

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	亜細亜大学				
② 大学等の設置者	学校法人亜細亜学園				
③ 設置形態	私立大学				
④ 所在地	東京都武蔵野市境5丁目8番				
⑤ 申請するプログラム又は授業科目名称	データサイエンス副専攻				
⑥ プログラムの開設年度	令和2年度				
⑦ 教員数	(常勤)	188	人		
	(非常勤)	334	人		
⑧ プログラムの授業を教えている教員数		7	人		
⑨ 全学部・学科の入学定員	1,505	人			
⑩ 全学部・学科の学生数(学年別)	総数	6,523	人		
1年次	1,562	人	2年次	1,532	人
3年次	1,633	人	4年次	1,796	人
5年次		人	6年次		人
⑪ プログラムの運営責任者					
(責任者名)	堀 玄	(役職名)	経営学部教授		
⑫ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)					
	亜細亜大学データサイエンス教育委員会				
(責任者名)	大島 正克	(役職名)	学長・亜細亜大学データサイエンス教育委員会委員長		
⑬ プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)					
	内部質保証評価委員会				
(責任者名)	大島 正克	(役職名)	学長・内部質保証評価委員会委員長		
⑭ 申請する認定プログラム	認定教育プログラム				

連絡先

所属部署名	教務部教学センター	担当者名	金子 国彦
E-mail	gakumu@asia-u.ac.jp	電話番号	0422-36-4146

学校名：亜細亜大学

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

プログラムを構成する下記授業科目から20単位以上を修得すること。
 下記③における1、5、7は10の、10は9、11、12、14の履修前提科目であるため、20単位以上を修得しプログラムを修了するためには1、5、7、10を修得することが必須となる。
 なお、1、5、7、10を「修了前提科目」と呼ぶ。

③ 授業科目名称

授業科目名称		授業科目名称	
1	情報と社会Ⅰ	26	
2	自然科学入門Ⅱ	27	
3	数学入門Ⅰ	28	
4	数学入門Ⅱ	29	
5	統計学入門Ⅰ	30	
6	統計学入門Ⅱ	31	
7	表計算の基礎と応用	32	
8	プログラミング言語Ⅰ	33	
9	プログラミング言語Ⅱ	34	
10	データサイエンス入門	35	
11	応用情報Ⅰ	36	
12	応用情報Ⅱ	37	
13	数理の世界探究	38	
14	ウェブの世界探究	39	
15		40	
16		41	
17		42	
18		43	
19		44	
20		45	
21		46	
22		47	
23		48	
24		49	
25		50	

学校名：亜細亜大学

プログラムの履修者数等の実績について

学部・学科名称	収容 定員	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		平成27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		
経営学部(社会科学)	2,070	126	0	0	0	0	0	0	0					126	6%
経済学部(社会科学)	1,000	50	0	0	0	0	0	0	0					50	5%
法学部(社会科学)	1,360	48	0	0	0	0	0	0	0					48	4%
国際関係学部(その他)	1,120	31	0	0	0	0	0	0	0					31	3%
都市創造学部(社会科学)	600	49	0	0	0	0	0	0	0					49	8%
														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!
														0	#DIV/0!
														0	#DIV/0!
合 計	6,150	304	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	304	5%

学校名：亜細亜大学

プログラムの授業内容・概要

① 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「導入」、「基礎」、「心得」に相当)

授業に含まれている内容・要素	授業概要	
(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 ※モデルカリキュラム導入1-1、導入1-6が該当	20世紀後半から現在まで人類はITを駆使しそれまで不可能であったことを実現してきた。一方、環境・格差等の課題も生じITの負の影響も明らかになった。Society5.0ではこれを甘受するのではなく、賢く行動することが求められており、その基盤となる素養が数理・データサイエンス・AIである。ここでは以下の各点について学ぶ。 (1)現代の社会:20世紀後半からの情報社会との違い (2)データに基づくアプローチの重要性:データを知恵に変える (3)デジタル・トランスフォーメーション:ビジネスモデルの根本的見直し (4)人間の知的判断の補完・置換としてのAI技術の可能性	
	授業科目名称	講義テーマ
	情報と社会Ⅰ	情報社会の特質(5)
	情報と社会Ⅰ	情報社会とは何か-産業社会論の視点から(6)
	情報と社会Ⅰ	情報社会とは何か-メディア論の視点から(7)
	情報と社会Ⅰ	情報技術と労働(8)
	情報と社会Ⅰ	IoTとセキュリティの諸問題(9)
	情報と社会Ⅰ	人工知能の諸問題(10)
	データサイエンス入門	ディープラーニング(9)
	データサイエンス入門	ディープラーニング(実データへの適用)(10)
	データサイエンス入門	ディープラーニング(画像への応用)(11)
	自然科学入門Ⅱ	情報学の発展/情報の不思議(11)

(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 ※モデルカリキュラム導入1-2、導入1-3が該当	授業概要 デジタル化の進展に伴い、紙媒体やアナログメディアに記録されたデータの多くが電子化され、流通するようになった。そもそもデータとはある特定の目的から見たときの素材であり、目的をもたなければ無用の長物にすぎない。したがって、素材としてのデータを活用し、意味や知恵を導出できるかどうかはデータサイエンティストの素養に大きく依存している。AIは大量のデータからの学習を必要とするため、適切なデータセットを与える必要があり、ここでは以下の各点について学ぶ。 (1)多様なデータ: データの種類、構造化されたデータ、非構造化データ、メタデータ (2)ライフサイクルから見たデータ: 0次データ、1次データ、2次データ、3次データ (3)指標の値としてのデータ: 指標を何で測るか、代替指標、データの質 (4)データサイエンス・AIの活用分野: ビジネス、保健医療、セキュリティ等	
	授業科目名称	講義テーマ
	情報と社会Ⅰ	情報とは何か?(2)
	情報と社会Ⅰ	アナログ情報とは「写実画」である(3)
	情報と社会Ⅰ	デジタル情報とは「抽象画」である(4)
	データサイエンス入門	データ分析プログラミングの基礎(2)
	データサイエンス入門	分類問題(5)
	データサイエンス入門	回帰分析(6)
	データサイエンス入門	クラスタリング(7)
	データサイエンス入門	機械学習(8)
	応用情報Ⅰ	データ処理プログラミング(記号列データの処理、自然言語処理)(3~4)
	応用情報Ⅰ	音楽情報処理プログラミング(メロディデータの処理、和音データの処理、歌詞の自然言語処理)(5~7)

(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 ※モデルカリキュラ ム導入1-4、導入 1-5が該当	授業概要 多種多様なデータのデジタル化に伴い、目的やデータの種類・特性に応じて様々な手法や技術が開発され、実用化されている。これらの手法や技術の背景となる理論を学ぶことは大切であるが、実際にデータを取得し、基本的な分析・認識・最適化等を実践する体験が不可欠である。多くの手法はパッケージ化、ライブラリ化された形で提供されており、対象データに合せた必要最小限のプログラミングで利用できる。 こうした点を踏まえ、授業では毎回、分野とテーマを設定し、経営学(マーケティング、流通等)、経済学(金融等)、その他の分野の実データを題材として取り上げ、学生たちはデータの取得から実習を行い、基本的かつ典型的な手法を用いて実践的に学ぶ。特に、汎用性のあるAI技術である機械学習やディープラーニングの活用方法に加え、自然言語処理、画像処理、音楽情報処理等、固有の知識が必要な分野も実習を通じて学ぶ。	
	授業科目名称	講義テーマ
	データサイエンス入門	分類問題(5)
	データサイエンス入門	回帰分析(6)
	データサイエンス入門	クラスタリング(7)
	データサイエンス入門	機械学習(8)
	データサイエンス入門	ディープラーニング(9)
	データサイエンス入門	ディープラーニング(実データへの適用)(10)
	データサイエンス入門	ディープラーニング(画像への応用)(11)
	プログラミング言語Ⅰ	Pythonによるデータ分析プログラミングの基礎(2~11)
	プログラミング言語Ⅱ	Pythonのライブラリによる数値計算、データの入手・加工、データの可視化(4~6)
	プログラミング言語Ⅱ	scikit-learnによる機械学習(決定木、回帰分析と次元削減、クラスタリング)(7~9)
	プログラミング言語Ⅱ	ウェブからのデータ収集、自然言語処理、画像処理の初歩(10~12)
	数理の世界探究	AI(人工知能)の数理□)
	応用情報Ⅰ	音楽情報処理プログラミング(メロディデータの処理、和音データの処理、歌詞の自然言語処理)(5~7)

(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 ※モデルカリキュラム心得3-1、心得3-2が該当	授業概要	
	データサイエンスを実際に活用するためには単に技術や手法を使いこなせるだけでなく、データの取り扱いや手法を適切に利用するためのルールに関する知識が不可欠である。データが有用で役に立つほど、データの入手方法や利用が機微に触れる可能性が高く危ういため、授業の中でデータ倫理やコンプライアンスのマインドを育成していく必要がある。AIの応用が実用化するにつれ生じている学習データの偏りに由来する差別等の問題について、結果だけでなく原理的なレベルからの理解をめざす。また、著作権、IoTとセキュリティの問題、AI技術の利用に伴う問題、ウェブサーバー運用の留意事項等について、具体的な事例に基づくケーススタディを取り入れ、ディスカッションを通じ、学生たちに考えさせる機会を与え、学んでいく。	
	授業科目名称	講義テーマ
	情報と社会 I	IoT とセキュリティの諸問題(9)
	情報と社会 I	人工知能の諸問題(10)
	情報と社会 I	著作権(12)
	ウェブの世界探究	ウェブサーバの技術(4)
	ウェブの世界探究	ウェブサーバの運用(8)
	ウェブの世界探究	ウェブの今後(13)

(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 ※モデルカリキュラム基礎2-1、基礎2-2、基礎2-3が該当	授業概要	
	データが果たして適切かどうか、データに高度な手法を適用する前にデータの統計的な性質を「見える化」することが必要である。この工程を経て初めて、データサイエンス・AIのどの手法を用いるべきか、手法の前提条件が満たされているかどうかを確認できる。 そこで授業では、経営学(マーケティング、流通等)、経済学(金融等)、その他の分野の実データを題材として取り上げ、表計算ソフトやフリーの統計ソフトを用い、統計学やデータ解析の入門的な知識について実習を通じて学び、理解する。具体的には、表計算ソフトの基本的な操作方法とともに、データの尺度、基本統計量、ヒストグラム、相関、散布図、単回帰分析等について学ぶ。	
	授業科目名称	講義テーマ
	表計算の基礎と応用	グラフの基本・編集・印刷(3)
	表計算の基礎と応用	統計関数と数学関数(4)
	表計算の基礎と応用	基本統計量、度数分布表とヒストグラム、相関係数、散布図(11)
	統計学入門Ⅰ	データの代表値の使い方と注意事項【2】
	統計学入門Ⅰ	分散の公式、標準偏差、平均処理と分散処理の特性【3】
	統計学入門Ⅰ	相関関係(4)
	統計学入門Ⅰ	回帰分析とは何か(5)
	データサイエンス入門	データ分析プログラミングの基礎(2)
	データサイエンス入門	数値計算ライブラリ(3)
	データサイエンス入門	グラフ描画ライブラリ(4)

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	統計学入門Ⅰ、統計学入門Ⅱ、数学入門Ⅰ、数学入門Ⅱ
アルゴリズム基礎	データサイエンス入門、プログラミング言語Ⅱ
データ構造とプログラミング基礎	プログラミング言語Ⅰ、プログラミング言語Ⅱ
時系列データ解析	データサイエンス入門、プログラミング言語Ⅱ
テキスト解析	データサイエンス入門、プログラミング言語Ⅱ、ウェブの世界探究
画像解析	データサイエンス入門、プログラミング言語Ⅱ
データハンドリング	表計算の基礎と応用、データサイエンス入門、プログラミング言語Ⅱ
データ活用実践(教師あり学習)	データサイエンス入門、プログラミング言語Ⅱ
その他	応用情報Ⅰ、Ⅱ

③ プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

<https://www.asia-u.ac.jp/academics/minor/1/>

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)

- ・文理融合的な視点でデータを統計的に分析できるだけでなく、課題を分析し人工知能(AI)等の手法を用いて課題解決へと結びつけることができる。
- ・文系の学生が、データサイエンスをビジネスから環境問題にまで応用するための基礎力を身につけることができる。
- ・基本的なデータサイエンスの手法を習得し、与えられたデータセットに対して自分の判断で適切な分析手法やアルゴリズムを選択し、分析を行い、結果に解釈を与えられるようになる。
- ・人工知能、機械学習、ディープラーニングに関する基本的な手法を理解し、これを現実的な問題に応用できるようになる。
- ・データサイエンスの手法を使って未知の課題を解決するマインドを体得する。

学校名：亜細亜大学

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

亜細亜大学データサイエンス教育委員会規程

② 体制の目的

本学のデータサイエンス副専攻では、めざす人材像として『文理融合的な視点でデータを統計的に分析だけでなく、課題を分析し人工知能(AI)等の手法を用いて課題解決へと結び付けられる人材』を念頭におき、その育成に取り組んでいる。

このためのデータサイエンス教育の円滑な運営を図るため、データサイエンス教育のカリキュラム、科目担当、改善、質の保証、その他データサイエンス教育に関する事項を審議し、実施計画と実施状況の総合的なマネジメントを行うため「亜細亜大学データサイエンス教育委員会」を設置している。

③ 具体的な構成員

大島 正克（委員長・学長）
堀 玄（副委員長・学長付教学委員・経営学部教授）
長浜 尚史（教務委員長・全学共通教育委員会委員長・経済学部教授）
安形 輝（図書館長・国際関係学部教授）
石塚 隆男（学長付教学委員・経営学部准教授）
一山 稔之（学長付教学委員・経済学部教授）
稲本 唯史（法学部教授）
大森 克徳（経済学部教授）
吉田 律（全学共通教育委員会副委員長・経済学部教授）

④ 履修者数・履修率の向上に向けた計画

5学部合計の履修者数の5か年の目標を以下のとおりとする。

令和3年度 470名（8%）
令和4年度 640名（10%）
令和5年度 810名（13%）
令和6年度 980名（16%）
令和7年度 1,150名（19%）

以上の目標を達成するために、1. 学生への啓蒙活動及び2. データサイエンス副専攻科目のキャパシティの増加を実施する。

1については、既に入学前の学生に対しては、オープンキャンパスにおいて副専攻の紹介ブースを設け、またYouTubeに亜細亜大学データサイエンス副専攻チャンネルを設け動画で授業内容を紹介する等しているが、今後は入学時に副専攻への登録を行わなかった2・3年生に対しても、データサイエンスに関する啓蒙活動を行い登録者の増加をめざす。

2については、教育の質を確保しつつ登録者数の増加を図るためには副専攻科目のキャパシティの増加が不可欠であり、以下の方策を実施する。

① 本学の全学共通教育委員会数理・情報教育部会の協力の下、既存の数理・情報科目を含めクラス数の調整を行う。

② データサイエンス分野を担当可能な教員を増やすための調整を行う。

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

データサイエンス副専攻は、特定の学部学科によらず、本学の全学部の新入生が応募できるプログラムである。

しかし、現状の副専攻の教育体制では定員に限界があり、1学年100名程度を定員としているが、令和2・3年度ともに約260名の希望者がおり、数学のテストによる選抜を実施し令和2年度は約130名、令和3年度は約170名を副専攻に登録した(プログラム初年度である令和2年度に限り2・3年生の登録も受け付け、3学年合計で約300名を登録した)。

そこで修了前提科目(様式2②、③参照)については、クラス数を増加することにより希望する学生ができる限り受講可能となるようにする。

また、副専攻に登録できても、修了前提科目と所属する学部の必修科目が同一曜日・時限に開講されていて受講できない場合があるため、修了前提科目については複数クラスを設けることにより学生の履修機会を確保する。

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

(1) 志願者

大学案内にデータサイエンス副専攻のページを設け、数理・データサイエンス・AI教育の重要性を説明するとともに、本学のウェブサイトでも副専攻の紹介を行っている。

また④で述べたとおり、オープンキャンパスで副専攻の紹介ブースを設け、YouTubeにも紹介チャンネルを設けている。

なお、MDASHリテラシーレベルに認定された場合、大学案内及びウェブサイトにおいて、本学のデータサイエンス副専攻を修了すればMDASH認定の修了証が授与されることを周知する。

(2) 新入生

入学後の新入生ガイダンスにおいて、履修登録を行う前にデータサイエンス副専攻の説明会を実施し、数理・データサイエンス・AI教育の重要性を説明する。

(3) 2・3年生

毎年4月に実施する履修ガイダンスにおいて、履修登録を行う前にデータサイエンス副専攻の説明会を実施し、キャパシティ増加分の受け入れを行う。

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

1科目の授業を数百名規模の学生が履修すると、課題採点等の面で学生の指導が行き届かず、教育の質を確保することが困難であるため、各クラスの定員を適正に保つために副専攻のキャパシティの増加を図ることが不可欠である。

④で述べたように、数理・情報科目を管轄する全学共通教育委員会数理・情報教育部会の協力の下、既存の数理・情報科目のクラス数の調整を行い、副専攻科目のクラス数の増加を図る。

また、既存の教員で副専攻の科目を担当可能な教員がいないか検討を行うとともに、新規教員採用の際は、副専攻の科目が担当可能であるか否かにも留意して選考を行い、大学全体としてデータサイエンス分野の科目担当教員の増員を図る。

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

情報共有ツールslackを活用し、データサイエンス副専攻のチャンネルを開設している。データサイエンス副専攻全体のチャンネルにおいては、どのような順序で科目を履修していくべきか等履修指導を中心に対応を行っている。

さらに各副専攻科目について個別にチャンネルを開設し、各科目を履修する学生からの質問を随時受け付け、教員からの回答を投稿し、履修者全員が閲覧できるようにしている。各科目の担当教員で質問への対応にあたり、すべての質問に短時間で回答できる体制をとっている。

このほか副専攻科目担当教員のオフィスアワーを積極的に活用し、メールによる質問も随時受け付けている。また、最近では試験的にdiscordを試用している。discordはslackに音声通話機能を付け加えた情報共有ツールであり、学生と教員が共に通話可能な時にはより効率的な対応が行えている。

学校名：亜細亜大学

自己点検・評価について

① 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	自己点検委員会において、IR専門部会と協力し、データサイエンス副専攻の各学部・各学年の登録者数、履修単位数の分布等を集計し、プログラム修了へ向けた各学生の履修進捗状況の情報を副専攻科目担当教員に提供する。 副専攻科目担当教員は、この情報をもとに各学生に対してプログラム修了に向けた履修指導等きめ細かい指導を行い、登録学生の学修進捗状況をデータサイエンス教育委員会においてとりまとめ、自己点検委員会に報告する。 自己点検委員会は報告について点検・評価を行い、内部質保証評価委員会に報告し、内部質保証評価委員会において最終的な評価を行う。
学修成果	データサイエンス副専攻では3項目からなる修了証授与方針(ディプロマ・ポリシー、DP)を定めており、これをさらに8項目のDP項目に分割し、これと副専攻科目14科目の対応をカリキュラムマップとして整理している。 このカリキュラムマップに基づき、登録学生が各自の学修進捗状況をレーダーチャートに可視化できるようにしている。一方、副専攻科目担当教員も、各DP項目に対応する科目の総単位修得数・成績分布状況を分析して副専攻全体としての教育成果を可視化し、副専攻カリキュラムが適切に機能しているか検証、必要に応じてデータサイエンス教育委員会において審議しカリキュラムの改変・改善を行えるようにしている。

学生アンケート等を通じた 学生の内容の理解度	本学では、毎学期末に全科目・全学生を対象として「授業改善のための学生アンケート」を実施し、その結果をIR専門部会において分析、各科目の履修学生・担当教員へフィードバックしてきた。 令和2年度後期からは、教員のみならず『学びの主体は学生』との認識でアンケート項目を吟味し、より授業改善に活用しやすいようにアンケート項目を更新した「学生による授業アンケート」を実施している。 データサイエンス副専攻では、副専攻科目14科目の「学生による授業アンケート」の結果を分析することにより、副専攻カリキュラム全体としての学生の理解度の把握を行っている。
学生アンケート等を通じた 後輩等他の学生への推奨度	前項目で述べた全学的に行っている「学生による授業アンケート」では、後輩学生への副専攻の推奨度に関する情報を得ることはできない。 そこで今後「学生による授業アンケート」では把握しきれない副専攻科目特有の授業評価、授業改善に関するアンケート項目を定め、新たに「データサイエンス副専攻アンケート」を実施する。このアンケートの中で、副専攻を後輩学生に勧めるかを理由も含めて問い、結果を分析することにより、データサイエンス副専攻の全学的な履修者数、履修率の向上に向けた施策へとつなげる。
全学的な履修者数、履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況	本学では「亜細亜大学データサイエンス大賞」を制定し、「ディープラーニングG検定」、「Python3エンジニア認定基礎試験」、「統計検定」、「実用数学技能検定」の資格取得者に対して報奨金を授与している。 これらの検定の内容は、データサイエンス副専攻の科目で網羅されており、副専攻科目の学修がこれらの資格取得に結びつき、対外的にデータサイエンス副専攻の学修成果が可視化される仕組みになっている。 ひいては、データサイエンス副専攻の履修者数、履修率向上、様式5④で紹介したオープンキャンパスでの副専攻ブースの設置並びに紹介動画、入学者に対するガイダンスを通じた履修者数、履修率向上にも貢献している。

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	本学のデータサイエンス副専攻は令和2年度から始まったプログラムであり、令和2年度には1年生に加え、2・3年生の募集も行ったが、令和3年度末に初めての修了者が出る予定であり、まだ修了者の進路、活躍状況、企業等の評価を得られる段階にはない。 一方、本学では、継続的に「卒業生アンケート」を実施（令和元・2年度卒業生に対してはコロナの影響で未実施）し、卒業生の状況を把握している。今後この「卒業生アンケート」の中にデータサイエンス副専攻に関連するアンケート項目を含めることにより、データサイエンス副専攻修了者の状況を把握できる体制を整えていく。
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	前項目で述べたとおりデータサイエンス副専攻は、令和3年度末に初めての修了者が出る予定であり、まだ産業界からの評価を得られる段階ではないが、データサイエンス副専攻に登録している学生のインターンシップ先企業を開拓しており、今後、実際にインターンシップを行った段階で、インターンシップ先企業から副専攻カリキュラムに対する評価を得られる体制を整えていく。 なお、現段階では、非常勤講師として本学の教壇に立つ企業データサイエンティストから意見を聴取し、副専攻カリキュラムの改善に活用している。

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	データサイエンス副専攻全体として本学の平均的な学生にとって楽しみながら分かりやすく学べる科目内容とすることに、副専攻科目担当教員全員で全力を注いでいる。 その一例として、2年生以降で履修する「応用情報Ⅰ」で取り上げる「音楽情報処理」では、J-POPの歌詞を形態素解析し、その結果をデータサイエンスの代表的な手法で分析しアーティスト間の類似度等を分析・可視化する中で、データサイエンスの代表的な手法を一通り網羅する内容となっている。これらの手法は、企業の決算短信の分析等にそのまま利用できるものであり、即座に実践応用できるスキルを身につける内容となっている。
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	データサイエンス副専攻のカリキュラムは、様式4の記入内容から明らかなように、「リテラシーレベル」の内容をおさえるとともに「応用基礎レベル」までを見据えたものであり、その内容・水準は決して低いものではない。このような内容を、前項目でも紹介したように、本学の平均的な学生にとって楽しみながら分かりやすく学べる科目内容とすることに全力を注いでいる。 今後は、前々項目で触れた、非常勤講師として本学の教壇に立つ企業データサイエンティストからの意見をフル活用し、企業のデータサイエンティストとして実際に必要となる手法を身につけられるカリキュラムへと発展させていく。

② 自己点検・評価体制における意見等の公表の有無

有

※公表している場合のアドレス

<https://www.asia-u.ac.jp/uploads/files/20210717140607.pdf>

学校名：

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

② 学生への学習支援

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）

参考資料②

令和2年度シラバス

令和2年度前期は、本来、105 分全 13 回の授業を実施するところをコロナ禍に対応するオンライン授業実施に向けての全教員・全学生の準備に2週間要したため、全 11 回の授業を実施し、2回分の授業についてはレポートの提出等を課した。

また、令和2年度は、学生に授業スケジュールや課題を正確に告知するため、授業計画に月日や課題が含まれている。

なお、シラバスにおける「受講可能学部の略語標記」は以下のとおりである。

- B 経営学部経営学科
- H 経営学部ホスピタリティ・マネジメント学科
- E 経済学部経済学科
- L 法学部法律学科
- I 国際関係学部国際関係学科
- C 国際関係学部多文化コミュニケーション学科
- U 都市創造学部都市創造学科

開設	全学共通科目
科目ナンバー	ZE101
講義名	情報と社会 I
⑥担当教員名	稲本 唯史
⑤単位数	2
受講可能学部	B/H/E/L/I/C/U

科目の趣旨

現代社会を語る上で情報の視点は不可欠であり、同時に情報は社会の中でとらえなければその特質は見えてこない。そこで、この講義は現代社会と情報の関わりについて幅広い知識をもとに洞察できる素養を身につけることを目的とする。

③授業内容

なぜこの社会は情報技術を必要としているのか、情報技術が社会に与える影響は何か、といった観点から、情報技術を学ぶ(あるいは、学ばない)ことの意味を考えていくような内容にしたい。情報の中でも特に、学生が普段から一番接することの多い「学術情報」についてとりあげ、詳しく説明する。

また、昨今、世間で話題となっている人工知能についてどのように考えたらよいのか、についても授業で取り上げる。

①学修目標

単に「今は情報社会だから、情報技術は必要だ」という極めて単純な見方を脱して、情報技術の特質やその必要性、利便性を、主体的に判断できる力を養成することを目標とする。

また、学術情報を正しく参照・引用したレポートが書けるようになることを目標とする。

②授業の方法

基本的に情報支援システム manaba を使って、教員が説明資料を学生に提示し、それを読み、理解した結果をまとめて教員に提出する(送信する)というやり方で授業が進んでいく。資料には画像が含まれていることもあるが、この授業で扱う資料の 99%は「文字」である。映像は使用しない。

また、各回のテーマは独立しておらず、話として連続している。したがって、数回連続して講義に参加しないと理解が困難になる。

④授業計画

※以下に述べる各回の内容で、課題を出題する回数に変更することがあり得る。(課題をまったく出さない回、その反対に複数回の課題を出す回があり得る)

また、遠隔型の授業は初めての経験であるので、授業が、必ずしも以下の計画の通りに進むとは限らない。

第1回 ガイダンス

実施日時:5月18日(月)3限

内容:この授業で扱う内容について述べた資料を manaba で配布する。

課題:なし

第2回 情報とは何か？

実施日時:5月25日(月)

3限内容:そもそも「情報」って何ですか？ あなたは単刀直入に答えられますか？

課題:授業時に指示する。

第3回 アナログ情報とは「写実画」である

実施日時:6月1日(月)3限

内容:アナログを辞書で引くと「類似物」と出てくる。では、アナログ情報、つまり、“類似物の情報”とは何か？課題:授業時に指示する。

第4回 デジタル情報とは「抽象画」である

実施日時:6月8日(月)3限

内容:世の中はデジタル、デジタルと大騒ぎ。では、デジタルとはそもそも何か？

課題:授業時に指示する。

第5回 情報社会の特質

実施日時:6月15日(月)3限

内容:電子、仮想、双方向、という三つの言葉で、情報社会の特質を考える。

課題:授業時に指示する。

第6回 情報社会とは何かー産業社会論の視点から

実施日時:6月22日(月)3限

内容:現代の情報社会は、農業社会、工業社会に続く第三の社会だという。それは本当か？

課題:授業時に指示する。

第7回 情報社会とは何かーメディア論の視点から

実施日時:6月29日(月)3限

内容:いろいろなプリントをパソコンの画面で眺めていると、疲れるし、能率が上がらない。真剣に読むときは、印刷した方がよい。「パソコン画面」と「紙」、いったい何が違うのか？

課題:授業時に指示する。

第8回 情報技術と労働

実施日時:7月6日(月)3限

内容:情報技術は労働を助けるのではなくて、労働を強化する。実際、昔より今の方が仕事はきつい。

課題:授業時に指示する。

第9回 IoT とセキュリティの諸問題

実施日時:7月6日(月)3限

内容:IoT(モノのインターネット)は、リアル社会とネット社会を融合する。

課題:授業時に指示する。

第9回 人工知能の諸問題

実施日時:7月13日(月)3限
内容:人工知能は環境を管理する。
課題:授業時に指示する。

第10回 学術情報とは何か?

実施日時:7月20日(月)3限
内容:学術情報とは、あなたが今見ているような情報である。
課題:授業時に指示する。

第11回 著作権

実施日時:7月27日(月)3限
内容:著作権とはどんな権利か?
課題:授業時に指示する。
追加課題:前半と後半に分けて、2題のレポート課題を出題する。詳細は授業で指示する。

事前・事後学修

人間の普段の知的活動で、見る、聴く、読む、書く、とあるうち、最も難しい、したがって、最も勉強に効果的なのは、最後の「書く」です。自分の理解した内容をノートに「書いて」まとめる、これによって理解度は飛躍的に向上します。

⑦成績評価方法等

2題のレポート課題 50%と、普段の課題の提出状況 50%。

教科書・指定図書

なし。参考図書については、授業で紹介する。

履修上の留意点

- ・この科目は、データサイエンス副専攻登録者を原則として優先します。
- ・履修希望者が定員以上になった場合は1回目の授業で履修制限を行います。
- ・情報社会論は「思想の闘技場」と言われます。つまり、社会科学、自然科学、人文科学のあらゆる知識が「情報」というキーワードのもとで動員されるのが情報社会論という学問分野です。そのため、「情報」や「社会」というものの全般に対する深い関心を持つ人を望みます。パソコンの知識、得意・不得意は特に関係ありません。

開設 全学共通科目

科目ナンバー ZE108

講義名 自然科学入門Ⅱ

⑥担当教員名 大森 克徳 吉田 律 河合 忍

⑤単位数 2

受講可能学部 B/H/E/L/I/C/U

科目の趣旨

「自然科学入門Ⅱ」は、物理学・化学・生物学などの自然科学がもっている学問としての性質を理解することを直接的な目的としているが、最終的には、科学的思考法とはどのようなものなのかを身に付けることを目的としている。

このような目的を達成するためには、自然科学の成り立ちといった縦断的アプローチや、ある事項を個々の学問から多角的に扱う横断的アプローチ、そしてそれらを織り混ぜた組織的アプローチなどが考えられ、それぞれが実際の講義内容になるであろう。

③授業内容

自然科学入門Ⅰでは20世紀以前の自然科学についてひと通りの知識を得た。本科目ではそれらの知識を前提として、20世紀以降に発展した現代の自然科学について解説を行う。

前世紀以降、自然科学は目を眩る発展を遂げた。そしてそれは想像を超えるほど社会を豊かにしてきた。一方でそんな科学技術は地球規模の環境変化を引き起こし、人類の存続自体をも危機に曝すことになった。

授業では最新の自然科学についてごく簡単な解説を行う。複雑で最新の内容を含むが、少なくともそれぞれの分野でどのような点が重要なトピックと見做されているのか理解することが必要である。

最新の知見を学んだあと、もう一度、自然科学とは何なのか、どうあるべきなのかについてまとめを行う。それを通じて、自然科学に対する自分なりの識見を醸成してほしい。

①学修目標

1. 新聞記事等の一般向け記事に使われるレベルの現代自然科学の用語を正確に理解する。
2. 基本的な現代自然科学に関する説明について、その正誤を正しく判断できる。
3. 一般向け記事で言及される程度の現代自然科学に関する課題・論題について、論理的で適切な考察ができる。

②授業の方法

オンラインのみで行う。manaba と zoom を使用する。出席は Respon で取る。授業に関する連絡は manaba の掲示板で行うので必ずチェックすること。

毎回、授業時間内に小テストを行う。小テストの時間は一定でないので授業に参加しないと受験できない。

④授業計画

- 【第1回】ガイダンス／現代における自然科学
- 【第2回】特殊相対性理論／一般相対性理論
- 【第3回】原子の内部構造／素粒子
- 【第4回】初期宇宙のすがた／恒星の進化と宇宙の謎
- 【第5回】太陽系1. 太陽と惑星／2. それ以外の天体
- 【第6回】宇宙開発1. 宇宙開発史／2. 宇宙開発の現在
- 【第7回】分子生物学1. セントラルドグマ／2. 生物学分析法
- 【第8回】バイオテクノロジー1. 遺伝子組み換え／2. その他の技術
- 【第9回】西洋医学の近代化／最新医療
- 【第10回】放射線と人間／原子力の利用
- 【第11回】情報学の発展／情報の不思議
- 【第12回】iPS細胞とは／アクチビン研究／iPS医療の実用化を目指して
- 【第13回】科学的、非科学的について考える

事前・事後学修

新聞記事やテレビのニュース等、日常生活において触れる自然科学に関する情報に興味を持つこと。
また、講義で習ったこととどう関係するのか考えを巡らせること。それ以上の予習復習は求めない。

⑦成績評価方法等

毎回の小テストが 80%、平常点が 20%である。平常点は出席状況、質問等の授業への参加度等を考慮して総合的に判断する。したがって、毎回出席しても出席点が0点ということもあり得る。

なお、三分の二以上の出席がないと評価対象とならないので、必ず出席すること。

教科書・指定図書

教科書: 使用しない

参考書: 必要に応じて講義中に指示する

履修上の留意点

- ・この科目は、データサイエンス副専攻登録者を原則として優先する。
- ・自然科学入門Ⅰの履修を前提とした講義を行う。中学レベルの理科の知識で理解可能な内容とするが、

大学レベルの理解力と判断力を要求する。講義では数式や化学式を用いることもあるが、知識レベルに応じた解説を行うので、それらを理解する意志ある者のみに履修を認める。
・また、大森担当の自然科学入門ⅠとⅡの両方を履修することを強く望む。

開設	全学共通科目
科目ナンバー	ZE109
講義名	数学入門Ⅰ
⑥担当教員名	一山 稔之
⑤単位数	2
受講可能学部	B/H/E/L/I/C/U

科目の趣旨

「数学入門Ⅰ」は、ベクトルと行列、ベクトルと行列の役割、連立1次方程式の解法などを主要な学習目標とする。

コンピュータのアルゴリズムやプログラミングを作成する上で最低限必要となる論理的な考え方を「正比例」をキーワードにして学ぶ。

正比例を一般化した線形性の概念を使って社会科学の分野に現れるさまざまな現象の理解とそれらをモデル化する代表的な方法を修得する。

更に、各種の公務員試験や教員試験の問題を取り上げながら「線形数学」の分野の基本事項について実践的に学習する科目である。

③授業内容

現象の本質(線形性)を捉える訓練を現代や古代人の叡智に触れながら行う。

数学は対象としている現象を単純明快な原理でその本質に迫り現象の解析に最適な手法を考案し、問題の定式化及びその解や数理構造を決定することにより、何千年も前の古代人の知恵と知識をフル活用する。

授業は数学を苦手になっている学生にも分かるように身近な例や現象を活用しながら、ほとんど予備知識なしで授業を進める。

授業と数学に対する理解度を確保する為に、毎回授業中に演習を実施する。内容については、授業内容にそった問題及びデータサイエンスを学習するための基本事項を修得する問題に加えて、必要に応じて Python にも触れたい。

①学修目標

この科目の到達目標は、数学の苦手意識を無くすること及び線形代数学が個人情報や金融機関におけるセキュリティを保護する暗号の仕組みと解読、都市間の人口移動、デマが伝わる時の真偽度(流言蜚語)等で変幻自在に応用されている姿を理解し、実際に自分の手で暗号を作成したり、10年後・100年後の都市と農村間の人口移動を予測したり、噂や情報の真偽度を数値化出来るようになることで創造力あふれる人材になるための素養を培う。

②授業の方法

毎回授業開始直前に本学のホームページおよび大学のメールアドレスで「授業支援システム」についての連絡の有無を確認し、指示に従うこと。

指定した教科書に基づき授業を行う。授業支援システムで配布する講義資料にも目を通しておくこと。

毎回授業中に実施する課題を指定する締切までに授業支援システムを使用して提出すること。

論理的な思考方法を身につけることは情報の真偽度判定やデータ分析力を培う上で非常に有益であると思われるので、2000年以上前の古代人の知的財産から最先端の数学の息吹にも触れつつアイデアの真髄を丁寧に説明する形を取る。

④授業計画

【第1回】ベクトルや行列は何処で使われているか

実施日時: C組 5月15日3限、A組 5月21日2限、B組 5月21日3限

内容: ベクトルとは、ベクトルの和、行列とは、ベクトルと行列の世界、学習ツール、履修上の注意点、授業時の課題、成績評価

テキスト: 教科書: p.8~11、講義資料

課題1: ヘリコプターや飛行機が飛べる理由をベクトルで説明(50字~100字)

課題2: 授業で出題する簡単なベクトルの計算問題

課題の提出先: 授業支援システムを使用して提出

提出期限: C組 2020年5月15日 15:00

A組 2020年5月21日 12:30

B組 2020年5月21日 15:00

【第2回】ベクトルの基本演算

実施日時: C組 5月22日3限、A組 5月28日2限、B組 5月28日3限

内容: 前回の復習、1次独立、ベクトルの内積、平面ベクトルと空間ベクトル

テキスト: 教科書: p.11, 12, 14, 15

課題1: 教科書 p.11 問題4と p.12 問題3

課題2: 授業で出題する簡単な内積の計算問題

課題の提出先: 授業支援システムを使用して提出

提出期限: C組 2020年5月22日 15:00

A組 2020年5月28日 12:30

B組 2020年5月28日 15:00

【第3回】ベクトルは直ぐそばにいる(身の回りの現象)

実施日時: C組 5月29日3限、A組 6月4日2限、B組 6月4日3限

内容: 前回の復習、身近なベクトル、行列の和と実数倍、身近な行列

テキスト: 教科書: p.16, p.17, p.20, p.30, p.31、講義資料

課題1: 教科書 p.18 問題1と p.19 問題4

課題2: 身の回りにあるベクトルを3個取り上げて説明する。

課題の提出先: 授業支援システムを使用して提出

提出期限: C組 2020年5月29日 15:00

A組 2020年6月04日 12:30

B組 2020年6月04日 15:00

【第4回】行列の不思議な演算

実施日時: C組 6月5日3限、A組 6月11日2限、B組 6月11日3限

内容: 前回の復習、行列の不思議な掛け算、単位行列

テキスト: 教科書: p.34, p.36, p.37, p.38

課題1: 教科書 p.35 問題2と p.38 問題3

課題2: 学籍番号の下4けたから作った行列の2乗の計算結果

課題の提出先: 授業支援システムを使用して提出

提出期限: C組 2020年6月05日 15:00

A組 2020年6月11日 12:30

B組 2020年6月11日 15:00

【第5回】連立一次方程式とはきだし法

実施日時: C組 6月12日3限、A組 6月18日2限、B組 6月18日3限

内容: 前回の復習、連立一次方程式の行列表現、はきだし法

テキスト: 教科書: p.46, p.47, p.48, p.49

課題1: 教科書 p.50 問題4と p.51 問題5

課題2: p.52 問題2の(1)をはきだし法で解く。

課題の提出先: 授業支援システムを使用して提出

提出期限: C組 2020年6月12日 15:00

A 組 2020 年 6 月 18 日 12:30

B 組 2020 年 6 月 18 日 15:00

【第 6 回】行列の階数(ランク)と連立方程式の解

実施日時:C 組 6 月 19 日 3 限、A 組 6 月 25 日 2 限、B 組 6 月 25 日 3 限

内容: 前回の復習、行列の階数(ランク)とはきだし法、連立方程式の解の存在

テキスト: 教科書: p.54, p.55, p.56, p.57

課題1: 教科書 p.56 問題2の(2)と p.57 問題3の(3)

課題2: p.58 問題1の(1)と問題2の(3)をはきだし法で解く。

課題の提出先: 授業支援システムを使用して提出

提出期限: C 組 2020 年 6 月 19 日 15:00

A 組 2020 年 6 月 25 日 12:30

B 組 2020 年 6 月 25 日 15:00

【第1回から第6回までの総合演習】(1回分の講義に相当)

授業支援システムで配布した問題を解いて、授業支援システムで提出

提出期限: C 組 2020 年 6 月 28 日 21:00

A 組 2020 年 7 月 04 日 21:00

B 組 2020 年 7 月 04 日 21:00

【第 7 回】正則行列と逆行列、行列式

実施日時:C 組 6 月 26 日 3 限、A 組 7 月 02 日 2 限、B 組 7 月 02 日 3 限

内容: 前回の復習、正則行列、逆行列の意味と計算、行列式の計算、クラメルの公式

テキスト: 教科書: p.60, p.61, p.70, p.71

課題1: 教科書 p.64 問題1の(1)

課題2: p.74 問題1の(1)と(2)と問題2の(1)

課題の提出先: 授業支援システムを使用して提出

提出期限: C 組 2020 年 6 月 26 日 15:00

A 組 2020 年 7 月 02 日 12:30

B 組 2020 年 7 月 02 日 15:00

【第 8 回】暗号技術への応用、流言蜚語(デマはどうして起こるのか?)

実施日時:C 組 7 月 03 日 3 限、A 組 7 月 09 日 2 限、B 組 7 月 09 日 3 限

内容: 前回の復習、行列の n 乗、逆行列、暗号化と復元、状態ベクトル、信頼度行列

テキスト: 講義資料

課題1: 講義資料の中で指定した演習問題

課題2: 流言蜚語の事例あるいは実体験例

課題の提出先: 授業支援システムを使用して提出

提出期限: C 組 2020 年 7 月 03 日 15:00

A 組 2020 年 7 月 09 日 12:30

B 組 2020 年 7 月 09 日 15:00

【第 9 回】ベクトルの外積

実施日時:C 組 7 月 10 日 3 限、A 組 7 月 16 日 2 限、B 組 7 月 16 日 3 限

内容: 前回の復習、ベクトルの外積、ベクトルの内積(復習)

テキスト: 講義資料

課題1: 講義資料の中で指定した演習問題

課題2: ベクトルの外積で表される現象や事例

課題の提出先: 授業支援システムを使用して提出

提出期限: C 組 2020 年 7 月 10 日 15:00

A 組 2020 年 7 月 16 日 12:30

B 組 2020 年 7 月 16 日 15:00

【第 10 回】行列の固有値と固有ベクトル

実施日時: C 組 7 月 17 日 3 限、A 組 7 月 23 日 2 限、B 組 7 月 23 日 3 限

内容: 前回の復習、行列の固有値、固有ベクトル

テキスト: 講義資料

課題 1: 講義資料の中で指定した演習問題

課題 2: 固有値を 10、固有ベクトルを(1, 2)に持つ行列を求めよ。

課題の提出先: 授業支援システムを使用して提出

提出期限: C 組 2020 年 7 月 17 日 15:00

A 組 2020 年 7 月 23 日 12:30

B 組 2020 年 7 月 23 日 15:00

【第 11 回】ベクトルや行列の実生活および AI との関係

実施日時: C 組 7 月 24 日 3 限、A 組 7 月 30 日 2 限、B 組 7 月 30 日 3 限

内容: 前回の復習、都市間の人口移動予測(10 年後、100 年後?)、線形代数と AI

テキスト: 講義資料

課題 1: 講義資料の中で指定した演習問題

課題 2: あなたの住んでいる都市の 30 年後の人口予測を表す式

課題の提出先: 授業支援システムを使用して提出

提出期限: C 組 2020 年 7 月 24 日 15:00

A 組 2020 年 7 月 30 日 12:30

B 組 2020 年 7 月 30 日 15:00

【第 7 回から第 11 回までの総合演習】(1 回分の講義に相当)

授業支援システムで配布した問題を解いて、授業支援システムで提出

提出期限: C 組 2020 年 8 月 02 日 21:00

A 組 2020 年 8 月 08 日 21:00

B 組 2020 年 8 月 08 日 21:00

事前・事後学修

数学が苦手な人が必要に迫られて受講しているケースが少なくないので、毎週 2 時間の事後学習を中心とする学習スタイルを推奨する。

ベクトルや行列について学んだことがない人は、何度もよく復習すること。それでも、分からない場合は授業支援システムまたはメールで質問すること。

逆に、もっと高度な内容を希望する学生には毎年大学院や公務員上級職試験の情報や問題等を提供しているので、事後学習に活用してほしい。

⑦成績評価方法等

毎授業時の課題(70%)と 2 回の総合演習(30%)で評価する。

毎回実施する授業中の課題(締切厳守)の評価に占める割合が高いので注意すること。

教科書・指定図書

教科書: 藤田他著『よくわかる線形代数』実教出版

参考書: 竹村・姫野・高田「データサイエンス入門」学術図書

上記以外にも、必要に応じて参考書を授業中に適宜紹介する。

履修上の留意点

- ・この科目は、データサイエンス副専攻登録者を原則として優先する。
- ・授業時間(105 分)内に必ず課題を授業支援システムを使い提出すること。
- ・履修希望者が定員以上になった場合は履修制限を行う。
- ・科目の性格上、100 名を上限とする。
- ・授業中課題の未提出が 4 回以上になると、単位を取得出来ない。

開設	全学共通科目
科目ナンバー	ZE110
講義名	数学入門Ⅱ
⑥担当教員名	一山 稔之
開講情報	秋期 木曜日 2 時限 オンライン授業
⑤単位数	2
受講可能学部	B/H/E/L/I/C/U

科目の趣旨

「数学入門Ⅱ」は、無限小の世界における正比例を一般化した「微分の概念」を使って社会科学の分野に現れるさまざまな現象の理解とそれらをモデルとする代表的な方法を習得する。

コンピュータのアルゴリズムやプログラミングを作成する上で最低限必要となる論理的な考え方を「連続と無限小」をキーワードにして学ぶ。

更に、各種の公務員試験や教員試験の問題を取り上げながら「微分と積分」の分野の基本事項について実践的に学習する科目である。

③授業内容

微分積分学は現代社会の基盤において一翼を成す普遍的な知識であり、「人類の遺産」である。予備知識をほとんど仮定しないで、素晴らしいアイデア(本質)を直感的に理解することを目指す。

悠久の時を超えて編み出された無限の概念(無限小、無限大)の有用性を学び、数列や無限個の足し算のアイデアから球の体積に出現する係数 $4/3$ のメカニズム(数千年前のアイデア)を紹介する。

時間的余裕があれば、積和の概念から面積、定積分の概念へ進み、微分と積分の関係についても言及したい。

授業は高等学校で数学を苦手にしていただ方には分かるように身近な例や現象を活用しながら、ほとんど予備知識なしで授業を進める。

①学修目標

この科目の到達目標は、数列や微分積分のアイデアが如何に現実の世界で役立っているかを身近な事例から宇宙現象等を通じて理解と興味を持ち、各種資格試験に出題された数列・微分積分分野の問題が解ける実践力も合わせて身に付けることで創造力あふれる人材の育成を目指す。

もう一つの重要な到達目標は、恐ろしいサラ金やマチ金の利息計算の仕組みや振り込め詐欺に代表される数学や数字に疎いことから騙されないように論理的・数理的に分析出来る能力を培うことである。

②授業の方法

【オンラインのみ】

manaba と Zoom を用いて講義と質疑応答を行う予定。

通信状況によっては、Google Classroom の併用も考える。

数列や極限操作の未学習を前提に身近な現象を取り上げて基礎から授業を進める。

毎回授業中に演習を実施する。内容については、授業内容にそった問題及びデータサイエンスを学習するための基本事項を習得する問題に加えて、必要に応じて Python についても触れたい。

④授業計画

【第 1 回】数列とは何か

【第 2 回】等差数列とその和、ガウス君の方法

【第 3 回】等比数列とその和

【第 4 回】数列の応用(サラ金は怖い・マチ金はもっと怖い)

【第 5 回】数列の極限(π の秘密・無限の果てには何がある?)

【第 6 回】級数とは何か(無限個加える方法)

【第 7 回】関数とそのグラフ

【第 8 回】関数の極限(下手な鉄砲も数打ちゃ当たる!)

【第 9 回】微分とは何か(飛んでる矢は止っている?)

- 【第 10 回】微分の応用問題
- 【第 11 回】地球を計る(ギリシャ時代の方法)
- 【第 12 回】積分の概念(不定積分)と基本的な計算
- 【第 13 回】積分の概念(定積分)と基本的な計算

事前・事後学修

数学が苦手な人が必要に迫られて受講しているケースが少なくないので、毎週 2 時間の事後学習を中心とする学習スタイルを推奨する。

数列や微分積分について学んだことがない人は、授業後のメールあるいはオフィス・アワー等を活用して質問すること。

逆に、もっと高度な内容を希望する学生には毎年大学院や公務員上級職試験の教材を提供しているので、事後学習に活用してほしい。

⑦成績評価方法等

期末試験(40%)、毎授業時の問題演習(30%)、総合演習(20%)、平常点(10%)で評価する。

毎回実施する授業中の問題演習に平常点を含めて評価する。

授業中に実施する期末試験・小テスト・各種課題(総合演習含む)の再提出は出来ないので、注意すること。

教科書・指定図書

教科書:岡部恒治, 北島茂樹 編『四訂版 体系数学4』数研出版

参考書:竹村・姫野・高田「データサイエンス入門」学術図書上記以外にも、必要に応じて参考書を授業中に適宜紹介する。

履修上の留意点

- ・この科目は、データサイエンス副専攻登録者を原則として優先する。
- ・履修希望者が定員以上になった場合は履修制限を行う。
- ・1 回目の授業に出席しなかった方は、2 回目の授業以降、教室定員に余裕がある場合にのみ、履修を許可する。
- ・科目の性格上、100 名を上限とする。
- ・欠席が 5 回になった時点で、単位取得出来ない。

開設 全学共通科目

科目ナンバー ZE115

講義名 統計学入門 I

⑥担当教員名 一山 稔之 長坂 浩史

⑤単位数 2

受講可能学部 B/H/E/L/I/C/U

科目の趣旨

統計学は文系、理系を問わず非常に応用範囲の広い学問である。「統計学入門 I・II」を通して統計学の入門レベルを概観することになるが、「統計学入門 I」では、統計学を理解する上で欠くことの出来ない確率が中心的テーマです。日常使われる確率が、数学的にはどのように表現されるのかしっかり聞いて欲しいと思います。

③授業内容

統計学は古のピラミッドを建設していた紀元前 3000 年頃の現代で言えば国勢調査にあたる人口や土地の測量や調査がそのルーツと言われることもある実生活に密着した学問分野である。

現在は、高度かつ多岐に亘る応用分野を持つ統計学を古き良き時代の素朴なアイデアから始め、物事を確率的に考える方法及び個々に見るとバラバラのデータを集団として取り扱うことで、本質的あるいは特徴的な

性質を抽出するための基礎となる概念や定式化及び統計処理等を通して、現代統計学の基本事項を取り扱う授業である。

①学修目標

この科目の到達目標は、統計学とはどのような考え方をする学問であるかを理解することにある。現代統計学の基盤を成している確率論的なものの見方とそれを定量的に表す基本的な考え方と処理方法について基本的な問題が解けることである。

確率的な分析方法にある程度慣れた時点で、統計学の基本的な概念や考え方を修得し、世の中に氾濫している過大広告や誤った情報や誤解等について統計学を使って判別出来る手段を身に付ける。

②授業の方法

毎回授業開始直前に本学のホームページおよび大学のメールアドレスで「授業支援システム」についての連絡の有無を確認し、指示に従うこと。

指定した教科書に基づき授業を行う。授業支援システムで配布する講義資料にも目を通しておくこと。

毎回授業中に実施する課題を指定する締切までに授業支援システムを使用して提出すること。

創造力あふれる人材になるための素養を培うために統計学の本質を理解する。そのため教科書の例題や練習問題を予習の上、繰り返し復習すること。必要に応じて Python にも触れる。

④授業計画

【第1回】統計学とは何か

実施日時:B組 5月15日4限、A組 5月18日2限

内容:統計学とは、確率的なものの考え方、度数分布、データ処理と未来予想、学習ツール、履修上の注意点、授業時の課題、成績評価

テキスト:教科書 p.1~5、講義資料

課題1:授業で統計学とはどのような学問であると説明しましたか(50字~100字)

課題2:確率的なものの考え方とはどのようなものですか。(50字~100字)

課題の提出先:授業支援システムを使用して提出

提出期限:B組 2020年5月15日 17:00、A組 2020年5月18日 12:30

【第2回】データの代表値の使い方と注意事項

実施日時:B組 5月22日4限、A組 5月25日2限

内容:平均値、最頻値(モード)、中央値(メジアン)、範囲(レンジ)、分散

テキスト:教科書 p.9~12

課題1:データの代表値に関する簡単な計算問題

課題2:データの分散の意味を説明して下さい。(50字~100字)

課題の提出先:授業支援システムを使用して提出

提出期限:B組 2020年5月22日 17:00、A組 2020年5月25日 12:30

【第3回】分散の公式、標準偏差、平均処理と分散処理の特性

実施日時:B組 5月29日4限、A組 6月01日2限

内容:分散を求める公式、標準偏差の計算と意味、平均の線形性、分散の非線形性

テキスト:教科書 p.12~15

課題1:簡単なデータの分散を二種類の方法で計算

課題2: $E(2x+3y+4)$ と $V(2x+3)$ の計算

課題の提出先:授業支援システムを使用して提出

提出期限:B組 2020年5月29日 17:00、A組 2020年6月01日 12:30

【第4回】相関関係

実施日時:B組 6月05日4限、A組 6月08日2限

内容:相関図(分散図)、共分散の計算と意味、相関係数、無相関

テキスト:教科書 p.16~18

課題1:相関係数の意味

課題2:無相関の例

課題の提出先:授業支援システムを使用して提出

提出期限:B組 2020年6月05日 17:00、A組 2020年6月08日 12:30

【第5回】回帰分析とは何か

実施日時:B組 6月12日4限、A組 6月15日2限

内容:回帰分析とは、回帰分析の計算

テキスト:教科書 p.19~21

課題1:回帰分析について授業で説明した内容

課題2:回帰分析は大量のデータで何を分析するツールですか。

課題の提出先:授業支援システムを使用して提出

提出期限:B組 2020年6月12日 17:00、A組 2020年6月15日 12:30

【第1回から第5回までの総合演習】(1回分の講義に相当)

授業支援システムで配布した問題を解いて、授業支援システムで提出

提出期限:B組 2020年6月21日 21:00

A組 2020年6月24日 21:00

【第6回】順列の計算と意味

実施日時:B組 6月19日4限、A組 6月22日2限

内容:順列、階乗、同じものを含む順列、重複順列、円順列

テキスト:教科書 p.23~27

課題1:具体的な例を用いて、順列について説明して下さい。

課題2:ASIADAIという7文字を並べる順列は何通りですか。

課題の提出先:授業支援システムを使用して提出

提出期限:B組 2020年6月19日 17:00、A組 2020年6月22日 12:30

【第7回】組合せの計算と意味

実施日時:B組 6月26日4限、A組 6月29日2限

内容:組合せ、重複組合せ、二項定理

テキスト:教科書 p.29~32

課題1:具体的な例を用いて、組合せについて説明して下さい。

課題2:ABCDという4種類から重複を許して2文字を選ぶ方法は何通りですか。

課題の提出先:授業支援システムを使用して提出

提出期限:B組 2020年6月26日 17:00、A組 2020年6月29日 12:30

【第8回】事象と確率、確率の意味

実施日時:B組 7月03日4限、A組 7月06日2限

内容:偶然と予測、事象、相対頻度、事象の確率

テキスト:教科書 p.35~38

課題1:具体的な例を用いて、事象とその確率について説明して下さい。

課題2:現在の科学技術では、確率でしか予測できない現象をあげて下さい。

課題の提出先:授業支援システムを使用して提出

提出期限:B組 2020年7月03日 17:00、A組 2020年7月06日 12:30

【第9回】確率の計算

実施日時:B組 7月10日4限、A組 7月13日2限

内容:事象の独立、和の法則、排反、余事象の確率、積の法則

テキスト:教科書 p.41~44

課題1:具体的な例を用いて、確率の和の法則について説明して下さい。

課題2:具体的な例を用いて、事象の独立について説明して下さい。

課題の提出先:授業支援システムを使用して提出

提出期限: B組 2020年7月10日 17:00、A組 2020年7月13日 12:30

【第10回】条件付き確率、確率分布表、確率変数

実施日時: B組 7月17日4限、A組 7月20日2限

内容: 独立でない事象、積の法則、条件付き確率、確率分布表、確率変数

テキスト: 教科書 p.44～46

課題1: 具体的な例を用いて、独立でない事象について説明して下さい。

課題2: 具体的な例を用いて、条件付き確率について説明して下さい。

課題の提出先: 授業支援システムを使用して提出

提出期限: B組 2020年7月17日 17:00、A組 2020年7月20日 12:30

【第11回】確率変数の平均と分散、統計学とAI

実施日時: B組 7月24日4限、A組 7月27日2限

内容: 確率変数、確率変数の平均・分散・標準偏差、AIで使われる統計学

テキスト: 教科書 p.49～52、講義資料

課題1: 具体的な例を用いて、確率変数の期待値について説明して下さい。

課題2: 具体的な例を用いて、確率変数の分散について説明して下さい。

課題の提出先: 授業支援システムを使用して提出

提出期限: B組 2020年7月24日 17:00、A組 2020年7月27日 12:30

【第6回から第11回までの総合演習】(1回分の講義に相当)

授業支援システムで配布した問題を解いて、授業支援システムで提出

提出期限: B組 2020年8月02日 21:00

A組 2020年8月05日 21:00

事前・事後学修

高等学校の必修科目である「数学Ⅰ」の内容(データの分析)から始めるので、履修登録確定後はテキストで毎週2時間の事前学習を行い、分からないところをピックアップしておくこと。

高校時代の場合分け・順列と組合せ・確率を学ばなかったり、苦手だった人は毎週最低一時間の事後学習中心の学習スタイルを推奨する。

統計学的な考え方や現象の数式化がしっくりこない人は、何度もよく復習すること。それでも、分からない場合は授業支援システムまたはメールで質問すること。

⑦成績評価方法等

毎授業時の課題(70%)と2回の総合演習(30%)で評価する。

毎回実施する授業中の課題(締切厳守)の評価に占める割合が高いので注意すること。

教科書・指定図書

教科書: 佐野公朗『計算力が身に付く 統計基礎』学術図書出版社

参考書: 竹村・姫野・高田『データサイエンス入門』学術図書出版社

上記以外にも、必要に応じて参考書を授業中に適宜紹介する。

履修上の留意点

- ・この科目は、データサイエンス副専攻登録者を原則として優先する。
- ・授業時間(105分)内に必ず課題を授業支援システムを使い提出すること。
- ・履修希望者が定員以上になった場合は履修制限を行う。
- ・科目の性格上、100名を上限とする。
- ・授業中課題の未提出が4回以上になると、単位を取得出来ない。

開設	全学共通科目
科目ナンバー	ZE116
講義名	統計学入門Ⅱ
⑥担当教員名	一山 稔之 長坂 浩史
⑤単位数	2
受講可能学部	B/H/E/L/I/C/U

科目の趣旨

統計学は文系、理系を問わず非常に応用範囲の広い学問である。統計学入門Ⅰ、Ⅱを通して統計学の入門レベルを概観することになるが、特に統計学入門Ⅱでは、統計学の中心部にふれるので、自分の専門のどんな所に統計学の応用があるのか常に気をつけてもらいたい。そういうことを考える習慣を身につけてもらいたいと思います。

③授業内容

前期の「統計学入門Ⅰ」の内容を前提とするので初回授業で復習した後、推測統計学の基礎について学ぶ。与えられたデータから将来を予測したり、推定したりする場合の基本的な考え方と手法を具体的なデータや事例を用いて学修を進めていく。

次に、仮説を立てて検定を行うとはどのような作業なのかを具体例を通じて学び、実際の現象に適用してその意味と手法を理解出来る様にする。

代表的な確率分布とその適用例(モデル)について学んだ後、実際の現象の中で複雑さを解析する統計的手法や分析法について学修を進めることで、創造力あふれる人材の育成を目指す。

①学修目標

到達目標は統計学でデータを分析したり予測するとは、どのように考えどう処理することかを理解することである。

確率変数について、普通の変数との違いを学習し理解する。

次に、推測統計学の基礎をなす正規分布について基本的な性質を中心に学習する。

これらのことを踏まえた上で、仮説検定について基本的な概念と基盤をなす考え方が如何に様々な分野に応用されているかを学習し、理解出来るようにする。

②授業の方法

【オンラインと対面式の並行授業】

対面と同時に manaba と Zoom を用いて講義と質疑応答を行う予定。

状況によっては、Google Classroom の使用も考える。

前期から使用している教科書の後半部分(第8章から第12章)を使用する。

「使える統計学」を身に付ける為に数式処理システム等も活用する。

毎回授業中に演習を実施する。内容については、授業内容にそった問題及びデータサイエンスを学習するための基本事項を修得する問題である。また、必要に応じて Python にも触れたい。

④授業計画

【第1回】前期の復習・練習問題 7・推測統計学とはどのような学問分野か。

【第2回】確率変数と確率空間

【第3回】2項分布

【第4回】正規分布と確率密度関数

【第5回】母集団と標本空間

【第6回】標本平均の従う分布、中心極限定理

【第7回】推定とは何か

【第8回】点推定と区間推定

【第9回】母平均の推定

【第10回】仮説検定

【第11回】検定の誤りと棄却域

- 【第12回】母平均の検定
- 【第13回】学習の総まとめと確認

事前・事後学修

この授業は前期の「統計学入門Ⅰ」の内容を前提としているので、初回授業の事前学習として前期のシラバスに記載された内容をテキストで復習しておくこと。

テキストに沿って授業を進めるので、履修確定後は毎週1時間の事前学習および毎週1時間の事後学習を実行し、翌週までに理解不足の部分および新しく学んだ内容を例と練習問題を中心に実践的に復習すること。

⑦成績評価方法等

期末試験(40%)、毎授業時の問題演習(30%)、総合演習(20%)、平常点(10%)で評価する。

毎回実施する授業中の問題演習に平常点を含めて評価する。

授業中に実施する期末試験・小テスト・各種課題(総合演習含む)の再提出は出来ないので、注意すること。

教科書・指定図書

教科書:佐野公朗『計算力が身に付く統計基礎』学術図書出版社

参考書:竹村・姫野・高田『データサイエンス入門』学術図書出版社

上記以外にも、必要に応じて参考書を授業中に適宜紹介する。

履修上の留意点

- ・データサイエンス副専攻登録者を優先する。
- ・履修希望者が定員以上になった場合は履修制限を行う。
- ・1回目の授業に出席しなかった方は、2回目の授業で定員に余裕がある場合にのみ、履修を許可する。
- ・科目の性格上、100名を上限とする。
- ・欠席が5回になった時点で、単位取得出来ない。

開設 全学共通科目

科目ナンバー ZE104

講義名 表計算の基礎と応用

⑥担当教員名 堀 玄 大森 馨子 廣根 加奈子

⑤単位数 2

受講可能学部 B/H/E/L/I/C/U

科目の趣旨

この科目は、表計算を用い、さまざまなデータ処理の方法とスキルを実践的に学ぶことを目的とする。

表計算は、表やグラフを作成するだけでなく、企業・組織において日常業務に不可欠のソフトであり、使いこなすことにより仕事の効率や質を高めることができる。

そこで、この授業では、統計分析のツールとしてだけでなく、アンケートの集計やデータ並びに問題点の「見える化」の作業を通じて、便利な関数の使い方を身につけ、表計算の活用の可能性について作業の設計や洞察力を得ることを目的とする。

③授業内容

表計算は、データの整理、計算、分析等の作業を効率的に行うことができるため、データサイエンスにおいても基本的なツールとなっている。では、どうしたら表計算のスキルが上達するだろうか。それには、どんなことができるのか、表計算ソフトの機能や働きを知ることである。

既に、表やグラフを作成できる人がほとんどであろうが、そのレベルにとどまっていたのでは自動車教習所の第1段階にすぎず、社会人として決して十分なスキルとはいえない。この授業を履修することにより、表計算の仮免レベルまでにはなるだろう。その先は、自ら積極的に表計算を仕事に活用していく中で身につけるしかない。この授業により、表計算を用いれば、だいたいどんなことができるのかが見えてくるはずである。

さまざまな仕事や課題に表計算を応用し、便利な道具にするための基本的な作法とスキルをしっかり身につけよう。スプレッド・シート上の運転がうまくなるかどうかは君の工夫次第である。

①学修目標

表計算ソフトの基本的な機能や関数に関する知識を身につけ、平均・分散・相関係数などの基本的な統計量の計算、ヒストグラムや散布図を始めとするデータの可視化を習得し、データサイエンスのツールとして自在に活用できるようになることを目標とする。

②授業の方法

授業支援システムで資料配布および課題提出を行う遠隔授業形式で実施する。履修者が対応できる場合、遠隔会議システムを利用することがある。

代表的な表計算ソフトの基本的な機能について実習課題を通じて学んでいく。

授業はメニューや操作方法の解説にならないよう、ビジネスや社会で活用できる実践的な実習課題をこなしながら、全 13 回の授業を通じ、基本的な表計算スキルをほぼ網羅的にマスターできるようにしていく。

④授業計画

第 1 回 ガイダンス・授業の進め方下記日時にて行う。2 回目以降は各教員から指示がある。(同曜日・同時限)

表計算の基礎と応用 A 組 5/19 火曜日 4 時限

表計算の基礎と応用 E 組 5/21 木曜日 3 時限

表計算の基礎と応用 F 組 5/21 木曜日 4 時限

表計算の基礎と応用 G 組 5/20 水曜日 3 時限

第 1 回は manaba 上で授業を行う。履修上の注意点、成績評価の方法と成績評価の基準の説明、および、今後のオンライン授業の進め方。

テキスト: 初回は使用しない。次回から使用する教科書について教員から説明がある。

課題: manaba のレポート提出機能を利用して簡単な課題を授業中に提出する。

第 2 回 データの入力・四則演算・移動とコピー、セルの書式設定

実施日時 初回授業で教員から指示される。

テキスト: 教科書の該当箇所は教員から指示がある。

課題、提出先、提出期限: 教員から指示があるのでそれに従うこと。

第 3 回 絶対参照、グラフの基本・編集・印刷

実施日時 初回授業で教員から指示される。

テキスト: 教科書の該当箇所は教員から指示がある。

課題、提出先、提出期限: 教員から指示があるのでそれに従うこと。

第 4 回 統計関数と数学関数の使い方

実施日時 初回授業で教員から指示される。

テキスト: 教科書の該当箇所は教員から指示がある。

課題、提出先、提出期限: 教員から指示があるのでそれに従うこと。

第 5 回 IF 関数とその応用

実施日時 初回授業で教員から指示される。

テキスト: 教科書の該当箇所は教員から指示がある。

課題、提出先、提出期限: 教員から指示があるのでそれに従うこと。

第 6 回 表引きの関数(CHOOSE、VLOOKUP、HLOOKUP、INDEX)

実施日時 初回授業で教員から指示される。

テキスト: 教科書の該当箇所は教員から指示がある。

課題、提出先、提出期限: 教員から指示があるのでそれに従うこと。

第7回 データベース関数

実施日時 初回授業で教員から指示される。

テキスト: 教科書の該当箇所は教員から指示がある。

課題、提出先、提出期限: 教員から指示があるのでそれに従うこと。

第8回 日付/時刻の関数、シート操作

実施日時 初回授業で教員から指示される。

テキスト: 教科書の該当箇所は教員から指示がある。

課題、提出先、提出期限: 教員から指示があるのでそれに従うこと。

第9回 並べ替えとデータの抽出

実施日時 初回授業で教員から指示される。

テキスト: 教科書の該当箇所は教員から指示がある。

課題、提出先、提出期限: 教員から指示があるのでそれに従うこと。

第10回 条件付き書式、シートの保護、入力規則

実施日時 初回授業で教員から指示される。

テキスト: 教科書の該当箇所は教員から指示がある。

課題、提出先、提出期限: 教員から指示があるのでそれに従うこと。

第11回 基本統計量、度数分布表とヒストグラム、相関係数、散布図

実施日時 初回授業で教員から指示される。

テキスト: 教科書の該当箇所は教員から指示がある。

課題、提出先、提出期限: 教員から指示があるのでそれに従うこと。

総合課題2題: 教員の出題する問題を解き、教員の指定する期限までに提出する。提出方法は、教員から指示がある。

事前・事後学修

毎回、授業終了後に教科書の該当箇所を読み直し、掲載されている演習問題を解くこと。

⑦成績評価方法等

平常点(40%)＋レポート課題(40%)＋総合課題(20%)の合計により成績評価を行い、60 点以上が合格である。平常課題は、毎回の実習課題の中から指定した課題を授業支援システムを利用して指定した期日までに提出する。

教科書・指定図書

森夏節・常見ひろこ『初歩から実用まで 100 題で学ぶ表計算』日経 BP 社

履修上の留意点

科目の性質上、インターネットに常時接続したパソコン(ノート PC など)を利用できない場合、単位を取得できない可能性がある。

開設 全学共通科目

科目ナンバー ZE201

講義名 プログラミング言語 I

⑥担当教員名 安形 輝 堀 玄

⑤単位数 2

受講可能学部 B/H/E/L/I/C/U

科目の趣旨

与えられたアプリケーションソフトウェアを操作するだけでは、コンピュータを自由に活用することはできない。コンピュータ上で自分のやりたい事を自分の手で実現するための第一歩としてプログラミングの基礎について学習する。

プログラミング言語 I では汎用プログラミング言語コンパイラシステムを使ってその言語の文法、プログラミング技法、データ処理方法等を中心に学習する。プログラミング言語としては、JAVA、C(C++)言語、アセンブラ(CASL II)、Ruby 等を使用する。これらの言語の中から1言語以上を開講する。

③授業内容

近年、データサイエンスやディープラーニング(深層学習)などの人工知能の手法が広く活用されるようになったことを背景として、産業界におけるプログラミングの需要が大きくなっている。

本講義では、データサイエンスや人工知能の分野で標準的に使われているプログラミング言語 Python を用いて、プログラミングの初歩を学習する。変数や演算子の考え方から始め、ライブラリの利用やテキスト処理までを学び、データサイエンスの学習・実践に必要なプログラミングの基礎を習得する。

①学修目標

データサイエンスや人工知能の分野の学習・実践に必要なプログラミングの基礎力を習得することを目標とする。

②授業の方法

授業支援システムで資料配布および課題提出を行う遠隔授業形式で実施する。履修者が対応できる場合、遠隔会議システムを利用することがある。

④授業計画

【第1回】ガイダンス

下記日時にて行う。2 回目以降は各教員から指示がある。(同曜日・同時限)

プログラミング言語 I A 組 5/21 木曜日 1 時限 プログラミング言語 I B 組 5/19 火曜日 4 時限第 1 回は manaba 上で授業を行う。

履修上の注意点、成績評価の方法と成績評価の基準の説明、および、今後のオンライン授業の進め方。

【第2回】変数と演算子

実施日時 初回授業で教員から指示される。

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第3回】数値と文字列

実施日時 初回授業で教員から指示される。

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第4回】条件分岐

実施日時 初回授業で教員から指示される。

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第5回】条件分岐の組み合わせと入れ子

実施日時 初回授業で教員から指示される。

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第6回】繰り返し

実施日時 初回授業で教員から指示される。

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第7回】リスト

実施日時 初回授業で教員から指示される。

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第8回】関数

実施日時 初回授業で教員から指示される。

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第9回】戻り値を返す関数

実施日時 初回授業で教員から指示される。

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第10回】ライブラリ

実施日時 初回授業で教員から指示される。

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第11回】テキスト処理

実施日時 初回授業で教員から指示される。

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

総合課題2題:教員の出題する課題を解き、教員の指定する期限までに提出する。提出方法は、教員から指示がある。

事前・事後学修

毎回の授業終了後に、授業中に作成したプログラムを各自で改変したプログラムを作成すること。

⑦成績評価方法等

授業中に出された課題(50%)、積極的な取り組み姿勢(50%)を考慮し、総合的に評価する。

教科書・指定図書

開講時に指示する。

履修上の留意点

科目の性質上、インターネットに常時接続したパソコン(ノート PC など)を利用できない場合、単位を取得できない可能性がある。

開設 全学共通科目

科目ナンバー ZE202

講義名 プログラミング言語Ⅱ

⑥担当教員名 安形 輝 堀 玄

⑤単位数 2

受講可能学部 B/H/E/L/I/C/U

科目の趣旨

I で学んだ知識と実習を基盤として、Ⅱではより高度で実践的なプログラミング技術について学習する。Ⅰでは基本的なプログラミングを理解し、実際に自分で入力して実行する過程が中心であったが、Ⅱではプログラミングはもちろんのこと、自分でコーディングに必要な前処理からデバッグまで一人でできるようになることを目標とする。

使用する汎用言語にもよるが概ね多次元配列の処理やデータ処理がプログラミングでき、簡単なエディタ程度のアプリケーションの製作を目標とする。原則として、ⅠとⅡは同一の汎用プログラミング言語を履修する。

③授業内容

プログラミング言語Ⅰに続き、近年データサイエンスや人工知能の分野で標準的に使われているプログラミング言語 Python を用いてプログラミングを学習する。

プログラミング言語Ⅱでは Python の代表的なライブラリである NumPy、pandas、Matplotlib、scikit-learn の学習を通じて、数値計算、データの入手・加工、データの可視化、機械学習の実践的なプログラミングを習得する。

また、ウェブからのデータの収集、自然言語処理の初歩、画像処理の初歩についても学習する。プログラミング言語Ⅰを履修していることが望ましいが履修の条件とするものではない。

①学修目標

データサイエンスや人工知能の分野の実践に必要な、数値計算、データの入手・加工、データの可視化、機械学習のプログラミングを行えること、また、ウェブからのデータの収集、初歩的な自然言語処理、初歩的な画像処理を行えることを目標とする。

②授業の方法

【オンラインのみ】

遠隔会議システム Zoom と授業支援システム Google Classroom を用いて授業を行う。毎回の授業は、講義と課題を組み合わせる実施する。

④授業計画

【第1回】ガイダンス: Google Colaboratory の使い方

課題、提出先、提出期限: 教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第2回】Python の復習: 変数・演算子・数値と文字列・条件分岐

課題、提出先、提出期限: 教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第3回】Python の復習: 繰り返し・リスト・関数・テキスト処理

課題、提出先、提出期限: 教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第4回】NumPy による数値計算

課題、提出先、提出期限: 教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第5回】pandas によるデータの入手・加工

課題、提出先、提出期限: 教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第6回】Matplotlib によるデータの可視化

課題、提出先、提出期限: 教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第7回】scikit-learn による機械学習: 決定木

課題、提出先、提出期限: 教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第8回】scikit-learn による機械学習: 回帰分析と次元削減

課題、提出先、提出期限: 教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第9回】scikit-learn による機械学習: クラスタリング

課題、提出先、提出期限: 教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第10回】ウェブからのデータの収集

課題、提出先、提出期限: 教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第11回】自然言語処理の初歩

課題、提出先、提出期限: 教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第12回】画像処理の初歩

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第13回】総合演習

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

事前・事後学修

毎回の授業終了後に、授業中に作成したプログラムを各自で改変したプログラムを作成すること。

⑦成績評価方法等

授業中に出された課題(50%)、積極的な取り組み姿勢(50%)を考慮し、総合的に評価する。

教科書・指定図書

参考書「あたらしい Python によるデータ分析の教科書」(翔泳社)ISBN-10: 4798158348

履修上の留意点

科目の性質上、インターネットに常時接続したパソコン(ノート PC など)を利用できない場合、単位を取得できない可能性がある。

また、受講者制限が必要となった場合は原則としてデータサイエンス副専攻登録者を優先する。

開設 全学共通科目

科目ナンバー ZE117

講義名 データサイエンス入門

⑥担当教員名 堀 玄

⑤単位数 2

受講可能学部 B/H/E/L/I/C/U

科目の趣旨

近年、マーケティング分野や医療分野をはじめとする産業界の多くの分野でデータサイエンスが重要な役割を果たしている。データサイエンスを各分野で効果的に応用するためには、「データの適切な扱いと前処理」、「適切なアルゴリズムの選択」、「結果の適切な解釈」を習得する必要がある。

本科目では、データサイエンス分野で広く用いられているプログラミング言語を使用し、実データを使った演習を通じてこれらの内容を習得する。

③授業内容

ディープラーニング(深層学習)などのデータサイエンス分野の最新の手法を実データに適用できるようになることゴールとして、以下の内容について学習する。

まず変数や制御構造、関数などのデータ処理プログラミングの基礎を学習し、次にデータ処理に必要な数値計算ライブラリとグラフ描画ライブラリの利用法を学習する。

後半では、回帰分析などのデータサイエンスにおける基本的な手法から、機械学習やディープラーニングなどの最新の手法までを、実データを使った演習を通じて学習する。

①学修目標

基本的なデータサイエンスの手法を習得し、与えられたデータセットに対して自分の判断で適切な分析手法やアルゴリズムを選択し、分析を行い、結果に解釈を与えられるようになることを目標とする。

②授業の方法

授業支援システムで資料配布および課題提出を行う遠隔授業形式で実施する。履修者が対応できる場合、遠隔会議システムを利用することがある。

④授業計画

【第1回】ガイダンス

実施日時 5/18 4 時限

第1回はmanaba上で授業を行う。履修上の注意点、成績評価の方法と成績評価の基準の説明、および、今後のオンライン授業の進め方。

【第2回】データ分析プログラミングの基礎

実施日時 5/25 4 時限

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第3回】数値計算ライブラリ

実施日時 6/1 4 時限

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第4回】グラフ描画ライブラリ

実施日時 6/7 4 時限

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第5回】分類問題

実施日時 6/15 4 時限

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第6回】回帰分析

実施日時 6/22 4 時限

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第7回】クラスタリング

実施日時 6/29 4 時限

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第8回】機械学習

実施日時 7/6 4 時限

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第9回】ディープラーニング

実施日時 7/13 4 時限

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第10回】ディープラーニング(実データへの適用)

実施日時 7/20 4 時限

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第11回】ディープラーニング(画像への応用)

実施日時 7/27 4 時限

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

総合課題2題:教員の出題する問題を解き、教員の指定する期限までに提出する。提出方法は、教員から指示がある。

事前・事後学修

毎回の授業終了後に、授業中に作成したプログラムを各自で改変したプログラムを作成することにより、理解度が飛躍的に向上する。

⑦成績評価方法等

以下の基準で成績評価を行う。

平常点(授業中に出された課題の点数、積極的な参加態度) 50% 最終課題 50%

教科書・指定図書

開講時に指示する。

履修上の留意点

科目の性質上、インターネットに常時接続したパソコン(ノート PC など)を利用できない場合、単位を取得できない可能性がある。

開設 全学共通科目

科目ナンバー ZE203

講義名 応用情報 I

⑥担当教員名 堀 玄

⑤単位数 2

受講可能学部 B/H/E/L/I/C/U

科目の趣旨

この科目は、「情報リテラシー」や「表計算の基礎と応用」など情報処理の基本を学んだ学生たちがコンピュータや情報システム、情報技術をさらに深く学び、社会の中でコンピュータやITがどのように使われているか、また、どのように活用すべきかについて知識と洞察力を身につけることを目的とする。

具体的な内容として、情報の基礎理論、コンピュータシステム、ネットワーク並びにセキュリティ等を扱うが、これらは経済産業省が認定する国家資格であるITパスポート試験におけるテクノロジー系の領域にほぼ相当しており、本科目を受講することにより日常的にPCやインターネットを利用するのに不可欠な専門知識やスキルを学ぶことができる。

③授業内容

本授業では、データサイエンスの手法をメロディや歌詞のデータに応用する「音楽情報処理」の実習を通じて、情報技術の活用に関する知識と洞察力を身につける。

メロディデータの処理や歌詞の自然言語処理を応用して、簡単な自動作曲や、歌詞とメロディからのアーティスト推定などのプロジェクト課題に取り組む。履修者は、楽器演奏、バンド演奏、DAW による音楽制作などの音楽経験があることが望ましい。

①学修目標

音楽情報処理を題材としてデータサイエンスの実践を経験し、データサイエンスの手法を使って未知の課題を解決するマインドを体得することを目標とする。

②授業の方法

授業支援システムで資料配布および課題提出を行う遠隔授業形式で実施する。履修者が対応できる場合、遠隔会議システムを利用する。

履修者は 20 名を上限とし、4 グループに分かれプロジェクト型演習を実施する。グループごとに異なる成果物を自分たちで構想し作成する。

④授業計画

【第1回】ガイダンス

実施日時 5/19 3 時限

第1回はmanaba上で授業を行う。履修上の注意点、成績評価の方法と成績評価の基準の説明、および、

今後のオンライン授業の進め方。

【第2回】音楽情報処理概論

実施日時 5/26 3 時限

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第3回】データ処理プログラミングの復習(記号列データの処理)

実施日時 6/2 3 時限

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第4回】データ処理プログラミングの復習(自然言語処理)

実施日時 6/9 3 時限

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第5回】音楽情報処理プログラミング(メロディデータの処理)

実施日時 6/16 3 時限

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第6回】音楽情報処理プログラミング(和音データの処理)

実施日時 6/23 3 時限

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第7回】音楽情報処理プログラミング(歌詞の自然言語処理)

実施日時 6/30 3 時限

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第8回】音楽情報処理プロジェクト(構想)

実施日時 7/7 3 時限

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第9回】音楽情報処理プロジェクト(構想のプレゼンテーションと講評)

実施日時 7/14 3 時限

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第10回】音楽情報処理プロジェクト(実装)

実施日時 7/21 3 時限

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

【第11回】音楽情報処理プロジェクト(実演と講評)

実施日時 7/28 3 時限

課題、提出先、提出期限:教員から指示があるのでそれに従うこと。

総合課題2題:教員の出題する問題を解き、教員の指定する期限までに提出する。提出方法は、教員から指示がある。

事前・事後学修

授業で使用するソフトウェアは無料でインストールできるものである。これらを各自のパソコンにインストールして、授業中に行った作業を復習することにより、理解度が飛躍的に向上する。

⑦成績評価方法等

プロジェクト課題(50%)、積極的な参加態度(50%)を考慮し、総合的に評価する。

教科書・指定図書

開講時に指示する。

履修上の留意点

科目の性質上、インターネットに常時接続したパソコン(ノート PC など)を利用できない場合、単位を取得できない可能性がある。

開設	全学共通科目
科目ナンバー	ZE204
講義名	応用情報Ⅱ
⑥担当教員名	堀 玄
⑤単位数	2
受講可能学部	B/H/E/L/I/C/U

科目の趣旨

この科目は、「情報リテラシー」や「表計算の基礎と応用」など情報処理の基本を学んだ学生たちがコンピュータや情報システム、情報技術をさらに深く学び、社会の中でコンピュータやITがどのように使われているか、また、どのように活用すべきかについて知識と洞察力を身につけることを目的とする。

多くのデータがデジタル化され利用可能になった今日、大量のデータをコンピュータで分析することにより新たな知を発見するデータサイエンスが注目されている。

そこで本科目では、データの加工・分析を行うことにより、データサイエンスの基本的な考え方やデータを取り扱う手法や手順を学ぶ。

③授業内容

本授業では、亜細亜大学データサイエンス大賞に指定された「ディープラーニング G 検定」が対象とする人工知能・機械学習・ディープラーニングの基本的な手法について Python によるプログラミングを交えて学習した後、各グループで機械学習コンペティションサイト Kaggle の問題に取り組むことにより基本的な手法の現実的な問題への応用力を身につける。履修者は「プログラミング言語 I・II」あるいは「データサイエンス入門」で Python を学習していることが望ましい。

①学修目標

人工知能・機械学習・ディープラーニングに関する基本的な手法を理解し、これを現実的な問題に応用できるようになることを目標とする。

②授業の方法

【オンラインのみ】

遠隔会議システム Zoom と授業支援システム Google Classroom を用いて授業を行う。

履修者は 20 名程度を上限とし、4 グループに分かれプロジェクト型演習を実施する。

グループごとに異なる成果物を作成する。

④授業計画

【第1回】ガイダンス・人工知能とは

【第2回】人工知能をめぐる動向

【第3回】人工知能分野の問題

【第4回】機械学習の具体的手法

【第5回】ディープラーニングの概要

【第6回】ディープラーニングの手法

【第7回】ディープラーニングの研究分野

【第8回】ディープラーニングの応用に向けて：産業への応用

【第9回】ディープラーニングの応用に向けて：法律・倫理

- 【第 10 回】Kaggle(提出の方法)
- 【第 11 回】Kaggle(特徴量・アルゴリズム・交差検証)
- 【第 12 回】Kaggle(各種データの扱い)
- 【第 13 回】Kaggle(評価)

事前・事後学修

毎回の授業終了後に、授業中に作成したプログラムを各自で改変したプログラムを作成することにより、理解度が飛躍的に向上する。

⑦成績評価方法等

授業中に出された課題(50%)、積極的な取り組み姿勢(50%)を考慮し、総合的に評価する。

教科書・指定図書

参考書「ディープラーニング G 検定公式テキスト」(翔泳社)ISBN-10: 4798157554

参考書「Python ではじめる Kaggle スタートブック」(講談社)ISBN-10: 4065190061

履修上の留意点

科目の性質上、インターネットに常時接続したパソコン(ノート PC など)を利用できない場合、単位を取得できない可能性がある。

また、受講者制限が必要となった場合は原則としてデータサイエンス副専攻登録者を優先する。

開設 全学共通科目

科目ナンバー ZE302

講義名 数理の世界探究

⑥担当教員名 一山 稔之

⑤単位数 2

受講可能学部 B/H/E/L/I/C/U

科目の趣旨

主として自然現象あるいは社会現象を対象に数理的なものの見方や捉え方について、基礎となる概念や手法に加えてコンピュータやインターネット上の有効な資料や資源を活用しながら、最先端の数理科学や統計科学の成果について紹介する。

その際、社会科学系の学生にその本質部分を理解できるように身近な現象や事例を基にして導入部分の敷居を低くしながら、考察対象となる現象やデータの数理科学的あるいは統計科学的な体系化とモデル化について探究する科目である。

③授業内容

現象を数学・数理科学・統計学等を用いてどの様にモデル化するかを実感を持って理解出来る様に身近な現象から宇宙等のスケールの大きなものまで理論的な厳密さよりも具体的イメージを把握することを最優先する。

非常に小さな数や想像も出来ないような巨大な数値を扱うためにコンピュータ・数式処理システム・プログラミング・インターネットを活用し、扱っている現象の本質を捉えることが出来る様にしたい。この本質を捉える訓練を実践的に繰り返すことで、AI時代に活躍できる創造力あふれる人材育成を目指す。

今年度は更に上記に加えて、Python やAIや多様体学習理論のごく初歩的な内容について取り扱いたい。

①学修目標

身近な現象(自然・社会)からはじめて、現象をより本質的に理解する方法や広い意味での数理科学を扱い、コンピュータや情報処理技術についても同時に学ぶ。

数理モデルの視点から問題の本質を捉えることが出来るようになることが到達目標である。

コンピュータや数式処理システムやプログラミングを効果的に援用しながら、現象の本質の直感的な理解が出来ることがこの科目の重要なもう一つの到達目標である。

②授業の方法

毎回、その回で学習するテーマに関係するモデルを簡単な例から問題解決に直結する例題までを段階を踏んで一緒にコンピュータを操作しながら解説・実習した後、問題に取り組んでもらう。

数式処理システムによるシミュレーションやモデル化の過程で試行錯誤することが大切なので考察時間を十分に取る。身近なものに「数理モデル」が存在することを理解し、自分自身でモデル化するための現象の本質を捉えられるようになるために地頭を鍛える思考訓練を行う。

④授業計画

- 【第1回】現象数学(生命とリズム・動物模様・感染症の流行・渋滞・経済破綻)
- 【第2回】実験数学入門
- 【第3回】数理モデルとは何か
- 【第4回】身の回りの数理現象
- 【第5回】生命現象の数理【第6回】生物集団の数理
- 【第7回】AI(人工知能)の数理
- 【第8回】確率的な現象のモデル化
- 【第9回】確率とシミュレーション
- 【第10回】統計的な現象のモデル化
- 【第11回】統計とシミュレーション
- 【第12回】多様体学習理論入門
- 【第13回】制作課題の発表

事前・事後学修

授業で使用する数式処理システムや Python はプログラミング言語としても優れた機能を有しているため、事後学習として翌週までに授業で学んだコマンドやプログラム手法について毎週最低 2 時間実際に動かしながら復習してほしい。

身近な素材が学習テーマや最終課題として取り組んでもらうため、事前学習として、日頃から身の回りの現象を注意深く観察する習慣を身に付けること。

⑦成績評価方法等

筆記試験ではダイナミックな自然現象を動的な考察対象として表現出来ない為、数式処理システムを使って制作する課題(30%)と定期試験に代える最終回の発表(30%)及び授業時の演習成果(40%)で総合的に評価する。

教科書・指定図書

教科書: 授業の性格上、使用しない。

参考書: 竹村・姫野・高田 編著「データサイエンス入門」、学術図書この他にも、受講者の興味と理解度を踏まえて参考文献を適宜紹介する。

履修上の留意点

- ・この科目はコンピュータ教室で行うため、定員管理を徹底する。希望者は、履修登録のうえ1回目の授業に出席すること。定員に達した場合は、1 回目の授業の出席者を対象に、原則としてデータサイエンス副専攻登録者を優先し受講者制限を行う。たとえ履修登録をしていても、1 回目の授業に出席していなければ選考対象からはずされる。なお、1 回目で定員に満たないクラス(授業)は受講者制限を実施しないため、2 回目から履修することも可能である。
- ・欠席が 5 回以上になると、単位を取得出来ない。
- ・授業中の課題をこなし、授業時間内に実施する実践演習に対して真剣に取り組む問題の本質へ近づく努力をした結果に応じて平常点を与える。

開設	全学共通科目
科目ナンバー	ZE303
講義名	ウェブの世界探究
⑥担当教員名	安形 輝
⑤単位数	2
受講可能学部	B/H/E/L/I/C/U

科目の趣旨

ウェブは人々の生活の中で、情報を入手する、あるいは、発信する最も重要なメディアになりつつある。ウェブ技術の進歩は速く、ウェブの全体像を把握できている人はおそらく誰もいないほど世界が広がり、私たちの現実の社会や世界にさまざまな影響を与えている。

この科目は、ウェブの構造や検索エンジンのしくみについて学ぶとともに、ウェブを構成するウェブコンテンツを作成する際の基礎知識および技術を講義と演習を通じて習得していく。

③授業内容

情報を入手するさい、あるいは、情報をウェブコンテンツとして公開するさいにウェブを活用するために必要な知識・技術を身につけることを目標とする。前半は、ウェブの構造や検索エンジンの仕組みを理解することで、情報をウェブ上で探すさいに、より正確かつより網羅的な検索ができるように、また、検索されたウェブページを信頼性等の点から評価できるようにする。

また、後半ではウェブコンテンツの作成と公開に関して、HTML 等の基本的な仕組みから外部の情報サービスの応用まで幅広く学習し、高度なウェブコンテンツを作成できるようにする。ウェブコンテンツのアーカイビングについても触れる。

①学修目標

情報探索を通じたウェブの活用に関する情報リテラシー能力だけでなく、情報発信を行うさいの情報リテラシー能力を身につけることを目標とする。

②授業の方法

【オンラインのみ】

授業支援システム(manaba あるいは Google Classroom)で資料配布及び課題提出を行う形のオンライン授業形式で実施する。毎回の課題については次の回までに必ず提出すること。Zoom を活用し、講義、グループディスカッション等を行う。

④授業計画

1. ガイダンス(授業内容や進め方の説明)、授業支援システムの使い方
2. インターネットを支える技術1:TCP/IP、DNS
3. ウェブの構成要素:URL、HTTP
4. ウェブサーバの技術
5. ウェブコンテンツの作成
6. CMS によるウェブコンテンツの作成
7. ウェブフォームの作成
8. ウェブサーバの運用
9. ウェブの入り口としての検索エンジン
10. ウェブアーカイブ
11. ウェブ API の活用
12. ウェブスクレイピング
13. ウェブの今後

事前・事後学修

授業支援システムを通じて、各回の内容に対応した課題を出すので、各自で取り組み、授業に臨むこと。課題は成績評価方法・基準の欄に示す通り、評価の 50 パーセントを占める。各自しっかり取り組み、わからない

ことがある場合はメールで問い合わせること。

⑦成績評価方法等

課題、平常点(授業への参加態度や発言等)を考慮し、以下のように総合的に評価する。

1. 課題 50%
2. 平常点 50%

教科書・指定図書

テキストは特に指定しない。資料等は授業支援システム上で配布する。

履修上の留意点

この科目はコンピュータ教室で行うため、定員管理を徹底する。希望者は、履修登録のうえ1回目の授業に出席すること。定員に達した場合は、1回目の授業の出席者を対象に、原則としてデータサイエンス副専攻登録者を優先し受講者制限を行う。たとえ履修登録をしていますが、1回目の授業に出席していなければ選考対象からはずされる。

なお、1回目で定員に満たないクラス(授業)は受講者制限を実施しないため、2回目から履修することも可能である。

学部・大学院

UNDERGRADUATE FACULTIES
GRADUATE SCHOOLS

- 学部ニュース
- 学びのフィールド
- 全学共通科目
- 副専攻制度
- 特徴的なプログラム
- 教員・講義情報
- 学部以外の履修制度

学部・学科別入試情報

資料請求

- 学部 -

資料請求

- 大学院 -

シラバス

お問い合わせ

教学センター

0422-36-3187

お問い合わせフォーム

事務取扱時間

データサイエンス副専攻

「数理・データサイエンス・AI教育プログラム」はこちら

文系大学生向けの データサイエンス・STEM教育

データサイエンス副専攻とは

データサイエンス副専攻は、近年多くの産業分野で重要な役割を果たしているデータサイエンスに関する知識を体系立てて学べるようにデザインされた副専攻です。全学部の学生が履修できます。

所定の科目群から20単位以上を修得した学生には、卒業時に修了証を授与します。



修了証授与方針

カリキュラムマップ

目指す人材像

データサイエンス副専攻では、文理融合的な視点でデータを統計的に分析できるだけでなく、課題を分析し人工知能(AI)などの手法を用いて課題解決へと結びつけられる人材を育成します。このため、統計学やプログラミングの基礎学習だけでなく、少人数グループによるプロジェクト型演習を通じた課題分析力・課題解決力の養成を重視したカリキュラムを採用しています。



カリキュラム

データサイエンス副専攻の科目群は、高校の復習も兼ねた数学や統計学、背景となる自然科学、情報倫理を学ぶ科目から始まります。

中核科目である「データサイエンス入門」では、プログラミング言語 Python を使ってデータ分析プログラミングの基礎を学習し、IoT (モノのインターネット) など得られた実データを使って回帰分析、クラスタリングなどの従来手法から機械学習、深層学習(ディープラーニング)などの最新手法までを学習します。



さらに「データサイエンス応用プロジェクトⅠ・Ⅱ」では、人工知能(AI)やバーチャルリアリティ(VR)を題材としたプロジェクト型演習を実施します。これらのSTEM教育を通じて、文系の学生がデータサイエンスをビジネスから環境問題にまで応用するための基礎力を養います。

	背景知識	数理的手法	統計的手法	プログラミング	応用
【3・4年次】 発展		数理の世界探究			ウェブの世界探究
【2年次】 基礎・応用		応用情報Ⅰ・Ⅱ			
		データサイエンス入門 表計算の基礎と応用		プログラミング言語Ⅰ プログラミング言語Ⅱ	
【1年次】 導入	情報と社会Ⅰ 自然科学入門Ⅱ	数学入門Ⅰ 数学入門Ⅱ	統計学入門Ⅰ 統計学入門Ⅱ		

▲令和2年度カリキュラム

	背景知識	数理的手法	統計的手法	プログラミング	応用
【3・4年次】 発展			総合学術演習Ⅰ・Ⅱ		
		数理の世界探究			ウェブの世界探究
【2年次】 基礎・応用		データサイエンス応用プロジェクトⅠ・Ⅱ			
		データサイエンス入門 表計算とデータサイエンス		プログラミング言語Ⅰ プログラミング言語Ⅱ	
【1年次】 導入	情報と社会Ⅰ 自然科学入門Ⅱ	数学入門Ⅰ 数学入門Ⅱ	統計学入門Ⅰ 統計学入門Ⅱ		

▲令和3年度カリキュラム

- 【1年次】高校の復習を兼ねた数学や統計学などを学びます
- 【2年次】プログラミング言語Pythonを使用してデータ分析を実習します
- 【3・4年次】人工知能(AI)やバーチャルリアリティ(VR)を題材とした少人数グループによるプロジェクト型演習を実施します。

《Pick Up》データサイエンス応用プロジェクトⅠ・Ⅱ



少人数のグループで、バーチャルリアリティによる多次元データの可視化や人工知能(AI)によるドローン制御のプログラミングをテーマとしたプロジェクト型演習を実施します。各グループでバーチャルリアリティ、ドローンで何をやりたいかを自分たちで構想し、グループごとに異なるバーチャルリアリティコンテンツ、ドローン制御プログラムを作成します。

「数理・データサイエンス・AI教育プログラム」

亜細亜大学「データサイエンス副専攻」教育プログラム概要

プログラム名称
データサイエンス副専攻
身につけることが出来る能力
・文理融合的な視点でデータを統計的に分析できるだけでなく、課題を分析し人工知能（AI）等の手法を用いて課題解決へと結びつけることができる。 ・文系の学生が、データサイエンスをビジネスから環境問題にまで応用するための基礎力を身につけることができる。 ・基本的なデータサイエンスの手法を習得し、与えられたデータセットに対して自分の判断で適切な分析手法やアルゴリズムを選択し、分析を行い、結果に解釈を与えられるようになる。 ・人工知能、機械学習、ディープラーニングに関する基本的な手法を理解し、これを現実的な問題に応用できるようになる。 ・データサイエンスの手法を使って未知の課題を解決するマインドを体得する。
修了要件
プログラムを構成する下記授業科目から20単位以上を修得すること。 下記における1, 5, 7は10の、10は9, 11, 12, 14の履修前提科目であるため、20単位以上を修得しプログラムを修了するためには1, 5, 7, 10を修得することが必須となる。なお、1, 5, 7, 10を「修了前提科目」と呼ぶ。
プログラムを構成する授業科目
1. 情報と社会Ⅰ 2. 自然科学入門Ⅱ 3. 数学入門Ⅰ 4. 数学入門Ⅱ 5. 統計学入門Ⅰ 6. 統計学入門Ⅱ 7. 表計算の基礎と応用 8. プログラミング言語Ⅰ 9. プログラミング言語Ⅱ 10. データサイエンス入門 11. 応用情報Ⅰ 12. 応用情報Ⅱ 13. 数理の世界探究 14. ウェブの世界探究

授業科目

- 令和3年度授業科目
- 令和2年度授業科目

授業の内容

- 授業内容

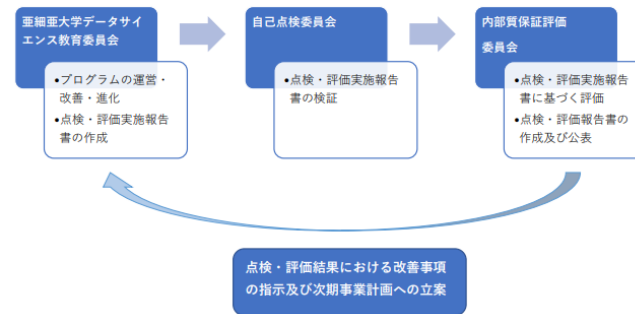
モデルカリキュラムとの対応

- モデルカリキュラムと授業科目の対応表（令和2年度）

実施体制

データサイエンス副専攻の実施体制

委員会組織名	役割
亜細亜大学データサイエンス教育委員会	(1) プログラムの運営・改善・進化 (2) プログラムの「点検・評価実施報告書」の作成
自己点検委員会	(1) 「点検・評価実施報告書」の検証
内部質保証評価委員会	(1) 「点検・評価実施報告書」に基づく評価 (2) 「点検・評価報告書」の作成及び公表



自己点検・評価

各年度における自己点検・評価を実施し、公開します。

令和2年度点検・評価報告書 

(2021年7月17日更新)

[このページの先頭へ戻る](#)

亜細亜大学データサイエンス教育委員会規程

(目的)

第1条 この規程は、データサイエンス教育の円滑な運営を図るため、必要な事項を審議するデータサイエンス教育委員会（以下、「委員会」という。）について定める。

(審議事項)

第2条 委員会は、次の事項を審議する。

- (1) データサイエンス教育のカリキュラム・科目担当に関すること。
- (2) データサイエンス教育の改善・質の保証に関すること。
- (3) その他、データサイエンス教育に関すること。

(構成)

第3条 委員会は、次の者をもって構成する。

- (1) 学長（以下、「委員長」という。）
- (2) 教務委員長
- (3) データサイエンス科目担当専任教員
- (4) その他、学長が必要と認める者（以下、「4号委員」という。）

2 委員長が指名するデータサイエンス科目担当専任教員を副委員長とする。

(運営)

第4条 委員会は、委員長が招集し、議長となる。

2 副委員長は、委員長を補佐する。

3 委員長は、必要に応じて構成員以外の者を委員会に陪席させることができる。

(任期)

第5条 4号委員の任期は、2年とする。ただし再任を妨げない。

2 任期途中に交代した委員の任期は、前任者の残任期間とする。

(所管)

第6条 委員会に関する事務所管は、教務部教学センターとする。

附 則

この規程は、令和3年4月1日から施行する。

内部質保証に関する規程

(目的)

第1条 この規程は、亜細亜大学学則第5条第2項及び亜細亜大学大学院学則第5条第2項に基づき、本学の目的及び各学部・学科、各研究科の目的及び社会的使命を達成するため、教育研究活動等の状況について、自ら点検し、評価を行い、その結果をもとに教育研究の質を確保することを目的として、恒常的、継続的に改善活動を推進する内部質保証の体制について定める。

(範囲)

第2条 点検・評価の範囲は、認証評価機関が定める大学基準とする。

2 前項のほか、本学が独自に定めた中長期計画に係る事項や各種方針等を点検・評価の範囲とする。

(内部質保証評価委員会)

第3条 内部質保証を担保する全学的組織は、内部質保証評価委員会（以下「評価委員会」という。）とする。

(役割)

第4条 評価委員会の役割は次のとおりとする。

- (1) 点検・評価実施計画の策定
- (2) 点検・評価実施報告書に基づく評価
- (3) 点検・評価報告書の作成（様式1号）
- (4) 点検・評価結果における改善事項の指示及び次期事業計画への立案
- (5) 点検・評価結果の部長会及び常勤理事会への報告

(構成員)

第5条 評価委員会の委員長は、学長とし、次の者をもって構成する。

- (1) 学長（委員長）
- (2) 副学長
- (3) 学部長たる理事
- (4) 事務局長
- (5) 事務職員たる理事

(自己点検委員会)

第6条 評価委員会の下に、各組織が行う点検・評価の結果を総括し、評価委員会に報告を行うため、自己点検委員会（以下「点検委員会」という。）を置く。

(役割)

第7条 点検委員会の役割は次のとおりとする。

- (1) 評価委員会が策定した点検・評価実施計画に基づく各組織への点検・評価の実施及び点検・評価実施報告書作成の指示
- (2) 点検・評価実施報告書の検証
- (3) 点検・評価実施報告書の評価委員会への提出

(構成員)

第8条 点検委員会の委員長は、学長が指名する副学長とし、次の者をもって構成する。

- (1) 学長が指名する副学長 (委員長)
 - (2) 学部長
 - (3) 研究科委員長
 - (4) 教務委員長
 - (5) 学生委員長
 - (6) キャリア委員長
 - (7) 入試委員長
 - (8) 国際交流委員長
 - (9) 総務部長
 - (10) 教務部長
 - (11) 学生部長
 - (12) 入試部長
 - (13) 国際連携部長
 - (14) 企画室部長
 - (15) その他、点検委員会の委員長が必要と認める者
- (点検・評価を実施する組織)

第9条 点検・評価を実施する組織は、学部、研究科、研究所、教育センター、図書館、事務部及び常設の教学事項に関わる委員会とする。

2 点検・評価を実施する組織の体制については、前項の各組織が定める。

3 点検・評価を実施する組織は、評価委員会の点検・評価実施計画に基づき、点検・評価実施報告書(様式2号)を作成する。

(学外者による評価)

第10条 本学は、点検・評価結果の客観性・妥当性を高めるため、適宜の方法により、学外者の意見を聴く。

(所管)

第11条 この規程に関する事務所管は、企画室とする。

(規程の改廃)

第12条 この規程の改廃は、評価委員会からの提案を受けて、常勤理事会が行う。

附 則

この規程は、令和3年4月1日から施行する。

「自己点検・評価に関する規程」は、この規程の施行をもって廃止する。

亜細亜大学データサイエンス副専攻

データサイエンス副専攻

亜細亜大学では、所属する学部学科の教育プログラムとは別に学生が主体的に体系的にまとめられた科目群を履修する副専攻制度を令和2年度から導入しています。データサイエンス副専攻は、近年多くの産業分野で重要な役割を果たしているデータサイエンスに関する知識を体系だてて学べるようにデザインされた副専攻であり、全学部の学生が履修できます。所定の科目群から20単位以上を履修した学生には、成績証明書に修了を記載すると共に、修了証を授与します。

目指す人材像

データサイエンス副専攻では、文理融合的な視点を持ち、データを統計的に分析できるだけでなく、課題を分析し、人工知能(AI)等の手法を用いて課題解決へと結びつけていける人材を育成します。このために、統計学やプログラミングの基礎学習だけでなく、少人数グループによるプロジェクト型演習を通じた課題分析力・課題解決力の養成を重視したカリキュラムを採用しています。

カリキュラム

データサイエンス副専攻の科目群は、高校の復習も兼ねた数学や統計学、背景となる自然科学、情報倫理を学ぶ科目から始まります。中核科目である「データサイエンス入門」では、プログラミング言語 Python を使ってデータ分析プログラミングの基礎を学習し、IoT(モノのインターネット)等で得られた実データを使って回帰分析、クラスタリング等の従来手法から機械学習、深層学習(ディープラーニング)等の最新手法までを学習します。さらに「応用情報」では、人工知能(AI)やバーチャルリアリティ(VR)を題材としたプロジェクト型演習を実施します。これらのSTEM教育を通じて、文系の学生がデータサイエンスをビジネスから環境問題にまで応用するための基礎力を養います。

	背景的知識	数理的手法	統計的手法	プログラミング	応用
【3・4年次】 発展		数理の世界探究			ウェブの世界探究
【2年次】 基礎・応用		応用情報Ⅰ 応用情報Ⅱ			
		データサイエンス入門 表計算の基礎と応用		プログラミング言語Ⅰ プログラミング言語Ⅱ	
【1年次】 導入	情報と社会Ⅰ 自然科学入門Ⅱ	数学入門Ⅰ 数学入門Ⅱ	統計学入門Ⅰ 統計学入門Ⅱ		



亜細亜大学データサイエンス副専攻

副専攻修了証授与方針（ディプロマ・ポリシー DP）

亜細亜大学データサイエンス副専攻では、以下の要件を満たし、所定の修了要件を満たした者にデータサイエンス副専攻修了証を授与する。

1. 情報技術と社会の関わりや古典的自然科学の基本的理解と、数理・データサイエンス・AIを原理から理解できる数学・統計学の基礎力をもつ者
2. AI・機械学習に関して、データ収集と実装を実行できるプログラミングの基礎的力量、ディープラーニングの事業活用を提案できる基礎知識、将来的にこれらの業務を英語で行える英語の基礎力をもつ者
3. 未知のデータから新たな知見を引き出し実社会の問題解決に結びつけるマインドをもつ者

以上の3項目のDPを、以下の8項目のDP項目に分割し、学修成果の可視化に活用する。

- [DP1 社会自然]：情報技術と社会の関わりや古典的自然科学の基本的理解
- [DP2 数学]：数理・データサイエンス・AIを原理から理解できる数学の基礎力
- [DP3 統計学]：数理・データサイエンス・AIを原理から理解できる統計学の基礎力
- [DP4 データ]：データの基本的な取り扱いとAI・機械学習のためのデータ収集の基礎知識
- [DP5 プログラミング]：AI・機械学習の社会実装を実行できるプログラミングの基礎的力量
- [DP6 AI機械学習]：AI・機械学習・ディープラーニングの事業活用を提案できる基礎知識
- [DP7 英語]：英語資料を読みこなし英語で業務上のコミュニケーションをとれる英語の基礎力
- [DP8 マインド]：未知のデータから新たな知見を引き出し実社会の問題解決に結びつけるマインド

亜細亜大学データサイエンス副専攻

カリキュラムマップ

副専攻科目16科目、亜細亜大学データサイエンス大賞の指定する4資格、ビジネス英語力を測るTOEICと、8項目のDP項目の関係を以下のカリキュラムマップに整理し、学修成果の可視化を行う。

		[DP1社会自然]	[DP2数学]	[DP3統計学]	[DP4データ]	[DP5プログラ]	[DP6AI機械学習]	[DP7英語]	[DP8マインド]
副専攻科目	情報と社会Ⅰ	○							
	自然科学入門Ⅱ	○							
	数学入門Ⅰ		○						
	数学入門Ⅱ		○						
	統計学入門Ⅰ			○					
	統計学入門Ⅱ			○					
	表計算の基礎と応用			○	○	○			
	データサイエンス入門				○	○	○		
	プログラミング言語Ⅰ					○			
	プログラミング言語Ⅱ					○	○		
	応用情報Ⅰ						○		○
	応用情報Ⅱ						○	○	○
	数理の世界探究		○	○			○		
	ウェブの世界探究				○	○	○		
資格	実用数学技能検定（準1級・2級・準2級）		○						
	統計検定（2級・3級・4級）			○					
	Python3エンジニア認定基礎試験					○			
	ディープラーニングG検定						○		
	TOEIC							○	