



神戸大学の数理・データサイエンス教育

topic 1: データサイエンス科目

2019年度 データサイエンス入門A
 藤原 政彦 (神戸大学 数理・データサイエンスセンター)
 「データサイエンス:なぜデータサイエンスなのか」
 青木 敏 (神戸大学 大学院理学研究科)
 「統計学入門:データの不確実性に対する」
 大川 剛彦 (神戸大学 大学院システム情報学研究科)
 「データサイエンスによるスマートアグリ」
 上田 修功 (理研AIP NTTCS研 / 神戸大学 大学院システム情報学研究科)
 「機械学習入門:機械学習とはどのような技術かという応用があるのか?」
 松崎 太亮 (神戸市企画調整局 政策企画部)
 「データサイエンスと地方行政:神戸市のオープンデータ活用」
 森永 聡 (NVIDIA データサイエンス研 / 神戸大学 数理・データサイエンスセンター)
 「人工知能ビジネス活用四つの鍵:IT企業におけるデータサイエンス事業」
 西野 友伸 (神戸大学 大学院理学研究科)
 「データサイエンスと統計物理学」



2019年度 データサイエンス入門B
 島田 裕 (神戸大学 大学院理学研究科)
 「データサイエンスと政治学」
 藤原 賢哉 (神戸大学 大学院経営学研究科)
 「データサイエンスと経営学:フィンテックと金融の未来」
 高山 信哉 (神戸大学 大学院理学研究科)
 「データサイエンスと数学:数学ソフトウェアとその応用」
 本村 隆一 (産業技術総合研究所 人工知能研究センター/神戸大学 数理・データサイエンスセンター)
 「ビッグデータを活用した人工知能技術:確率的構造モデリングと産業応用」
 石川 真一郎 (神戸大学 大学院経営学研究科)
 「データサイエンスと言語学:言葉を数えてわかること」
 大森 崇 (神戸大学 大学院医学研究科)
 「データサイエンスと生物統計学:高校で学んで習った統計学はこんな風に役にたっている!」
 藤原 久弥 (神戸大学 先端融合研究部)
 「データサイエンスとビッグサイエンス:LHC加速器を使った素粒子実験」



topic 2: PythonやRなどを用いたPBL



標準カリキュラムコースでデータサイエンスの基礎を学んだ後、学部2年次以降に、データの分析・解析を行う実習を導入していきます。近年、Python(パイソン)やR(アール)など、データ解析や統計の優秀なフリープログラムを自分のパソコンに設定して利用できるようになっています。データの分析・解析からどのような新しい知見が得られ、問題解決や価値創造につながるかを、PBL(Project-Based Learning:少人数グループによるグループ討議、活動記録の作成、成果報告など)の手法を用いて学んでいきます。

topic 3: オープンイノベーションワークショップ

神戸大学生が卒業までに身につける「神戸スタンダード」の能力のひとつである「協働して実践する能力」を育成することを目標として、オープンイノベーションワークショップ(OIWS)を大学全体に展開しています。オープンイノベーションワークショップでは、異なるバックグラウンドを持った学生・教員が、企業や自治体などと共同して、実社会の課題解決を目指します。

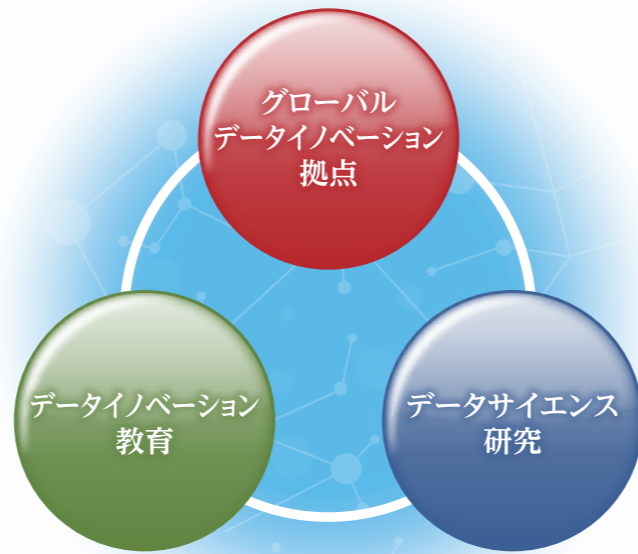
数理・データサイエンスとイノベーション教育を連携させた教育プログラムとして、日本総研(株式会社 日本総合研究所)と神戸大学が共同でOIWS「ITと金融ビジネスの最前線」を開講しています。講義には学部3、4年次生、大学院生が参加し、アクティブラーニングを行います。



2016年度 第1回オープンイノベーションワークショップ

2016年度 第1回オープンイノベーションワークショップ

数理・データサイエンスセンター紹介



神戸大学では、数理・データサイエンスの教育・研究・産学・社会連携を推進するために、2017年12月に数理・データサイエンスセンター(CMDS)を設置しました。センターは、全学教育部門、研究部門、連携部門の3つの部門からなり、全学における標準カリキュラムの導入や、企業や自治体との共同研究や連携を通じて実践的なPBLやオープンイノベーションワークショップを行うアドバンスプログラム企画・開発・実施を行います。また、数理・データサイエンス研究の推進、国内外の企業・研究機関・大学との連携を進め、データサイエンスに基づいた課題解決や価値創造を可能にするデータイノベーション拠点となることを目指しています。



神戸大学
数理・データサイエンスセンター長
齋藤 政彦

理工系人材育成プログラム紹介

神戸大学は、「学理と実際の調和」を理念として、先端研究・文理融合研究で輝く卓越研究大学として、世界最高水準の教育研究拠点、そして世界から優秀な人材が集まり、世界に飛び出していくグローバルハブキャンパスを目指しています。

文理を問わず、未来社会を牽引するイノベーション創出型リーダーの育成を目指して、大学教育の従来からの全学共通教育、専門教育に加えて、志プログラム、数理・データサイエンス教育、オープンイノベーション教育、理工系グローバル教育を導入し、学部から大学院を通じた全学的な理工系人材育成プログラムを導入していきます。

数理・データサイエンス標準カリキュラムは其中で重要な役割を果たします。



海外協定大学生を招聘するSummer School「One week experience in Kobe Univ.」, 理研の京コンピュータの見学。

問い合わせ先

神戸大学 数理・データサイエンスセンター

電話番号: 078-803-5753
 E-mail: cmds-sec@edu.kobe-u.ac.jp
 URL: http://www.cmds.kobe-u.ac.jp/
 Facebook: https://www.facebook.com/cmds.kobe/



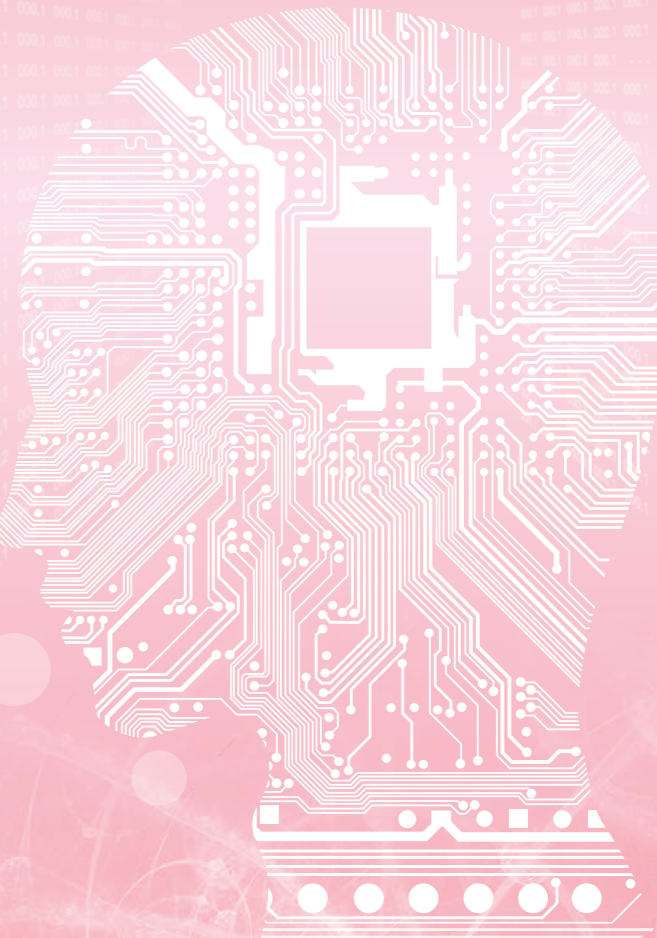
数理・データサイエンスセンターHP



2020年度
神戸大学

数理・データサイエンス

標準カリキュラムコース



Kobe University
Mathematical and Data Science Curriculum

文学部、国際人間科学部、法学部、経済学部、経営学部、理学部、
医学部、工学部、農学部、海事科学部

数理・データサイエンスセンター
Center for Mathematical and Data Sciences

大学教育推進機構

数理・データサイエンス 標準カリキュラムコース(2020年度入学生用)



授業科目名、単位数、開講時期及び開講学部等

下記の数理科目、統計科目、情報科目、データサイエンス科目の中からそれぞれ必要な単位数を修得し、かつ合計14単位以上修得することにより認定証が授与されます。配当年次、開講学部、他学部生の履修、他学科生の履修の可否などは下記のとおりです。履修に関しては、数理・データサイエンスセンターのHPも参照してください。

授業科目区分等	授業科目名	単位数	必要修得単位数	配当年次	開講学部等	他学部生履修	他学科生履修	備考
数理科目	線形代数入門1	1	4単位以上	1年次	国際教養教育院			①
	線形代数入門2	1		1年次	国際教養教育院			①
	線形代数1	1		1年次	国際教養教育院			①
	線形代数2	1		1年次	国際教養教育院			①
	線形代数3	1		1年次	国際教養教育院			①
	線形代数4	1		1年次	国際教養教育院			①
	微分積分入門1	1		1年次	国際教養教育院			①
	微分積分入門2	1		1年次	国際教養教育院			①
	微分積分1	1		1年次	国際教養教育院			①
	微分積分2	1		1年次	国際教養教育院			①
	微分積分3	1		1年次	国際教養教育院			①
	微分積分4	1		1年次	国際教養教育院			①
	数理科学基礎	2		2年次	国際人間科学部環境共生学科	×	○	
	数理科学入門(代数系)	2		2年次	国際人間科学部環境共生学科	×	○	
	数学A	1		1~2年次	国際教養教育院			①
	数学B	1		1~2年次	国際教養教育院			①
	数学C	1		1~2年次	国際教養教育院			①
	数学D	1		1~2年次	国際教養教育院			①
	経済数学	2		2年次	経済学部	×	×	②③
	統計科目	数理統計1		1	2単位以上	1又は2年次	国際教養教育院	
数理統計2		1	1又は2年次	国際教養教育院				①
心理統計Ⅰ(a)		1	2~3年次	文学部人文学科心理学専修		×	△	④
心理統計Ⅰ(b)		1	2~3年次	文学部人文学科心理学専修		×	△	④
心理統計Ⅱ(a)		1	4年次	文学部人文学科心理学専修		×	△	④
心理統計Ⅱ(b)		1	4年次	文学部人文学科心理学専修		×	△	④
社会統計学(a)		1	3~4年次	文学部人文学科社会学専修		×	△	④
社会統計学(b)		1	3~4年次	文学部人文学科社会学専修		×	△	④
量的調査法(a)		1	2~3年次	文学部人文学科社会学専修		×	△	④
量的調査法(b)		1	2~3年次	文学部人文学科社会学専修		×	△	④
統計情報処理1		1	2~4年次	国際人間科学部グローバル文化学科		×	○	
統計情報処理2		1	2~4年次	国際人間科学部グローバル文化学科		×	○	
統計的問題解決		2	2年次	国際人間科学部環境共生学科		×	○	
数理科学入門(統計系)		2	2年次	国際人間科学部環境共生学科		×	○	
政治データ分析		2	2~3年次	法学部		×	×	
統計学		2	1年次	経済学部		×	×	②
計量経済学		2	2~4年次	経済学部		△	△	④
経済統計学		2	2~4年次	経済学部		△	△	④
経営統計		2	2~4年次	経営学部		○	-	⑤
物理実験学		2	2年次	理学部		×	△	⑥
化学熱力学Ⅲ-1	1	3年次	理学部	△	△	⑦		
化学熱力学Ⅲ-2	1	3年次	理学部	△	△	⑦		
生物学実験ⅠA	2	2年次	理学部	×	×			
生物学実験ⅠB	2	2年次	理学部	×	×			
惑星学実験実習の基礎Ⅱ	2	2~4年次	理学部	×	×			
生物統計学	2	2年次	医学部医学科	×	×			
計測工学	2	3~4年次	工学部機械工学科	×	×			
物理化学実験A	1	3~4年次	工学部応用化学科	×	×			
物理化学実験B	1	3~4年次	工学部応用化学科	×	×			
移動現象・プロセス工学実験	1.5	3~4年次	工学部応用化学科	×	×			
データ解析1	1	2~4年次	工学部情報知能工学科	×	×			
データ解析2	1	2~4年次	工学部情報知能工学科	×	×			
確率と統計	2	2~4年次	工学部情報知能工学科	×	×			
食料情報学	2	2年次	農学部	△	△	⑧		
実験統計学	2	2年次	農学部	△	△	⑨		
応用動物学演習	1	2年次	農学部	△	△	⑩		
多変量解析論1	1	2年次	海事科学部	×	△	⑪		
多変量解析論2	1	2年次	海事科学部	×	△	⑪		
応用統計学1	1	2年次	海事科学部	×	△	⑪		
応用統計学2	1	2年次	海事科学部	×	△	⑪		

世界で活躍するための 数理・データサイエンスリテラシーを身につけよう

インターネットやコンピュータが高度に発展した現在においては、ビッグデータ、IoT (Internet of Things)、AI(人工知能)技術が産業構造や社会構造を変革しています。また、第4次産業革命は情報化産業革命であり、これらの技術を産業や社会の様々な場面で活用していくことが求められています。

データサイエンスは、様々なデータを分析・解析し、そこから新しい知見や価値を生み出していく技術・手法です。数学や統計学を基礎とし、情報科学(プログラミング)によりコンピュータを活用して、様々な分野の専門知識と融合しながら、データから新しい価値を生み出していくデータサイエンスは、大学で学ばべき新しい教養です。

神戸大学では、2018年度入学生から、データサイエンスの基礎を身につけることができる数理・データサイエンス標準カリキュラムコースを開設しました。2020年度入学生から、全学部の学生が対象となります。

次ページにある科目群から、数理科目4単位以上、統計科目2単位以上、情報科目2単位以上、データサイエンス科目2単位以上を修得し、かつ全体で14単位以上を修得することにより、数理・データサイエンス標準カリキュラムコース修了認定証が授与されます。これらの科目は主に1~2年次生の科目からなっています。

さらに、2年次以降には、上記の科目群の発展的科目に加えて、PythonやRなどのプログラムを用いたPBL(Project Based Learning)によるデータ解析実習を導入し、アドバンスト科目群で継続的にデータサイエンス教育の体系的な充実を図ります。

また、神戸大学では企業や自治体と連携し、異なる専門性をもつ学生が協働して課題解決を行うオープンイノベーションワークショップや、実データを用いたPBL演習を行い、実践的デジタル人材育成を行っています。

授業科目区分等	授業科目名	単位数	必要修得単位数	配当年次	開講学部等	他学部生履修	他学科生履修	備考
情報科目	情報科学1	1	2単位以上	1年次	国際教養教育院			①
	情報科学2	1		1年次	国際教養教育院			①
	情報学A	1		1~2年次	国際教養教育院			①
	情報学B	1		1~2年次	国際教養教育院			①
	情報科学概論A	1		1年次	国際人間科学部グローバル文化学科	×	○	
	情報科学概論B	1		1年次	国際人間科学部グローバル文化学科	×	○	
	情報リテラシー演習1	1		1年次	国際人間科学部	×	○	
	情報リテラシー演習2	1		1年次	国際人間科学部	×	○	
	情報発信演習1	1		2年次	国際人間科学部	×	○	
	情報発信演習2	1		2年次	国際人間科学部	×	○	
	プログラミング基礎演習1	1		2年次	国際人間科学部	×	○	
	プログラミング基礎演習2	1		2年次	国際人間科学部	×	○	
	社会システム科学A	1		2年次	国際人間科学部グローバル文化学科	×	○	
	社会システム科学B	1		2年次	国際人間科学部グローバル文化学科	×	○	
	現代ⅠT入門A	1		1年次	国際人間科学部グローバル文化学科	×	○	
	現代ⅠT入門B	1		1年次	国際人間科学部グローバル文化学科	×	○	
	データマネジメント1	1		2年次	国際人間科学部グローバル文化学科	×	○	
	データマネジメント2	1		2年次	国際人間科学部グローバル文化学科	×	○	
	ITコミュニケーションデザインA	1		2年次	国際人間科学部グローバル文化学科	×	○	
	ITコミュニケーションデザインB	1		2年次	国際人間科学部グローバル文化学科	×	○	
計算機科学入門	2	2年次	国際人間科学部環境共生学科	×	○			
数理モデルプログラミング	2	2年次	国際人間科学部環境共生学科	×	○			
環境数値解析	2	2年次	国際人間科学部環境共生学科	×	○			
マイクロデータ分析Ⅰ	2	2年次	経済学部	×	×			
マイクロデータ分析Ⅱ	2	2年次	経済学部	×	×			
物理学情報処理演習	2	2年次	理学部	×	△	⑥		
計算機化学実験	1	3年次	理学部	×	×			
惑星学実習B	2	3年次	理学部	×	×			
情報科学	2	2年次	医学部医学科	×	×			
数値計算実習	1	3年次	工学部市民工学科	×	×			
データ構造とアルゴリズムⅠ	2	2年次	工学部電気電子工学科	×	×			
プログラミング演習Ⅱ	1	2年次	工学部電気電子工学科	×	×	③		
プログラミング演習Ⅰ	1	3年次	工学部機械工学科	×	×			
プログラミング演習Ⅱ	1	3年次	工学部機械工学科	×	×			
プログラミング演習Ⅲ	1	3年次	工学部機械工学科	×	×			
プロセス工学	1	3~4年次	工学部応用化学科	×	×			
プロセスシステム工学	1	3~4年次	工学部応用化学科	×	×			
プロセス工学演習	0.5	3~4年次	工学部応用化学科	×	×			
化学工学数学	1	2~4年次	工学部応用化学科	×	×			
流体単位操作	1	3~4年次	工学部応用化学科	×	×			
プログラミング演習1	0.5	1年次	工学部情報知能工学科	×	×			
計算機概論	2	1年次	工学部情報知能工学科	×	×			
プログラミング演習2	0.5	1年次	工学部情報知能工学科	×	×			
情報・通信ネットワーク	2	1年次	工学部情報知能工学科	×	×			
プログラミング演習3	0.5	1年次	工学部情報知能工学科	×	×			
プログラミング演習4	0.5	1年次	工学部情報知能工学科	×	×			
数値解析	2	3年次	農学部	△	△	⑨⑫		
基礎プログラミング1	1	2年次	海事科学部	×	△	⑬		
基礎プログラミング2	1	2年次	海事科学部	×	△	⑬		
知能情報処理論1	1	3年次	海事科学部	×	△	⑬		
知能情報処理論2	1	3年次	海事科学部	×	△	⑬		
情報処理演習-1	1	2年次	海事科学部	×	△	⑬		
情報処理演習-2	1	2年次	海事科学部	×	△	⑬		
データサイエンス科目	データサイエンス入門A	1	2単位以上	1~2年次	国際教養教育院			
	データサイエンス入門B	1		1~2年次	国際教養教育院			
	データサイエンス概論A	1		1~2年次	国際教養教育院			
	データサイエンス概論B	1		1~2年次	国際教養教育院			
	総合科目II(データサイエンス基礎演習A)	1		1~2年次	国際教養教育院			
	総合科目II(データサイエンス基礎演習B)	1		1~2年次	国際教養教育院			
データサイエンスPBL演習A	1	2~4年次	国際教養教育院			⑬		
データサイエンスPBL演習B	1	2~4年次	国際教養教育院			⑬		
必要修得単位数の合計				14単位以上				

備考 所属学部(学科)以外の授業科目を履修する場合は、開講学部等の許可が必要な場合や履修制限が設けられている場合があります。学部学科によっては、標準カリキュラムコースの認定を受けられない場合があります。詳細については、各学部の教務学生係、または数理・データサイエンスセンターにお問い合わせください。

科目ごとの備考 ① 配当されている学部・学科生のみ履修可 ② 経済学部必修科目 ③ 2020年度入学者より適用(2021年度開講) ④ 履修者の制限を行う⑤ 抽選の場合あり ⑥ 受講者総数40名程度までを目安とする ⑦ 理学部化学科以外の学生はシラバスを確認後、事前に担当教員にメールで連絡し、受講の許可をもらうこと ⑧ 他コース・他学科・他学部の学生は計5名程度までを上限とする ⑨ 履修者数が情報処理室未数(50)を超えないこと ⑩ 他コース・他学科・他学部の学生は計15名まで(情報処理室未数との関係) ⑪ 履修者の制限を行う可能性がある ⑫ 2020年度入学者より適用(2022年度開講) ⑬ 2019年度入学者より適用(2020年度開講)