プログラミング言語 (Python)を用いて、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養う。(データサイエンス初級)</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知る。(データサイエンス概論)</p>	
	授業科目名称	講義テーマ
	データサイエンス初級 (必修)	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? (1)
	データサイエンス概論 (必修)	これまでの講義のまとめ

授業概要		
<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>※モデルカリキュラム基礎2-1、基礎2-2、基礎2-3が該当</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プログラミング言語（Python）を用いて、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養う。（データサイエンス初級）</li> <li>・プログラミング言語（Python）を用いて、主に機械学習の分類問題を学ぶ。（データサイエンス中級）</li> <li>・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ぶ。（データサイエンスのためのPythonプログラミング）</li> </ul>	
	授業科目名称	講義テーマ
	データサイエンス初級（必修）	自分の興味のある現象や課題に対して、「Excel」や「Python」を用いたデータ解析ができるようになる（14-15）
	データサイエンス中級（必修）	機械学習と興味あるデータを用いて分類器を作成する(10-15)
	データサイエンスのためのPythonプログラミング(必修)	これまで学んだプログラミングの知識を活かして自分で選んだデータを分析し発表する(15)

② プログラムを構成する授業の内容・概要（数理・データサイエンス・AI（リテラシーレベル）モデルカリキュラムの「選択」に相当）

授業に含まれている内容・要素	授業科目名称
統計及び数理基礎	社会科学のための統計入門（必修）， 経済数学基礎（選択）， 経済数学応用（選択）， 基礎統計学（選択）
アルゴリズム基礎	データサイエンスのためのPythonプログラミング(必修)
データ構造とプログラミング基礎	データサイエンス初級（必修）， データサイエンス中級（必修）， データサイエンスのためのPythonプログラミング(必修)
時系列データ解析	
テキスト解析	データサイエンス初級（必修）， データサイエンス中級（必修）， データサイエンスのためのPythonプログラミング(必修)
画像解析	データサイエンス中級（必修）
データハンドリング	データサイエンス初級（必修）， データサイエンス中級（必修）， データサイエンスのためのPythonプログラミング(必修)
データ活用実践（教師あり学習）	データサイエンス初級（必修）， データサイエンス中級（必修）， データサイエンスのためのPythonプログラミング(必修)
その他	

③ 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-ryukyuu.ac.jp/ds\\_literacy](http://www.ged.skr.u-ryukyuu.ac.jp/ds_literacy)

④ 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、理科系の学部にも所属する学生だけでなく、数学が苦手な文科系の学部にも所属する学生も、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されている。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事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習を行い、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。

■ ■ 科目番号			
学共108			
■ ■ 開講年度	■ ■ 開講学期	■ ■ 曜日時限	■ ■ 開講学部等
2020	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]		⑤ 単位数
g00009002	社会科学のための統計入門		2
⑥ 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

②③ 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、2020年度後期はMicrosoft Teamsを使った遠隔授業を行う。

■ ■ 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

① 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]

⑦ 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

④ 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			ISBN	9784883841783	備考	ライブラリ経済学コア・テキスト&最先端, 別巻1
	著者名	大屋幸輔著			NCID			
	出版社	新世社	出版年	2011				

■ ■ 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				NCID	BA61710524		
	出版社		出版年					

■ ■ 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>

<b>科目番号</b> 学共117			
<b>開講年度</b> 2020	<b>開講学期</b> 前学期	<b>曜日時限</b> 木1	<b>開講学部等</b> 国際地域創造学部国際地域創造学科
<b>講義コード</b> g00579001	<b>科目名[英文名]</b> データサイエンスのための基礎数学	<b>⑤ 単位数</b> 2	
<b>担当教員[ローマ字表記]</b> 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もうとし始めていますが、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

#### ① 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。

#### ⑦ 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

#### ④ 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

#### ■ URL

<b>科目番号</b> 学共119			
<b>開講年度</b> 2020	<b>開講学期</b> 前学期	<b>曜日時限</b> 火1	<b>開講学部等</b> 国際地域創造学部国際地域創造学科
<b>講義コード</b> g00580001	<b>科目名[英文名]</b> データサイエンス初級	<b>⑤ 単位数</b> 2	
<b>⑥ 担当教員[ローマ字表記]</b> 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。

## URGCC学習教育目標

情報リテラシー、問題解決力

## ① 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。
- ・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。
- ・得られた知識を効果的に他人に説明できるようになる。

## ⑦ 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

## ④ 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(Excel, 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
4. サッカーの得点や身長を分布を描いてみよう(Pythonによる分布の描画): ヒストグラム, 確率密度関数, ポアソン分布, 正規分布, ベキ分布
5. 野球のスコアの間接関係を調べよう(Excel, Pythonによる多変量解析): 相関係数(ピアソンの積率相関, スピアマンの順位相関), 最小二乗法, 回帰分析
6. 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, 単語の頻度分布
7. 薬に効果があるかを検定してみよう(pythonによる検定): p値, Fisher検定, カイ二乗検定
8. タピオカブームの推移を調べてみよう(pythonによる時系列の分析): 時系列の描画, 指数関数, ベキ関数, 自己相関関数
9. 効率的に作業をしよう(pythonでの作業の効率化): スクリプト, 自作関数, 繰り返しの処理(for文), 条件分岐(if文)
10. 地下鉄の路線図ネットワークを解析してみよう(pythonによる複雑ネットワーク分析): ネットワークの可視化, リンク数, ノード数, コミュニティースモールワールド性, 中心性
11. 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
12. データ解析プロジェクト2: データを解析する①
13. データ解析プロジェクト3: データを解析する②
14. データ解析プロジェクト4: 発表資料の作成
15. データ解析プロジェクト発表会

#### ■ 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 資訊					
	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

新型コロナウイルスの影響のため初回の授業は, 5月12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

#### ■ URL

■ ■ 科目番号			
B経済101			
■ ■ 開講年度	■ ■ 開講学期	■ ■ 曜日時限	■ ■ 開講学部等
2020	第1クォーター	火6~7	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]	⑤ 単位数	
g00238001	経済数学（基礎）	2	
⑥ 担当教員[ローマ字表記]			
岩橋 培樹			

■ ■ 授業の形態

講義

■ ■ アクティブラーニング

■ ■ 授業内容与方法

今年の経済数学は遠隔講義とします

教務情報システムを通じて課題を出します（合計5回の課題に合格することで単位を認定）。

受講生は各自、課題を確認し、期限までに提出すること。

※教務情報システムからの課題（メッセージ）を必ず受け取れる状態にしておくこと。

もし課題が受け取れていない場合、教員にメールで相談すること。あとから、課題を受け取れていないと主張しても単位は認めません。

大学レベルの経済学を学ぶために必要な数学の習得を目的とする。

授業は、講義（6限）＋演習（7限）をサイクルとして進行する。

高校レベルでの数学の到達度が不十分な学生がいる可能性を勘案して、まずは高校数学の復習から始め、関数論や微分法の基礎的な手法について学習する。

■ ■ URGCC学習教育目標

問題解決力、専門性

① 達成目標

2年次以降のコースワークに必要な数学の知識、技術、思考法を習得する。

（専門性・問題解決力）

⑦ 評価基準と評価方法

受講生は、用意された演習問題を全てこなした上で、定期試験で一定以上の点数を満たすことが求められる。

■ ■ 履修条件

特になし（1年次必修科目）

④ 授業計画

以下のトピックスをそれぞれ1～2のサイクルとして進行していく。

① 高校数学の復習

多項式関数、指数関数、対数関数の特徴

② 微分法の基礎

多項式関数、指数関数、対数関数の特徴の微分法

積の微分、商の微分、合成関数の微分

③ 微分法の応用

極値を求める、グラフを書く、テイラー展開、ロピタルの定理

④ 微分法－経済学への応用・前編

消費者と生産者の最適化行動（ミクロ経済学への応用）

貨幣需要関数の導出（マクロ経済学への応用）

■ ■ 事前学習

高校数学の知識が不十分な学生は事前に復習しておくこと

■ ■ 事後学習

演習プリントをよく復習すること

■ ■ 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	大学新入生のための数学入門（共立出版）			ISBN	4320017692	備考	
	著者名							
	出版社		出版年		NCID			
参考書	書名	ゼロからはじめる微分積分（講談社）			ISBN	406154652X	備考	
	著者名							
	出版社		出版年		NCID	BA51785072		
参考書	書名	ゼロからはじめる線形代数（講談社）			ISBN	4061546538	備考	
	著者名							
	出版社		出版年		NCID	BA5677403X		
参考書	書名	経済学で出る数学：高校数学からきちんと攻める			ISBN	9784535556591	備考	
	著者名	尾山大輔, 安田洋祐編著						
	出版社	日本評論社	出版年	2013	NCID	BB12015560		

■ ■ 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

講義後

■ ■ メールアドレス

roki@ll.u-ryukyu.ac.jp

■ ■ URL

■ ■ 科目番号			
B経済102			
■ ■ 開講年度	■ ■ 開講学期	■ ■ 曜日時限	■ ■ 開講学部等
2020	第2クォーター	火6~7	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]	⑤ 単位数	
g00239001	経済数学（応用）	2	
⑥ 担当教員[ローマ字表記]			
岩橋 培樹			

■ ■ 授業の形態

講義

■ ■ アクティブラーニング

■ ■ 授業内容と方法

大学レベルの経済学を学ぶために必要な数学の習得を目的とする。  
 授業は、講義（6限）＋演習（7限）をサイクルとして進行する。  
 経済学を学習する上で必要となる関数論や微分法の応用手法について学習する。

■ ■ URGCC学習教育目標

問題解決力、専門性

① 達成目標

2年次以降のコースワークに必要な数学の知識、技術、思考法を習得する。  
 （専門性・問題解決力）

⑦ 評価基準と評価方法

受講生は配布される演習問題を全てこなした上で、定期試験で一定以上の点数をとることが求められる。

■ ■ 履修条件

特になし（2年次必修科目）

④ 授業計画

以下のトピックスを扱う

- ① 3変数関数の微分法・I  
偏微分、全微分方程式、陰関数定理
- ② 3変数関数の微分法・II  
極値の求め方、最適化問題とラグランジュ乗数法
- ③ 3変数関数の微分法 - 経済学への応用  
コブ＝ダグラス関数と消費者の最適行動、最小二乗法

■ ■ 事前学習

高校数学の知識が不十分な学生は事前に復習しておくこと

■ ■ 事後学習

演習プリントをよく復習すること

■ ■ 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	大学新入生のための数学入門（共立出版）			ISBN	4320017692	備考
	著者名						
	出版社		出版年		NCID		
参考書	書名	ゼロからはじめる微分積分（講談社）			ISBN	406154652X	備考
	著者名						
	出版社		出版年		NCID	BA51785072	
参考書	書名	ゼロからはじめる線形代数（講談社）			ISBN	4061546538	備考
	著者名						
	出版社		出版年		NCID	BA5677403X	
参考書	書名	経済学で出る数学：高校数学からきちんと攻める			ISBN	9784535556591	備考
	著者名	尾山大輔, 安田洋祐編著					
	出版社	日本評論社	出版年	2013	NCID	BB12015560	

■ ■ 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

講義後

■ ■ メールアドレス

roki@ll.u-ryukyu.ac.jp

■ ■ URL

■■ 科目番号			
B経済107			
■■ 開講年度	■■ 開講学期	■■ 曜日時限	■■ 開講学部等
2020	第2クォーター	水6,木7	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]	⑤ 単位数	
g00244001	基礎統計学	2	
⑥ 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-----

本講義は連休明けの5月7日以降に対面授業を開始する予定でしたが、その後全学の方針として前学期の授業を全面的に遠隔で実施されることと決定されたため、本講義についてもwebclassを利用した遠隔授業に切り替えることとします。

本講義を履修する人は、5月7日以降にwebclassにアップロードされる情報を良く確認し、各自で学習を進めてください。情報は随時更新されるので、指定教科書の指定箇所または、webclassを通して配布されるPDF教材の指定箇所を指示に従って読み進めてください。

今後はwebclass上で小テストやレポート課題等を出題しつつ進めてゆく予定です。

-----【重要】新型コロナウイルスへの対応-----

■基礎統計学 国創・夜・第2クォーター・水6および木7

■授業開始日

6月10日6限

■授業の追加登録・履修取り消しの方法

・方法：下記のサイトを参照し、必要事項を記入し、送信ボタンを押すと許可コードが表示されるので、コードを確認してweb登録の修正を行うこと。

・URL：<https://forms.gle/6nEyaCRNktyQFMuN7>

-----

経済データの分析を念頭に置いて、統計学の基礎を学習する。

■■ URGCC学習教育目標

問題解決力、専門性



## ① 達成目標

基礎的な統計学を理解し、パソコンを利用したデータ分析ができるようになること。[専門性・問題解決力]

## ⑦ 評価基準と評価方法

宿題1回または2回(50%)、期末試験(50%)により評価

宿題はパソコンを用いたデータ分析を含む

### ■ 履修条件

- ・国際地域創造学部・経済学プログラムの学生は必修
- ・本科目は第1クォーターの「社会科学のための統計入門」と連続する内容になっているため、「社会科学のための統計入門」の履修をしていることが前提となる。

## ④ 授業計画

- 第01～03回 2項分布、正規分布、カイ2乗分布、t分布
- 第04～07回 母集団と標本分布、正規分布と中心極限定理：
- 第08～09回 推定論
- 第10～11回 仮説検定
- 第12～13回 回帰分析
- 第14～15回 最尤法、質的選択モデル
- 期末試験

### ■ 事前学習

指定教科書を事前に読んでおくこと

### ■ 事後学習

- ・授業内容の復習
- ・インターネットを通じた統計データの入手など、コンピュータを利用した実習

### ■ 教科書にかかわる情報

教科書	書名	コア・テキスト統計学			ISBN	4883841782	備考	ライブラリ経済学コア・テキスト&最先端, 別巻1
	著者名	大屋幸輔						
	出版社	新世社	出版年	2011	NCID			

### ■ 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

メールで問い合わせること

メールアドレス  
takaoka@ll.u-ryukyu.ac.jp

### ■ URL

■ ■ 科目番号			
経済316			
■ ■ 開講年度	■ ■ 開講学期	■ ■ 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]	⑤ 単位数	
g00607002	データサイエンス中級	2	
⑥ 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

#### ① 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。

#### ⑦ 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

#### ④ 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): ニューラルネットワーク, 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

#### ■ ■ 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
学共222	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]	⑤ 単位数	
g00628001	データサイエンス概論	2	
⑥ 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

## ① 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]

## ⑦ 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

## ④ 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
経済317	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]	⑤ 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	
⑥ 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

#### ① 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]

#### ⑦ 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。

#### ④ 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

# 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」につなげることの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。

